

МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНЖЕНЕРОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Индекс К0292 в каталоге «Почта России. Персональная подписка»

ИЗВЕСТИЯ

Международной академии аграрного образования

Выпуск № 36 (2017)

Выходит 4 раза в год

Материалы Международной научно-практической конференции «Экологическая и продовольственная безопасность в аграрной политике государства», состоявшейся 15-17 октября 2017 г. в г. Екатеринбурге

Выпуск журнала издан при поддержке профессора И.С. Ларионовой

Санкт-Петербург
2017

Учредители и издатели:

Международная общественная организация «Международная академия аграрного образования»; Санкт-Петербургское региональное отделение Международной общественной организации «Международная академия аграрного образования»; Санкт-Петербургская региональная организация инженеров сельского хозяйства

Редакция:

Главный редактор: д.т.н. – Еникеев Виль Гумерович

Зам. главного редактора:

д.т.н. – Белов Валерий Васильевич

д.т.н. – Огнев Олег Геннадьевич

д.с.-х.н. – Трифонова Мария Федотовна

д.т.н. – Чибряков Михаил Владимирович

Редакционная коллегия:

д.б.н. – Анисимов Александр Иванович

д.п.н. – Арефьев Михаил Анатольевич

д.с.-х.н. – Бараников Анатолий Иванович

д.т.н. – Вагин Борис Иванович

академик РАН, д.вет.н. – Василевич Федор Иванович

академик РАН, д.э.н. – Волков Сергей Николаевич

д.т.н. – Гафаров Абдулазиз Абдуллофизович (Таджикистан)

академик РАН, д.б.н. – Донник Ирина Михайловна

д.э.н. – Исмуратов Сабит Борисович (Р. Казахстан)

д.т.н. – Карпов Валерий Николаевич

академик РАН, д.с.-х.н. – Кирюшин Валерий Иванович

д.т.н. – Козлов Дмитрий Вячеславович

академик РАН, д.э.н. – Костяев Александр Иванович

чл.-корр. РАН, д.с.-х.н. – Кочиш Иван Иванович

д.фил.н. – Ларионова Ирина Сергеевна

д.с.-х.н. – Лепкович Игорь Павлович

д.э.н. – Малыш Михаил Никифорович

д.э.н. – Мицкевич Антон Антонович (Р. Польша)

чл.-корр. РАН, д.с.-х.н. – Овчинников Алексей Семенович

д.с.-х.н. – Осипова Галина Степановна

д.э.н. – Пастернак Павел Петрович

академик РАН, д.т.н. – Попов Владимир Дмитриевич

чл.-корр. РАН, д.э.н. – Семин Александр Николаевич

д.т.н. – Сечкин Василий Семенович

чл.-корр. РАН, д.вет.н. – Стекольников Анатолий Александрович

д.э.н. – Сулин Михаил Александрович

д.т.н. – Тишкин Леонид Владимирович

д.с.-х.н. – Царенко Василий Павлович

академик РАН, д.с.-х.н. – Шевелуха Виктор Степанович

д.т.н. – Шеповалов Вячеслав Дмитриевич

д.т.н. – Шкрабак Владимир Степанович

Адрес редакции и издателя:

Почтовый адрес: 196607, г. Санкт-Петербург–Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, корпус 2, СПбГАУ, кафедра ВТ и ИО АПК

Контактные телефоны: (812)-465-99-67; (812)-476-11-23; (812)-476-44-44, *добавочный* 223

Факс: (812)-465-99-67

Web-сайт: www.maaorus.ru; E-mail: ognew.og@mail.ru

Журнал издается с 2006 года

№ 36' 2017 (11)

Журнал включен в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук (редакция 10.11.2017), за № 1774.

Свидетельство о регистрации в Федеральном агентстве по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия РФ: ПИ № ФС77-27571 от 14.03.2007 г.

Материалы выпуска размещены также на сайте МААО: www.maaorus.ru

Уважаемые коллеги!

В 36-ом выпуске Известий Международной академии аграрного образования представлены материалы Международной научно-практической конференции «Экологическая и продовольственная безопасность в аграрной политике государства», которая состоялась в г. Екатеринбурге в октябре 2017 г.

Учредителями международной конференции выступили: Международная общественная организация «Международная академия аграрного образования»; Институт мировой экономики; ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»; ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина; ФГОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»; ФГОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»; Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова (Р. Казахстан).

Представленные на конференции результаты научных исследований охватывали такие вопросы, как проблемы экологической безопасности при производстве сельскохозяйственной продукции; проблемы продовольственной безопасности в условиях импортозамещения; вопросы устойчивого развития сельских территорий.

Всего в Международной конференции приняло участие 230 человек из 23 регионов России и 13 стран ближнего и дальнего зарубежья.

Материалы Международной конференции также публикуются в журналах: «Агропродовольственная политика России», «Теория и практика мировой науки» (журналы входят в перечень ВАК и международную базу Agris).

Редакционная коллегия

Перепечатка материалов журнала «Известия МААО» возможна только с письменного разрешения редакции. При цитировании ссылка на журнал «Известия МААО» обязательна. Мнение редакции не обязательно совпадает с мнением авторов

СОДЕРЖАНИЕ:

Поздравительные приветствия участникам Международной конференции	8
В.И. Кирюшин Научные предпосылки технологической модернизации земледелия в России	18
А.П. Третьяков, М.Ф. Трифонова, С.М. Плеханов Экологическая и продовольственная безопасность в аграрной политике государства	22
И.С. Ларионова Вопросы продовольственной и экологической безопасности в продуктивном животноводстве	31
С.Б. Исмуратов, А.А. Муратов Экологическая обстановка и перспективность продуктивного коневодства Костанайской области	33
Ф.И. Василевич, Н.А. Балакирев, М.В. Селина Тенденции импортозамещения в мясомолочном подкомплексе	36
М.Н. Кушнарёва Эколого-экономические аспекты применения современных технологий производства сельскохозяйственной продукции в республике Беларусь	41
Т.И. Ашмарина, З.С. Вороновская Ноосферная парадигма и проблема эколого-экономической безопасности	44
Е.В. Худякова, А.А. Саввин Совершенствование управления предприятием АПК на основе разработки и использования информационно-аналитической системы поддержки принятия решений	48
Н.А. Баганов, Т.Г. Бехтольд К вопросу о снижении токсичности отработавших газов путём использования биоэтанола	54
Г.Б. Осадчий, А.П. Третьяков Возобновляемые источники энергии и плодородие почвы	57
И.Б. Вороновский Проблемы и перспективы использования альтернативных источников энергии	62
Н.В. Сергеева Развитие интергационных процессов в АПК	67
М.И. Горбачев Сравнительный анализ и экологическая характеристика способов уборки и подготовки навоза к использованию	71
В.И. Дорожкин, А.М. Смирнов, А.В. Суворов, Н.К. Гуненкова Ветеринарная санитария в обеспечении экологической и продовольственной безопасности России	75
Л.Ф. Сотникова, А.В. Ермолова Ультрасонографическая характеристика периферического увеита у лошадей спортивного направления	79
В.П. Максименко, В.А. Шевченко, В.К. Губин Капиллярное увлажнение почвы - одно из направлений создания новых гидромелиоративных систем двустороннего действия	82
М.Х. Джафаров, Ф.И. Василевич Сумектин – новый паразитицид широкого спектра действия	86
А.В. Гончарова, Л.Ф. Сотникова Изменение антиоксидантной активности слезы у лошадей при различных видах кератопатий	89
С.Ф. Назимкина, В. А. Костылев Клинико-морфологическая и ультрасонографическая характеристика собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы	93
Е.И. Кабанова Общая анестезия как фактор риска развития сухого кератоконъюнктивита в послеоперационный период у мелких домашних животных	98
А.В. Чечнева Кератоконъюнктивиты как симптомокомплекс респираторных заболеваний мелких домашних животных	102
С.Д. Попов Проблемы и перспективы создания мобильного транспортно-технологического комплекса сельскохозяйственного назначения	106
Е.Ф. Малыха Совершенствование системы технического сервиса в условиях импортозамещения	114
Г.К. Есеева, Д.Б. Жамалова, А.Б. Есмурзина, А.Б. Искенова Влияние различных технологий обработки почвы на объемную массу и содержание гумуса чернозема южного в условиях ТОО «Костанайского НИИ СХ»	118
М.Ф. Трифонова, Н.П. Попова Агротехническая пинцировка посевов сои северного эко-типа в Нечерноземье	120
С.А. Бекузарова, М.Ф. Трифонова, Т.К. Лазаров Биоиндикационные особенности растений при оценке окружающей среды	123

Е.В. Энкина Экологическая безопасность производства молочной продукции в условиях импортозамещения	129
С. С. Маркин, С.А. Козлов, С.А. Зиновьева Проявление зоотехнических особенностей лошадей рысистых пород в условиях мегаполиса	132
О.И. Соловьева, Д.С. Меркурьев Использование показателей электропроводимости молока для прогноза оптимального времени осеменения коров	137
В.Г. Каранфил, В.В. Волк, Е.В. Каранфил, Т.С. Бешетя Исследование результатов кормления групп животных различного вида стандартными продуктами питания для животных и продуктами питания для человека не измененными и энерго-информационно измененными по методу «Агригорикон» (авторское право - Certificat RM № OŞ 351/1408)	139
С.А. Зиновьева, С.А. Козлов, С.С. Маркин Результаты скармливания пробиотика «Лактобифадол» жеребят рысистых пород в период адаптации к регулярному тренигу	144
О.И. Соловьева, Е.И. Ядрицева, Н.Г. Рузанова Сравнительная оценка результативности стельности коров в высокопродуктивном стаде при разной подготовке к осеменению	149
Т.И. Ашмарина, Б.И. Вороновский, О.А. Исаев, Г.Р. Локтионова Аграрное образование: особенности и приоритеты развития	151
Л.З. Тенчурина, Д.Э. Удалов Правовые основы экологического воспитания и воспитательный потенциал экологического туризма	156
О.Г. Шульц Формирование контингента иностранных учащихся в системе высшего образования РФ	159
А.И. Захаров, А.Е. Макушев, В.В. Белов, М.Л. Толстова Факторы повышения эффективности производства хмеля в региональном АПК	161
Н.П. Лысенко, Л.В. Рогожина, М.В. Щукин, И.И. Ковалев, Н.А. Хрусталева Оценка эффективности использования сорбентов, предназначенных для выведения радионуклидов из организма лабораторных животных	167
Н.П. Лысенко, Л.В. Рогожина, М.В. Щукин, И.И. Ковалев, Н.А. Хрусталева Применение синтетических сорбентов, для выведения стронция-90 из организма лабораторных животных	169
Н.П. Лысенко, Л.В. Рогожина, М.В. Щукин, И.И. Ковалев, Н.А. Хрусталева Применение радиосорбентов, для дезактивации поверхностей конструктивных материалов	170
С.В. Ляхов, Ю.Н. Строганов, Т.Б. Токманцев Использование глубоких нейронных сетей для задачи классификации звуков	172
О.Г. Огнев Обеспечение экологической устойчивости сельскохозяйственного производства	176
А.А. Сиротин, М.Ф. Трифонова, А.А. Кролевец, В.В. Ключева, В.Н. Зеленкова, В.С. Андреев Антибактериальная активность наноструктурированных антибиотиков цефалоспоринового ряда	181
Е.А. Соловьева Применение биологически активных веществ растительного происхождения при производстве продуктов питания	188
М.Ф. Трифонова, В.Ф. Балабайкин, С.А. Иванов, А.А. Гафаров Влияние индикативных планов на рациональный выпуск молочных продуктов	192
Р.Т. Хакимов, О.Н. Дидманидзе Исследования газоструйного впрыска природного газа в камеру сгорания с постоянным объемом	195
Приложения	201

CONTENTS:

Congratulatory greetings to the participants of the International conference	8
V.I. Kirjushin Scientific prerequisites for technological modernization of agriculture in Russia	19
A.P. Tretyakov, M.F. Trifonova, S.M. Plekhanov Environmental and food security in the agrarian policy of the state	23
I.S. Larionova Issues of food and environmental safety in productive livestock production	32
S.B. Ismuratov, A.A. Muratov Ecological situation and prospects of productive horse breeding of the Kostanay region	34
F.I. Vasilevich, N.A. Balakirev, M.V. Selina Trends of import substitution in the meat-cell sub-complex	37
M.N. Kushnareva Ecological and economic aspects of application of modern agricultural production technologies in the republic of Belarus	42
T.I. Ashmarina; Z.S. Voronovskaya Noospheric paradigm and the problem of environmental economic safety	45
E.V. Khudyakova, A.A. Savvin Improve enterprise management of agribusiness through the development and use of information and analytical system supporting decision-making	49
N.A. Baganov, T.G. Bekhtold The issue of reducing the toxicity of exhausts gases by using bioethanol	55
G.B. Osadchiy, A.P. Tretyakov Renewable energy sources and soil fertility	58
I.B. Voronovsky Problems and prospects of the use of alternative sources of energy	63
N.V. Sergeyeva Problems of modern agroindustrial integration	68
M.I. Gorbachev Comparative analysis and environmental characteristics of methods of cleaning and preparation of the manure to use	72
V.I. Dorozhkin, A.M. Smirnov, A.V. Suvorov, N.K. Gunenkova Veterinary sanitation in ensuring environmental and food security Russia	76
L.F. Sotnikova, A.V. Ermolova Ultrasonographic characteristic of peripheral weight in horses of sports direction	80
V.P. Maksimenko, V.A. Shevchenko, V.K. Gubin Capillary soil moisture – one of the directions for the creation of new hydro-meliorative systems of bilateral action	83
M.H. Jafarov, F.I. Vasilevich Sumectin - a new broad-spectrum parasiticide	87
A.V. Goncharova, L.F. Sotnikova Change of antioxidant activity of tears from horses with different types of keratopathy	90
S.F. Nazimkina, V.A. Kostylev Clinical morphology and ultrasound characteristics of dogs with benign prostatic hyperplasia	94
E.I. Kabanova The general anesthesia as risk factor of development of a dry keratoconjunctivitis during the postoperative period at fine pets	99
A.V. Chechneva Keratoconjunctivitis as a symptom of respiratory diseases of small domestic animals	103
S.D. Popov Problems and prospects of mobile transport technological complex for agricultural purposes	107
E.F. Malykha Improving the system of technical service in terms of import	115
G.K. Eseeva, D.B. Zhamalova, A.B. Esmurzina, A.B. Iskenova The impact of different technologies of soil tillage on bulk density and humus content of southern black soil in conditions of LLP "Kostanai research institute of agriculture"	119
M.F. Trifonova, N.P. Popova Agrotechnical pinching of soybean crops of the northern ecotype in Nonchernozem zone	121
S.A. Bekuzarova, M.F. Trifonova, T.K. Lazarov Bioindication peculiarities of plants at environmental assessment	124
E.V. Enkina Environmental safety of production of dairy products in the conditions of import substitution	130
S.S. Markin, S.A. Kozlov, S. A. Zinovyeva The manifestation of the zootechnical characteristics of horses trotting breeds in the metropolis	133
O.I. Solovieva, D.S. Merkurev Using indicators of the electrical conductivity of milk for prognosis of the optimal insemination time for cows	138

V.G. Caranfil, V.V. Volk, E.V. Karanfil, T.S. Besetya The study results of feeding groups of animals various kinds of standard food for animals and food for man has not changed, and energy-information modified by the method "Grigorian" (author-cal right - Certificat RM N OŞ 351/1408)	140
S.A. Zinovyeva, S.A. Kozlov, S.S. Markin Results of feeding of the probiotic of "Laktobifadol" to foals of rystisty breeds during adaptation to regular trenigu	145
O.I. Solovyova, E.I. Yadritseva, N.G. Ruzanova Comparative evaluation of cows' reproductive qualities in different ways of estrus stimulating in a highly productive herd	150
T.I. Ashmarina, B.I. Voronovsky, O.A. Isaev, G.R. Loktionova Agrarian education: peculiarities and priorities of development	152
L.Z. Tenchurina, D. E. Udalov Legal foundations of environmental education and the educational potential of ecological tourism	157
O.G. Shults Formation of contingent of foreign students in the system of higher education of Russian Federation	160
A.I. Zakharov, A.E. Makushev, V.V. Belov, M.L. Tolstova Factors increasing the efficiency of production of hops in the regional aic	162
N.P. Lysenko, L.V. Rogozhina, M.V. Schukin, I.I. Kovalyov, N.A. Khrustalyova Assessment of efficiency of use of the sorbents intended for removal of radionuclides from an organism of laboratory animals	168
N.P. Lysenko, L.V. Rogozhina, M.V. Schukin, I.I. Kovalyov, N.A. Khrustalyova Application of synthetic sorbents, for removal of strontium-90 from an organism of laboratory animals	170
N.P. Lysenko, L.V. Rogozhina, M.V. Schukin, I.I. Kovalyov, N.A. Khrustalyova Application of radio sorbents, for deactivation of surfaces of constructive materials	171
S.V. Lyakhov, Yu.N. Stroganov, T.B. Tokmantsev The use of deep neural networks for classification tasks sounds	173
O.G. Ognev Environmental sustainability agricultural production	177
A.A. Sirotin, M.F. Trifonova, A.A. Krolevets, V.V. Klyuev, V.N. Zelenkova, S.V. Andreenkov Antibacterial activity of nanostructured antibiotics of the cephalosporin range	182
E.A. Solovyova The use of biologically active substances of plant origin in food production	189
M.F. Trifonova, V.F. Balabaykin, S.A. Ivanov, A.A. Gafarov Influence of indicative plans on the rational output of dairy products	193
R.T. Khakimov, O.N. Didmanidze Study of gas-jet injection of natural gas in the combustion chamber with a constant volume	196
Annotations	202



Ларионова Ирина Сергеевна

Заведующий кафедрой философии и социально-гуманитарных наук ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –МВА имени К.А. Скрябина», доктор философских наук, профессор

Ирина Сергеевна Ларионова известна, прежде всего, своей профессиональной деятельностью как доктор философских наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, Почетный профессор Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова (Р. Казахстан), действительный член Международной академии аграрного образования (МАО), председатель секции Президиума (МАО), Российской академии естественных наук (РАЕН), Российской академии естествознания (РАЕ).

Она – видный ученый в области философских проблем биологии и медицины, автор ценностно-ориентированной концепции здоровья человека и общества. Научные результаты исследований профессора И.С. Ларионовой были использованы при разработке социальной доктрины Российской Федерации и приняты как методологические принципы организации деятельности по укреплению здоровья и практики здравоохранения в современных условиях развития России. Ирина Сергеевна – автор более 100 научных работ и учебных пособий, в том числе 27 монографий. Она реализует большое количество проектов, помогающих молодому поколению найти свой путь в современном мире, правильно расставить приоритеты и сформировать мировоззрение. Ирина Сергеевна помогает возрождению российских национальных традиций и русской культуры. Является одним из организаторов конного чемпионата Центрального региона России «Вятка Московии» как значимой части благотворительной программы восстановления старейшей русской породы лошадей – вятской.

ПРИВЕТСТВИЯ УЧАСТНИКАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**ФЕДЕРАЛЬНОЕ СОБРАНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИТЕТ СОВЕТА ФЕДЕРАЦИИ
ПО АГРАРНО-ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПОЛИТИКЕ И
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ**

ул. Б.Дмитровка, д. 26, Москва, 103426

«12» Октября 2017 г.№ 37-22/2288

Участникам международной конференции
«Экологическая и продовольственная
безопасность в аграрной политике
государства»

От имени Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию и от себя лично сердечно приветствую участников международной конференции «Экологическая и продовольственная безопасность в аграрной политике государства», проходящей во Всемирный день продовольствия.

Вопросы экологической и продовольственной безопасности с каждым годом приобретают все большую актуальность и находятся под пристальным вниманием государственной власти. Сохранить окружающую среду, сделать все, чтобы будущие поколения россиян могли жить в благополучных и комфортных климатических условиях - важнейшая задача XXI века.

Сельское хозяйство сегодня является динамично развивающейся отраслью. Вам известны достижения наших аграриев в производстве, переработке и экспорте сельскохозяйственной продукции. Успехи российского сельского хозяйства во многом обеспечены сотрудничеством государства, производителей и научного сообщества.

Убежден, что научная дискуссия, обсуждение последних достижений мирового и отечественного сельскохозяйственного производства, общение учёных и специалистов-практиков позволят сформулировать решения актуальных проблем.

Желаю участникам конференции плодотворной работы, успехов в достижении поставленных целей и всего самого доброго.

Председатель Комитета



М.П. Щетинин



**ЧЛЕН СОВЕТА ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ул. Б.Дмитровка, д. 26, Москва, 103426

«13» сентября 2017 г.

№ *76-04.166/ИТ*

Председателю организационного комитета международной научно-практической конференции «Экологическая и продовольственная безопасность в аграрной политике государства», академику РАН

А.Н. СЕМИНУ

Уважаемый Александр Николаевич!

Стало уже доброй традицией проведение мероприятий приуроченных к Всемирному дню продовольствия, празднование которого инициировано 16 октября Организацией Объединенных Наций.

Обеспечение продовольственной безопасности страны, совершенствование государственной аграрной политики осуществляется при непосредственном участии учёных аграрной сферы. Внедрение новых технологий, техники, механизмов экономики и управления - ключевые сферы работы научного сообщества.

Приветствую работу международной конференции и прошу обратить внимание на развитие социальной сферы села, роль сельских женщин в управлении сельскими территориями. Отдельно заслуживает внимание вопрос применения современных информационных технологий в сельскохозяйственном производстве.

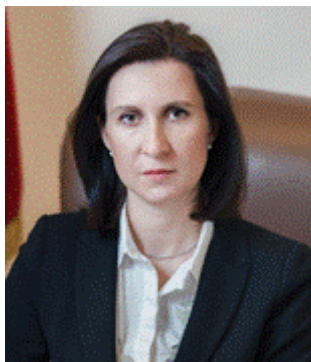
Желаю Вам и участникам конференции плодотворной работы, открытий и творческих успехов.

Председатель Комитета сельских женщин России
Заместитель председателя Комитета СФ
по аграрно-продовольственной
политике и природопользованию

И.А.ГЕХТ



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



Дорогие друзья!

От имени Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и себя лично приветствую всех участников, организаторов и гостей международной конференции «Экологическая и продовольственная безопасность в аграрной политике государства».

В последние несколько лет в сельском хозяйстве страны происходят серьезные изменения. Активно внедряются передовые, инновационные технологии, наращивается экспортный потенциал. Три года подряд собираются рекордные урожаи зерна, положительную динамику показывают другие сектора агропромышленного комплекса.

Усиливается вклад в развитие АПК платформенных технологий межотраслевого назначения. К ним относятся в первую очередь информационно-коммуникационные, авиакосмические и биотехнологии (включая генетическую модификацию, молекулярные маркеры, молекулярную диагностику, вакцины, клеточные культуры, микробиологические решения для пищевой промышленности и т. д.). Использование биотехнологий сельскохозяйственными предприятиями позволяет заметно увеличить показатели эффективности, а также сократить экологический ущерб от производства продукции. Также в ближайшем будущем ожидается взрывной рост спроса на технологии урбанизированного сельского хозяйства (вертикальные фермы, роботизированные теплицы и др.).

На современном этапе российский АПК характеризуется высокой устойчивостью к кризисным явлениям и стабильным развитием. По валовым объемам производства сельскохозяйственной продукции российский АПК один из крупнейших в мире. По большинству позиций целевые показатели Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации превышены.

Успешное развитие отрасли за последние 10 лет стало следствием смены подходов к ее управлению: государственная политика стала основываться на инструментах стратегического планирования. Современная российская государственная политика в сфере сельского хозяйства направлена на создание условий для устойчивого интенсивного роста производства сельскохозяйственной продукции, повышения ее конкурентоспособности.

Основу продовольственной безопасности Российской Федерации составляет стабильное отечественное производство сельскохозяйственной продукции и продовольствия. Продовольственная безопасность страны - это, в первую очередь, обеспеченность сельхозтоваропроизводителей отечественными семенами, саженцами и племенным материалом, сельскохозяйственной техникой и оборудованием, развитой логистической инфраструктурой. Ставка на стабильное развитие отрасли в долгосрочной перспективе позволит обеспечить не только продовольственную, но и национальную безопасность.

Помимо этого в настоящее время государством предпринимаются значительные усилия, направленные на сохранение и восстановление главного богатства страны - земельных ресурсов. Ведутся крупные работы по землеустроительному обеспечению зонирования земель сельскохозяйственного назначения и перехода от целевого к разрешенному использованию земель. Обеспечен научный подход к системе контроля и управления качеством сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, произведенной на территории России, как важный элемент реализации стратегического национального приоритета - повышения качества жизни российских граждан путем гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения. Наша задача вырастить активное здоровое население. Мы - то, что мы едим. А едим мы то, что производим и выращиваем.

От всей души желаю вам провести данное мероприятие в деловой атмосфере, обсудить новые идеи и проекты, что будет способствовать решению практических вопросов развития и прогресса отечественного АПК и укрепления экологической безопасности России.

Всем участникам конференции - ярких впечатлений, творческих успехов, достижений, целеустремленности и плодотворной работы.

Заместитель Министра
сельского хозяйства
Российской Федерации



Е.Ю. Астраханцева

Приветствие

**участникам Международной научно-практической конференции
«Экологическая и продовольственная безопасность
в аграрной политике государства» Трифионовой М.Ф.,
Президента МААО, доктора сельскохозяйственных наук, профессора,
г. Москва**



Уважаемые коллеги!

Разрешите мне от имени Президиума Международной академии аграрного образования приветствовать Вас в стенах Института мировой экономики города Екатеринбург.

В самом начале своего выступления хотелось бы обратить ваше внимание на особую важность темы нашей конференции.

Напомню, что 2017 год объявлен в нашей стране Годом экологии.

27 декабря 2016 года Президент В.В.Путин на заседании Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» отметил: «Перед Россией стоит исключительно важная задача для национальной экономики и в то же время для улучшения качества жизни наших людей поэтапного перехода к модели устойчивого развития, и не просто к модели устойчивого развития, а экологически устойчивого развития. По ряду направлений нагрузка на природу достигла критических значений. Если мы и дальше будем обходиться полумерами и ссылаться на более важные задачи, то к 2050 году выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов достигнут критического предела, а это значит, что будущим поколениям мы оставим среду, непригодную для жизни».

Экологическая и продовольственная безопасность в аграрной политике государства имеют общую основу и находятся в постоянной тесной связке. Без обеспечения экологической безопасности невозможно осуществить продовольственную безопасность в аграрной отрасли.

Физическая и экономическая доступность по основным видам продовольствия в целом обеспечена для населения страны, а, следовательно, и обеспечена продовольственная безопасность в аграрной политике государства. Однако в сравнении с другими странами мира достигнутый уровень продовольственной безопас-

ности в России еще недостаточно высокий. Так, например, в международном Глобальном Индексе продовольственной безопасности Россия находится только на 43-м месте из 109 стран мира между Китаем и Беларусью.

Особенную тревогу и озабоченность вызывает состояние экологии в России. Центр экологической политики и права при Йельском университете опубликовал результаты глобального исследования 180 стран мира по уровню экологической эффективности в 2016 году.

Россия занимает в рейтинге 32 место между Азербайджаном и Болгарией.

Вопрос некачественной продовольственной продукции особенно остро стоит в России. Например, на заседании Совета Федерации (28.06.2017г.), посвященном данному вопросу, министр промышленности и торговли Денис Мантуров сообщил, что объем фальсифицированной продукции на рынке молока составляет 20%, а рыбы – до 50%. Контрафакт, фальсификат, серый импорт заполонили розничную торговлю продовольствием страны.

Уровень продолжительности жизни, заболеваемость населения, зависят от многих факторов, но во многом и от качества продуктов питания и экологии. В рейтинге стран мира по уровню продолжительности жизни за 2016г., который рассчитывается Программой развития Организации Объединённых Наций (ПРООН) из 190 стран мира Россия находится на 116 строчке (между Северной Кореей и Фиджи).

Основанием для оптимизма в реализации новой концепции экологически устойчивого развития аграрной отрасли в России могут служить новейшие тенденции в развитии продовольственной и экологической политики страны. Например, принятые Федеральные законы: "Об охране окружающей среды» (10.01.2002г.), «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (2.01.2000г.), «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» (05.07.1996г.), законопроект «О производстве экологически чистой (органической) сельскохозяйственной продукции» и другие нормативно-правовые акты, реализация которых позволит поднять уровень экологической и продовольственной безопасности в аграрной политике России, а, следовательно, и качество жизни населения.

Уважаемые коллеги, будущее России, каким оно будет, зависит от нас сегодня. С этой целью и проводится наша конференция, а для этого требуется широкий, всесторонний диалог об экологической и продовольственной безопасности в аграрной политике государства.

Задачи, которые ставит перед собой конференция, отражают глубоко назревшие проблемы, связанные с экологическим кризисом в стране. Поэтому координация усилий является той идеей, которая призвана обеспечить социальный прогресс и безопасность личности, нации и государства. Отрадно, что деятельность Международной академии аграрного образования ориентирована на общепризнанную духовную школу человеческих ценностей.

Еще раз разрешите Вас приветствовать и пожелать творческих общений, успешных решений в области экологического образования, подготовки кадров, которые обеспечат гармонию человека и природы.

«Уральский государственный горный университет»
«Институт мировой экономики»



Уважаемые участники конференции!



Стало доброй традицией, что каждый год Свердловское региональное отделение МАОО проводит Международную конференцию 16 октября во «Всемирный день продовольствия». Международная памятная дата, отмечаемая ежегодно 16 октября, была провозглашена в 1979 году на конференции Продовольственной и сельскохозяйственной организации (FAO) Организации Объединённых Наций.

Ежегодно 15 октября отмечается Международный день сельских женщин. Позвольте поблагодарить от имени всех участников конференции наших уважаемых тружениц сельских территорий за их значительный вклад в развитие аграрной отрасли.

Текущий 2017 год объявлен в нашей стране Годом экологии. Поэтому очередная наша конференция МАОО посвящена проблемам формирования системы экологической и продовольственной безопасности в России.

Об актуальности и важности темы конференции свидетельствует то, что для участия в конференции получено 230 заявок из 23 регионов России и 13 зарубежных стран, таких как Германия, США, Венгрия, Сербия, Азербайджан, Казахстан. Получено 130 научных докладов и статей, в т.ч. от 11 академиков и членов-корреспондентов РАН.

Сегодня существует множество серьезных проблем по обеспечению экологической и продовольственной безопасности, как в России, так и в мировом сообществе.

И дело не только в том, чтобы элементарно накормить людей, утолить у них чувство голода. Важно, чтобы пища была источником здоровья.

Так исторически и географически сложилось, что наша страна имеет все возможности для того, чтобы обеспечить себе пищевое благополучие за счет производства продовольственных потребительских товаров нового поколения (с гарантированными оздоровительными свойствами).

Обеспечение реализации экологической и продовольственной безопасности во многом зависит от аграрной политики государства, которая формируется, в том числе и научным сообществом, его взглядами и подходами к данной проблеме.

С этой целью и проводится наша конференция, поэтому требуется широкий, всесторонний диалог об экологической и продовольственной безопасности в аграрной политике государства.

Убежден, что научная дискуссия позволит найти инновационные, эффективные решения по актуальным проблемам, и будет способствовать укреплению продовольственной и экологической безопасности России.

Желаю всем участникам конференции плодотворной работы, творческих успехов по реализации обсуждаемых вопросов, приятного и комфортного общения.

Директор Института мировой экономики,
академик РАН, заслуженный деятель науки
Российской Федерации

А.Н. Семин



Российская Федерация
**АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
ПЛОДОВ, ЯГОД И ПОСАДОЧНОГО
МАТЕРИАЛА (АППЯПМ)**

393773, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск,
ул. Липецкое Шоссе, 83, оф. 2
Тел.: +7 (47545) 2-36-04. E-mail: asprus@mail.ru. www.asprus.ru

Дорогие друзья!

Рад приветствовать всех участников международной конференции «Экологическая и продовольственная безопасность в аграрной политике государства».

Продовольственная безопасность России предполагает не только абсолютное обеспечение национального потребительского рынка продуктами питания в соответствии с медицинскими нормами, но и обеспечение условий экономической доступности продовольствия для широких масс населения. Но в России - стране с высокой дифференциацией доходов между группами населения, характерна тенденция увеличения существенности разрыва в потреблении плодов и ягод. Опираясь данными государственной статистики России, указывают на наличие устойчивой тенденции отказа подавляющего большинства населения от систематического употребления фруктов и овощей, т.е. профилактики заболеваний, связанных с нарушением обмена веществ, иммунитета и кроветворные функции организма.

Хочется пожелать всем участникам конференции заострить внимание на вопросах связанных с плодоводством, а также ярких впечатлений, творческих успехов, достижений, целеустремленности!

Вице-президент

С.В. Хаустов

AMBASSADE DE LA REPUBLIQUE DE DJIBOUTI
MOSCOU



سفارة جمهورية جيبوتي
موسكو



**Приветствие участникам конференции
Чрезвычайного и Полномочного посла Республики
Джибути в Российской Федерации Мохамеда Али Камиля**

Уважаемые дамы и господа!

Мне приятно приветствовать всех участников Международной конференции: «Экологическая и продовольственная безопасность в аграрной политике государства».

Особенно хотелось бы отметить, что Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, выпускником которой я являюсь, находится в числе организаторов конференции.

Актуальность и значимость в современном мире вопросов экологии и обеспечения продовольствием населения ежегодно возрастает.

Наличие глобальных экологических проблем окружающей среды – это серьезная угроза для всего человечества современного мира. Основной задачей для жителей нашей планеты должно быть сохранение природы на многие годы, для следующих поколений. Для сохранения и улучшения экологии требуются большие усилия всех стран мира, каждого жителя планеты.

Сегодня рост численности населения с ограниченным доступом к еде и чистой воде в странах мира продолжается и он уже составляет около 1 млрд человек. При этом тенденции роста спроса на продовольствие опережают предложение, особенно это актуально для стран Африки. Большой удар по рынку продовольствия наносят изменения климата и потеря продовольственных площадей. В этих условиях особенно важна международная экономическая интеграция.

Республика Джибути входит в состав международных организаций, таких как ООН, ЮНИДО, ЮНЕСКО, МВФ, ВТО и другие, что дает большие возможности в развитии международных отношений с другими странами. Если говорить о сотрудничестве с Россией, то следует отметить, что оно активно развивается, между

странами существует политические и экономические соглашения, кроме того подписаны соглашения о сотрудничестве в области информации, культуры и науки.

Республика Джибути – это молодое, динамично развивающееся, перспективное, современное государство. Джибути – это территория встреч и торговли. Джибути – это страна морских портов, которая находится на пересечении основных морских путей Африки, Азии и Европы.

Хотел бы отметить, что в 2011 году одной из улиц г.Джибути было присвоено имя первого космонавта Ю.А.Гагарина и открыта памятная табличка, а улица имени Москвы уже давно существует в г.Джибути.

В России получали и продолжают получать образование джибутийские студенты, которые по окончании своей учёбы принимают участие в развитии своей страны.

В июле текущего года состоялась встреча с Президентом Международной академии аграрного образования М. Трифионовой и проректором федерального государственного учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И.Скрябина, на которой обсуждались вопросы интернационального воспитания молодежи, совместных действий по подготовке национальных кадров, экологии и другие, что является определенным вкладом в решение обсуждаемых вопросов конференции по экологии и продовольственной безопасности.

Разрешите пожелать всем участникам конференции успехов в решении поставленных задач по улучшению вопросов экологии и обеспечению продовольственной безопасности. Я уверен, что все вместе мы сможем преодолеть любые проблемы и трудности.

С глубоким уважением,

**Чрезвычайный и Полномочный Посол
Республики Джибути в Российской Федерации,
академик Международной академии аграрного образования**

Мохамед Али Камиль



НАУЧНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РОССИИ

В.И. Кирюшин, академик РАН, Почвенный институт им. В.В. Докучаева (г. Москва, РФ)
Контактная информация (e-mail): v.kiryshin@rambler.ru

ВВЕДЕНИЕ. В сельском хозяйстве России остро и одновременно назрели две проблемы: интенсификация сельского хозяйства, в особенности технологическая модернизация земледелия, и экологизация хозяйственной деятельности. Первая связана с преодолением отсталости сельского хозяйства и обеспечением продовольственной независимости страны, вторая – с преодолением нарастающей деградации сельскохозяйственных земель.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Необходимость принятия принципов экологизации и адаптивной интенсификации хозяйственной деятельности была продиктована самим ходом развития мирового земледелия, которое приняло характер перманентной агротехнологической революции. Начало ее связано с появлением высокоинтенсивных сортов в 60–70 годах XX века (зеленая революция). На 70–80-е годы приходится агрохимическая революция – создание интенсивных технологий возделывания зерновых и других культур, 80–90-е годы – трансгенная революция (создание генно-модифицированных сортов растений), 90-е годы – информатизационная революция (бурное развитие информационно-вычислительной техники, компьютеризация, развитие дистанционных методов зондирования Земли, ГИС-технологии). В результате этих преобразований, получивших развитие вначале в западно-европейских странах, эффективность земледелия резко возросла, в частности средняя урожайность зерновых культур в Германии, Англии, Франции превзошла 8 т/га.

Интенсификация земледелия на первом этапе в той, или иной мере сопровождалась загрязнением продукции и окружающей среды, что порождало протест общественности и бурные дискуссии, в которых противопоставлялись две позиции. Первая определялась лозунгом «назад к природе», вторая призывом к дальнейшей интенсификации путем создания наукоемких точных технологий с минимальными экологическими рисками. Первая форма общественного протеста пришлась на расцвет агрохимической революции 70-х годов и проявилась в виде альтернативных вариантов систем земледелия, отрицавших применение минеральных удобрений и пестицидов.

Следует отметить, что отсутствие рисков загрязнения продукции органического земледелия остатками пестицидов «компенсируется» рисками загрязнения токсикантами природного происхождения, в особенности микотоксинами. Органическое земледелие заняло определенную нишу, не получив широкого распространения вследствие повышенной затратности.

В 80-х годах активизировался поиск так называемого третьего пути технологических решений, интегрирующих экономические, социальные и экологические аспекты земледелия. Появились концепции сельского хозяйства с различными экологическими ограничениями («регенеративное», «охранительное», «интегрированное», «упорядоченное», «низкозатратное» и др.).

В результате этого анализа мировых тенденций развития земледелия вытекают недвусмысленные выводы:

- проблема экологизации земледелия сопряжена с развитием адаптивной интенсификации на основе наукоемких агротехнологий и их дальнейшей биологизации;
- противопоставление органического земледелия современным научно-обоснованным агротехнологиям не имеет оснований, перспективы его применения в «чистом виде» весьма ограничены;
- для развития экологизации земледелия необходимы определенные экономические, социальные, культурные предпосылки и достаточно высокий профессиональный уровень товаропроизводителей.

Для нашей страны этот опыт и выводы имеют очень важное значение в связи с неопределенностью государственной аграрной политики. В России, в период расцвета технологической революции на Западе, господствовали экстенсивные формы земледелия. Средняя урожайность зерновых была вдвое ниже среднемировой. Следствием экстенсивного хозяйствования явились не только низкая производительность, но и неблагоприятные экологические последствия в виде деградации почв и ландшафтов, особенно водной эрозии. С 1981 г. началась масштабная работа по созданию и освоению зональных систем земледелия, которая имела целью дифференциацию земледелия в соответствии с разнообразными природными условиями страны, а с 1986 г. – была предпринята попытка освоения интенсивных агротехнологий. Она способствовала значительному повышению урожайности зерновых культур, однако вследствие шаблонов и кампанейщины часто происходило загрязнение продукции и окружающей среды. Вместо совершенствования интенсивных технологий их стали осуждать, объявлять вредными, опасными и т.п. Главными причинами низкой эффективности сельскохозяйственного производства в советский период были отчужденность крестьянства от собственности и директивная плановая система. Тем не менее, к концу 80-х годов зональные системы земледелия были, в основном, освоены. Начавшийся процесс экологизации и технологизации земледелия должен был приобрести ускорение в процессе аграрно-экономической реформы 90-х годов, учредившей свободы собственности и предпринимательства. Однако большинство товаропроизводителей не смогли воспользоваться этими свободами вследствие отсутствия первоначального капитала, нерешенности проблем кредитования, отсутствия организованного рынка и оборота земли, неупорядоченности земельных отношений. Государство устранилось от этих проблем на волне популизма и идеологии рыночного саморегулирования экономики. К 90-м годам определяется компромиссный путь развития земледелия путем одновременной интенсификации и экологизации, т.е. адаптации к природным условиям, оптимизации соотношения природных и сельскохозяйственных угодий, гармонизации земледелия и растениеводства, создания оптимальной инфраструктуры агроландшафтов, биологизации. Узловой вопрос развития современного земледелия – сокращение разрыва между экологизацией и интенсификацией, которая должна быть по своей сути адаптивной.

Несмотря на множество противоречий и препятствий социально-экономического характера, в стране сложилось достаточно разностороннее научное обеспечение земледелия, в частности разработаны адаптивно-ландшафтные системы земледелия. Они формируются применительно к различным агроэкологическим группам земель (плакорным, эрозионным, гидроморфным, засоленным, солонцовым и др.), разным уровням интенсификации земледелия и различным хозяйственным укладам (В.И. Кирюшин, 1993).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия реализуются пакетами агротехнологий для различных природных и производственных условий и различных сортов сельскохозяйственных культур. Современные агротехнологии представляют собой комплексы технологических операций по управлению продукционным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах с целью достижения планируемой урожайности и качества продукции при обеспечении экологической безопасности и определенной экономической эффективности. Агротехнологии связаны в единую систему управления агроландшафтом через севообороты, системы обработки почвы, удобрения и защиты растений, то есть являются составной частью адаптивно-ландшафтных систем земледелия. При этом они имеют индивидуальное значение, определяемое прежде всего особенностями сорта, его урожайностью, качеством продукции, устойчивостью к болезням, вредителям, засухе, полеганию и др. Каждому типу сорта (по назначению, интенсивности и другим параметрам) соответствует определенная система управления продукционным процессом и структурная модель агроценоза.

По фактору интенсивности нами были выделены четыре категории технологий: экстенсивные, нормальные, интенсивные и высокоинтенсивные (В.И. Кирюшин, 1995).

Экстенсивные агротехнологии ориентированы на использование естественного пло-

дородия почв без применения удобрений и других агрохимических средств, или с очень ограниченным их использованием и применением толерантных сортов. В экстенсивных системах возрастает роль чистых паров в степной зоне и многолетних трав при повышении влагообеспеченности, усиливается значение вспашки, предпосевной и послепосевной обработки почвы. Применение пестицидов носит эпизодический характер при чрезвычайных фитосанитарных ситуациях. В экстенсивных агротехнологиях ограничены возможности получения оптимального качества продукции, например, высокого содержания клейковины пшеницы с хорошими физическими свойствами, поскольку оно зависит от обеспеченности растений элементами питания и фитосанитарной ситуации, т.е. условий, которые мало управляемы в экстенсивных технологиях. На эти условия можно влиять лишь адаптационными средствами (выбор сорта, предшественника и др.).

Главная проблема заключается в том, что экстенсивное земледелие носит истощительный характер по отношению к почвам и разрушительный по отношению к ландшафтам. В результате экстенсивных технологий особенно быстро разрушаются маргинальные земли: эрозионноопасные, дефляционноопасные, литогенные, солонцовые и др. Современные экстенсивные агротехнологии при использовании тяжелой техники гораздо более разрушительны по отношению к почве, чем примитивные их аналоги в прошлом.

Нормальные агротехнологии – это агротехнологии, обеспеченные минеральными, органическими удобрениями, химическими мелиорантами и пестицидами в том минимуме, при котором можно осваивать почвозащитные системы земледелия, поддерживать средний уровень окультуренности почв, устранять дефицит элементов минерального питания, находящихся в критическом минимуме и давать удовлетворительное качество продукции. В этих технологиях используют пластичные сорта зерновых. Данные агротехнологии должны обеспечивать защиту почв от водной и ветровой эрозии. При вовлечении в активный оборот маргинальных земель – кислых, солонцовых проводится их химическая, или агротехническая мелиорация. Вектор развития нормальных агротехнологий направлен в сторону диверсификации и биологизации растениеводства. В целом, нормальные агротехнологии отвечают среднему уровню агрономической культуры и подготовленности специалистов.

Интенсивные агротехнологии рассчитаны на получение планируемого урожая высокого качества интенсивных сортов растений в системе непрерывного управления производственным процессом по микропериодам органогенеза. В них обеспечивается оптимальное минеральное питание растений и защита от вредных организмов и полегания. При этом достигается высокий уровень использования их генетического потенциала при минимизированных рисках загрязнения продукции и окружающей среды. Основное содержание интенсивных технологий (на примере зерновых культур) можно определить следующими положениями:

- исходной позицией является выбор сортов интенсивного типа устойчивых к полеганию, болезням и вредителям, способных обеспечивать высокую урожайность и качество зерна; наличие высококачественного посевного материала, использование семян первого класса посевного стандарта, обеспечивающих высокую полевую всхожесть;
- поле или производственный участок должны быть агрономически однородными по условиям почвенного покрова и по агроэкологическим параметрам соответствовать требованиям культуры, исключаются комплексы и мозаики почв;
- размещение посевов в севообороте осуществляется по оптимальным предшественникам, обеспечивающим достаточные запасы влаги и относительную чистоту от сорняков, особенно многолетних.

В интенсивных агротехнологиях расширяется возможность минимизации обработки почв, если равновесная плотность почвы соответствует оптимальной для растений. Эта возможность обусловлена созданием благоприятной фитосанитарной ситуации в интенсивных посевах с помощью пестицидов. Обеспечение оптимального минерального питания растений, в расчете на планируемую урожайность и высокое качество зерна, осуществляется системой удобрений, потребность в которых рассчитывается по данным почвенной, растительной и листовой диагностики. Управление развитием элементов продуктивности зерновых культур в

значительной мере осуществляется системой подкормок азотом и микроэлементами. Защита растений, помимо мероприятий по предупреждению болезней и полегания посевов, предусматривает мероприятия по борьбе с сорняками и вредителями с использованием химических методов при превышении экономических порогов вредоносности и недостаточности агротехнических мер борьбы. Значительная роль в интенсивных агротехнологиях принадлежит регуляторам роста, стимуляторам, препаратам, уменьшающим различные стрессы.

Для проведения множества операций по уходу за посевами применяется технологическая колея. При наличии высокоточных систем GPS-навигации точное движение агрегатов по полю может осуществляться без предварительного прокладывания технологической колеи. Агробиологический контроль реализуется с помощью программ для планшетов и персональных компьютеров, различных автоматизированных советующих систем.

Освоение данных технологий требует специальной подготовки товаропроизводителей. При этом очень важно точное выполнение технологических операций вопреки всевозможным “урезаниям”, которые часто практикуются из-за недостатка средств, недопонимания значимости технологических операций, низкой технологической дисциплины. Исключение любой операции или неточное ее выполнение снижает урожайность и качество продукции.

Высокоинтенсивные (точные) агротехнологии ориентированы на максимальное использование генетического потенциала высокоинтенсивных сортов сельскохозяйственных культур, получение продукции заданного качества, при минимальных экологических рисках, с применением прецизионных методов управления агроценозами. Эти технологии, называемые также высокими, или точными, отличаются от интенсивных использованием современных электронных средств информатизации, геоинформационных систем, космических методов диагностики посевов и дистанционных средств управления ими в изменяющемся режиме. При высоких агротехнологиях в наибольшей мере достигается задача последовательной оптимизацией регулируемых лимитирующих факторов, максимально возможного использования ФАР, тепла, влаги и генетического потенциала сортов растений.

В задачу высоких агротехнологий входит целенаправленное регулирование элементного состава сельскохозяйственной продукции до оптимальных значений, в том числе по микроэлементам. В высокоинтенсивных агротехнологиях обеспечивается высокая точность внесения удобрений и пестицидов, подкормка растений в зависимости от содержания азота в листьях по коэффициенту цветности, выборочное опрыскивание сообществ сорняков в посевах сельскохозяйственных культур и др. Тем самым достигается экономия препаратов и предельно сокращается опасность загрязнения окружающей среды.

Современное программное управление в точных агротехнологиях осуществляется на основе высокоточных ГИС агроэкологической оценки земель. В соответствии с электронными картами, отражающими те или иные агроэкологические условия, разрабатываются карты-задания на выполнение операций в режиме “off line”. Разработанные карты-задания записываются на карту памяти и вводятся в бортовой компьютер агрегата, который реализует их выполнение. При применении другого способа управления, “on line”, управляемая величина, например, содержание азота в растениях, измеряется непосредственно в процессе движения агрегата по полю. Текущее значение дефицита азота используется непосредственно для выработки управляющего сигнала, командующего внесением той или иной дозы азотного удобрения.

Применение технологий точного земледелия требует оснащения предприятий специальным оборудованием и программным обеспечением.

ВЫВОДЫ. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия (АЗЛ) с пакетами агротехнологий широко апробированы в различных регионах. Наибольшее распространение они получили в Белгородской области, где на значительной части территории освоены проекты АЛЗ, что способствовало значительному повышению урожайности. Таким образом, в стране созданы научные предпосылки для технологической модернизации земледелия путем последовательного освоения наукоемких агротехнологий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Для этого имеются также соответствующие материально-технические предпосылки

(удобрения, ГСМ и т.д.).

Первым условием модернизации является мобилизация имеющихся ресурсов минеральных удобрений путем последовательного освоения нормальных и интенсивных систем земледелия. В соответствии с предложенной нами программой (В.И. Кирюшин, 2015) освоение нормальных и частично интенсивных агротехнологий при внесении 100 кг д.в. удобрений на 1 гектар посева обеспечит сбор зерна с существующей площади посева 110–120 млн.т. Для этого потребуется 4,5 млн. т. д.в. удобрений. Дальнейшее освоение интенсивных агротехнологий на лучших землях и нормальных агротехнологий на остальных при возможном доведении посевных площадей зерновых до 70 млн. га и внесения удобрений до 150 кг д.в., то есть 10,5 млн. т. с дополнительным пестицидным сопровождением может обеспечить урожайность зерновых 3 т/га и сбор зерна 200 млн. т. При этом окупаемость удобрений за счет повышения наукоемкости и точности агротехнологий возрастет до 9–10 кг зерна за 1 кг д.в. Дальнейшая интенсификация производства зерна (при необходимости или целесообразности) за счет сочетания интенсивных, высоких и нормальных агротехнологий при увеличении удобрений до 200 кг/га может обеспечить урожайность 3,9 т/га и сбор зерна 273 млн. т. при окупаемости удобрений 12 кг зерна за 1 кг д.в. При этом, рассчитанная потребность минеральных удобрений (14 млн. т.) намного ниже производимого их количества (более 18 млн. т.).

Особое условие модернизации земледелия – подготовка кадров, особенно агрономов-технологов. К сожалению, именно технологическая подготовка является наиболее слабым местом в отечественном сельскохозяйственном образовании. Необходимо совершенствование образовательных программ в плане развития у студентов профессиональных компетенций, навыков и умений; создание в сельскохозяйственных ВУЗах адекватной производственной базы; восстановление в новых формах учебных хозяйств, утраченных в результате приватизации; интеграция сельскохозяйственных ВУЗов и зональных НИИ по сельскому хозяйству, развитие интеграционных связей с сельскохозяйственными предприятиями и др.

Литература

1. **Кирюшин В.И.** Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия. – Пушкино, 1993.
2. **Кирюшин В.И.** Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. – М.: МСХА им. К.А. Тимирязева. 1995. – 81 с.
3. **Кирюшин В.И.** Технологическая модернизация земледелия России, предпосылки и условия. Земледелие, 2015, № 6.

УДК 338.43

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В АГРАРНОЙ ПОЛИТИКЕ ГОСУДАРСТВА

А.П. Третьяков, д-р экон. наук, академик Международной академии аграрного образования

Контактная информация (e-mail): tretyakovap@yandex.ru

М.Ф. Трифонова, д-р с.-х. наук, профессор, Президент Международной академии аграрного образования

Контактная информация (e-mail): trifonova@mgavm.ru

С.М. Плеханов, академик Международной академии аграрного образования

Контактная информация (e-mail): info@romanovfond.ru

МАО (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Проблемы экологической и продовольственной безопасности относятся к числу глобальных и носят планетарный характер. С каждым годом проблемы охраны природы, ресурсосбережения, обеспечения населения продовольствием обостряются. По данным зарубежных экспертов, от голода сегодня страдает шестая часть населения Земли – это более 1 млрд. человек [1].

В 2016 г., по данным Росстата, 20 млн. населения России, или каждый седьмой россия-

нин имел денежные доходы меньше величины прожиточного минимума, следовательно, ограничивал себя в полноценном, здоровом питании.

В Российской Федерации на 15 процентах территории, где сосредоточены большая часть населения страны и наиболее продуктивные сельскохозяйственные угодья, природные экосистемы сильно угнетены, или деградировали. Практически во всех регионах России сохраняется тенденция к ухудшению состояния земель и почв.

Ситуация с качеством воды в водных объектах России продолжает оставаться неблагоприятной, в первую очередь, вследствие сбросов промышленных и бытовых сточных вод, поверхностных стоков вод с сельскохозяйственных угодий. Так, 19 % сточных вод сбрасывается в водные объекты без очистки, 70 % – недостаточно очищенными и только 11 % – очищенными до установленных нормативов допустимых сбросов. Это приводит к тому, что от 30 до 40 % населения страны регулярно пользуются водой, не соответствующей гигиеническим нормативам. Вследствие загрязнения питьевой воды химическими веществами и микроорганизмами увеличивается риск смертности (в среднем на 11 тыс. случаев ежегодно) и заболеваемости населения (в среднем на 3 млн. случаев ежегодно) [2].

Поэтому решение экологических и продовольственных проблем нельзя откладывать на будущее, необходимо обеспечить людей достаточной в количественном отношении безопасной пищей для ведения активной и здоровой жизни. В то же время важнейшие для жизнедеятельности человека природные ресурсы, как вода, энергия и плодородная земля, становятся все более дефицитными.

Актуальность темы исследования состоит в том, что обеспечение реализации экологической и продовольственной безопасности во многом зависит от аграрной политики государства, которая формируется, в том числе и научным сообществом, его взглядами и подходами к данной проблеме.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Для более полного и объективного научного исследования, прежде всего, необходимо разобраться в трактовке основных терминов темы и в особенности значения ключевого термина «аграрная политика государства».

Согласно методике Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) аграрная политика подразделяется на две части: *сельскохозяйственная*, которая защищает интересы производителей и *продовольственная*, направленная на защиту потребителей. Данный двойственный подход принят за основу исследования и изложения темы в предлагаемой статье.

Существует множество определений отечественных ученых понятия аграрная политика государства, приведем для примера несколько из них.

Так, по мнению академика Милосердова В.В.: «аграрная политика – это совокупность идей, целей, средств и методов формирования и регулирования отношений между городом и деревней и в самой деревне, а главное – решение продовольственного вопроса [3]. По выражению Воронина Б.А. аграрная политика государства – это деятельность органов государственной власти (представительной и исполнительной), направленная на развитие сельского хозяйства, с целью обеспечения населения страны продовольствием и отрасли промышленности сельскохозяйственным сырьем, а также на социальное развитие села [4].

В соответствии с мнением Трясцина М.М., государственная аграрная политика – это комплекс мер законодательно-правового, экономического, социального и структурно-институционального характера на успешное развитие аграрных хозяйств, сельских территорий [5].

Приведенные выше трактовки понятия «аграрная политика государства» свидетельствуют о многогранности данного понятия, о разнообразии подходов, но все они сводятся к тому, что аграрная политика государства главным образом направлена на обеспечение продовольственной безопасности населения.

В 2006 г. Правительством РФ был принят Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства», в котором было дано нормативное определение государственной аграрной политики и представлены ее базовые цели и принципы. В соответствии со ст.5 Закона, государственная аграрная политика представляет собой составную часть государственной социально-

экономической политики, направленной на устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий [6]. Таким образом, в Законе понятие государственная аграрная политика конкретно связано с ключевым термином «устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий»

Рассмотрим, как трактуется термин «устойчивое развитие». В 1992 г. в Рио-де-Жанейро, на конференции ООН по экологии и развитию были сформулированы основные представления об устойчивом развитии человечества. Схематично устойчивое развитие можно определить как «триединый» процесс взаимодействия «природы – населения – хозяйства». В качестве целеполагания выступает *благополучие ныне живущих и будущих поколений*, его основа – природно-экологические системы жизнеобеспечения, производство – двигатель развития [7].

В определении ФАО (продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) под устойчивым развитием сельскохозяйственного производства понимается такая система его ведения, которая обеспечивает постоянное и достаточное снабжение населения урбанизированных территорий продовольствием и промышленности сырьем при условии эффективности хозяйственной деятельности без ущерба для окружающей природной среды на основе передовых экологически ориентированных технологий [8].

В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации в качестве стратегических целей обеспечения *экологической безопасности* и рационального природопользования объявлены «сохранение и восстановление природных систем, обеспечение качества окружающей среды, необходимого для жизни человека и устойчивого развития экономики; ликвидация экологического ущерба от хозяйственной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата» [9].

Таким образом, можно заявить, что для устойчивого развития аграрной отрасли обязательным условием является охрана окружающей природной среды, или «экологическая безопасность».

Подводя итог вышесказанному, можно сделать следующий вывод, что **аграрная политика государства** – это деятельность органов государственных власти, направленная, с одной стороны, на обеспечение продовольственной и экологической безопасности граждан, а с другой стороны – на обеспечение устойчивого развития аграрной отрасли и сельских территорий, как производственной и социальной базы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Экологическая и продовольственная безопасность в аграрной политике государства имеют общую основу и находятся в постоянной тесной связке. Без обеспечения экологической безопасности невозможно осуществить продовольственную безопасность в аграрной политике. Если продовольственная безопасность – это постоянная способность государства обеспечивать доступность продуктов питания для всего населения в количестве и качестве, необходимом для активной и здоровой жизни, то экологическая безопасность – это состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий. Эти оба направления входят в число главных факторов обеспечения национальной безопасности государства [10].

Для обеспечения продовольственной безопасности и развития аграрной отрасли утверждены соответствующие нормативно-правовые документы Федерального и регионального уровня, основными среди них являются такие, как Федеральный закон "О развитии сельского хозяйства"; Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы; Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года; Федеральная целевая программа "Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года"; Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации; Методические рекомендации по определению потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения в субъектах Российской Федерации

Федерации и другие нормативно-правовые документы.

Так, для оценки уровня состояния продовольственной безопасности в Доктрине предлагается использовать 14 количественных показателей:

- а). семь в сфере потребления;
- б). пять в сфере производства;
- в). два в сфере организации управления.

Например, для оценки состояния обеспеченности продовольственной независимости страны в качестве критерия определяется удельный вес (пороговое значение) отечественной сельскохозяйственной продукции и продовольствия в общем объеме ресурсов внутреннего рынка соответствующих продуктов [11].

Превышение порогового значения поставок по импорту влечет потерю продовольственной независимости страны.

В 2016 г. по основным видам отечественной сельскохозяйственной продукции и продовольствия достигнуты пороговые значения в целом вполне достаточные для обеспечения продовольственной безопасности страны:

- зерно – 99,2 %, что на 4,2 п.п. превышает пороговое значение (95 %);
- сахар – 88,7 %, что на 8,7 п.п. выше нормы (80 %);
- масло растительное – 83,6 %, что на 3,6 п.п. выше нормы (80 %);
- картофель – 97,7 %, что на 2,4 п.п. выше порогового значения (95 %);
- мясо и мясопродукты – 89,7 %, что на 4,7 п.п. выше нормы (85 %).

Однако по отдельным видам продовольствия удельный вес отечественной продукции в общем объеме ресурсов остается ниже пороговых значений Доктрины продовольственной безопасности:

- по молоку и молокопродуктам – 81,5 % (на 8,5 п.п. ниже нормы (90 %));
- по соли пищевой – 64,2 % (на 20,8 п.п. ниже порогового значения (85 %)).

Одним из основных, обобщающих показателей продовольственной безопасности является «Потребление пищевых продуктов в расчете на душу населения», который из всех 14 показателей, предложенных в Доктрине, наиболее полно отражает достигнутый уровень экономической и физической доступности продовольствия для населения.

Хотя на данный показатель влияет множество различных факторов: климатические условия, национальные традиции и культура, местные особенности, экономические условия, уровень жизни населения, размер доходов на душу населения, уровень развития торговли и другие, однако можно воспользоваться этим показателем для комплексного подхода по оценке физической и экономической доступности продовольствия для населения. А также для сравнения с рациональными нормами потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, утвержденными Приказом Министерства здравоохранения РФ от 19.08.2016 г. № 614 [12].

Потребление основных продуктов питания россиянами в расчете на душу населения в 2016 году составило:

- хлебных продуктов – 119 кг при рекомендованной норме 96 кг/год на человека;
- растительного масла – 13,9 кг при рекомендованной норме 12 кг;
- сахара – 39,4 кг при рекомендованной норме потребления 24 кг;
- картофеля – 112 кг при рекомендованной норме 90 кг;
- мяса и мясопродуктов – 73,8 кг при рекомендованном уровне потребления 73 кг.

Потребление молока на душу населения в 2016 г. снизилось на 2,3 % и составило только 233,3 кг при рекомендованной норме 325 кг. А потребление овощей и бахчевых – составило 111,8 кг при рекомендованной норме 140 кг.

Таким образом, исходя из достигнутого уровня количественных показателей, физическая и экономическая доступность основных видов продовольствия, в целом, обеспечена для населения страны, а, следовательно, и обеспечена продовольственная безопасность в аграрной политике государства, в соответствии с требованиями (подходами) Доктрины. Однако,

по скромным оценкам экспертов, более 5 % населения России не получают достаточной в количественном отношении питательной пищи, необходимой для ведения активной и здоровой жизни.

Британская (EconomistIntelligenceUnit) и американская (ТНК Dupon) компании опубликовали очередной Индекс продовольственной безопасности (GlobalFoodSecurityIndex) стран мира в 2016 г. по версии аналитического агентства Economist Intelligence Unit. (Economist Intelligence Unit): Рейтинг стран мира по уровню продовольственной безопасности в 2016 г. [13].

Из 109 стран, указанных в рейтинге, Россия заняла 43-е место между Китаем и Беларусью. Возглавляют рейтинг мировые лидеры в сфере продовольственной безопасности: США, Сингапур Ирландия. Авторы Рейтинга берут за основу определение продовольственной безопасности Всемирного банка: «Это состояние, при котором все люди той или иной страны в каждый момент времени имеют физический, социальный и экономический доступ к достаточной в количественном отношении и питательной пище, отвечающей их потребностям и необходимой для ведения активной и здоровой жизни». Анализируемые показатели (в количестве 28) объединены в три группы: уровень доступности и потребления продуктов питания; наличие и достаточность продуктов питания; уровень качества и безопасности продуктов питания.

Однако, следует отметить что, предлагаемая методика расчета рейтинга не совсем корректно дает оценку продовольственной безопасности стран. Например, в указанном выше рейтинге, такие страны, как Сингапур (2 место в рейтинге), Япония (21 место), Объединенные арабские эмираты (30 место) занимают значительно более высокие позиции, чем Россия, однако в этих странах потребление продовольствия в несколько раз превышает собственное производство сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, что свидетельствует о полном отсутствии в данных странах продовольственной независимости, а, следовательно, нахождения данных стран в зоне высокого риска по продовольственной безопасности.

Термин «продовольственная безопасность» применяют в основном глобально в отношении государства в целом, как несущего ответственность за производство и обеспечение продовольствием всего населения страны, но данный термин необходимо применять и в более узком смысле конкретно для человека, как к живому существу, потребителю продуктов питания. Может ли представлять опасность для человеческого организма пища? Безусловно. Бывают острые отравления, которые приводят к немедленной гибели или болезням. О массовых таких явлениях население информируют сейчас СМИ.

Продовольственная безопасность человека, в конечном счете, индивидуальна. Пища, должна употребляться в зависимости от фактического состояния здоровья и индивидуальных особенностей конкретного организма. Так что средние по стране количественные показатели потребления отдельных видов продуктов не в полной мере отражают состояние продовольственной безопасности. Так же как «средняя температура по больнице» не может служить критерием состояния больных [8].

Уровень продолжительности жизни, как и заболеваемость населения, зависит от многих факторов, но, во многом, и от качества продуктов питания и экологии. В рейтинге стран мира по уровню продолжительности жизни за 2016 г., который рассчитывается Программой развития Организации Объединённых Наций (ПРООН), из 190 стран мира Россия (с уровнем продолжительности жизни 70,1 г.) находится во второй половине списка, на 116 строчке (между Северной Кореей и Фиджи). В пятерку стран Мировых лидеров входят: Гонконг (84,0 г.), Япония (83,5 г.), Италия (83,1 г.), Сингапур (83,0 г.), Швейцария (80,0 лет).

Несмотря на развитие медицины, особую озабоченность вызывает стабильный рост в России заболеваемости населения по основным классам болезни. Так, с 1992 г. по 2016 г., рост заболеваемости в расчете на 1000 человек населения составил 126,6 %.

Вопрос некачественной продовольственной продукции особенно остро стоит в России. Например, на заседании Совета Федерации (28.06.2017 г.), посвященном данному вопросу, министр промышленности и торговли Денис Мантуров сообщил, что объем фальсифицированной продукции на рынке молока составляет 20 %, а рыбы – до 50 %. По заключениям экс-

пертов около 80 % воды, поступающей в продажу, фальсифицировано. Контрафакт, фальсификат, серый импорт заполнили розничную торговлю продовольствием страны.

Высокий уровень некачественного продовольствия имеет место, несмотря на то, что еще в 2000 г. принят Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов», регулирующий «отношения в области обеспечения качества пищевых продуктов и их безопасности для здоровья человека» [14]. В Законе указано, что качество и безопасность пищевых продуктов обеспечиваются, прежде всего, посредством применения мер государственного регулирования. Таким образом, проводимая государственная аграрная политика не обеспечивает в полной мере свои функции по продовольственной и экологической безопасности граждан.

Очень важно восполнять дефицит продовольствия не только по количеству, но и по ассортименту и качеству продуктов и сырья.

Следует отметить, что благосостояние населения формируется не только тем, сколько и что произвели и потребили, но и состоянием окружающей природной среды, т.е. от состояния (обеспеченности) экологической безопасности.

Центр экологической политики и права при Йельском университете (Yale Center for Environmental Law and Policy) опубликовал результаты глобального исследования стран мира по уровню экологической эффективности в 2016 г. [15]. Исследование экологической эффективности измеряет достижения страны, с точки зрения состояния экологии и управления природными ресурсами, на основе 22 показателей в 10 категориях, которые отражают различные аспекты состояния окружающей природной среды и жизнеспособности её экологических систем, сохранение биологического разнообразия, противодействие изменению климата, состояние здоровья населения, практику экономической деятельности и степень её нагрузки на окружающую среду, а также эффективность государственной политики в области экологии.

В 2016 г. в рейтинг вошло 180 стран. Мировым лидером по уровню экологической эффективности стала Финляндия. В первую десятку лидеров также вошли: Исландия, Швеция, Дания, Словения, Испания, Португалия, Эстония, Мальта и Франция. Россия занимает в рейтинге 32 место между Азербайджаном и Болгарией, улучшив свой показатель на 24 % за минувшие два года.

В аграрной политике государства, в первую очередь, должны рассматриваться вопросы, связанные с использованием земли.

Как отмечает С.Д. Власов: «Самая настоящая беда нависла, в частности, над земельными ресурсами. Не только малопродуктивные, но и продуктивные черноземные угодья стремительно уничтожаются. Все это говорит о том, что и существующая нормативно-правовая база, и реальная практика пока еще слабо способствуют применению в природо- и землепользовании экономических регуляторов, что еще недостаточно средств направляется на охрану окружающей среды» [16].

По мнению академика В.И. Кирюшина, в научном обеспечении земледелия остро назрела необходимость пересмотра ряда позиций, и представляются следующие предложения:

1. Разработать экологическую политику в АПК в соответствии с новой парадигмой природопользования.
2. Представить методику разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства на ландшафтной основе.
3. С целью повышения квалификации ученых и ведущих специалистов в области агроэкологической оценки земель и моделирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия, организовать в аграрных вузах курсы по экологизации земледелия.

Исходная позиция перехода к модели устойчивого развития – это экологизация деятельности человека, особенно производственной.

Под экологизацией понимается оптимизация технологических процессов, экономического и управленческого механизмов, юридических и других видов деятельности по экологическим требованиям с ориентацией на сохранение и улучшение качества природной среды [17].

Применительно к агросистемам, экологизация означает максимально возможное приближение их к естественным аналогам по важнейшим свойствам и устойчивости при обеспечении достаточно высокой продуктивности. Сущность и задачи экологизации, в значительной мере, определяются уровнем интенсификации агропромышленного производства. В постиндустриальных странах, так называемых государствах «золотого миллиарда», задача экологизации земледелия заключается в преодолении чрезмерной интенсификации, особенно в отношении применения агрохимикатов.

Объем инвестиций в основной капитал, направляемый на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов (ООС и РИР) в России недостаточный для улучшения экологической обстановки и составляет всего 0,6 % от общего объема инвестиций в стране (2015 г.). Рост инвестиций на ООС и РИР остается низким, в среднем 3,2 % ежегодно за последние 6 лет. Основным источником финансовых средств являются собственные средства предприятий – 88,0 % (2015 г.). В структуре инвестиций по ООС и РИР наибольший удельный вес занимают инвестиции на охрану и рациональное использование водных ресурсов – 52,0 %, затем инвестиции на охрану атмосферного воздуха – 26,4 %, на охрану земель – 10,3 %, на охрану от загрязнения отходами – 8,4 %.

Следует отметить, что, например, выбросы веществ загрязняющих атмосферу от стационарных источников в сельском хозяйстве незначительны и составляют всего 1,2 % от общего объема выбросов в атмосферу. Однако, по объему забора воды из природных источников и использования свежей воды аграрная отрасль является одним из лидеров среди других отраслей экономики и ее удельный вес в структуре потребления свежей составляет 22,6 % от общего объема потребления воды. Для сравнения: на хозяйственно-питьевые нужды всего населения страны расходуется почти такой же объем воды – 26,1 %, доля свежей воды в добыче полезных ископаемых – 5,3 %, в обрабатывающей отрасли – 6,6 % (2015 г.).

Новейшими тенденциями в развитии аграрной политики государства можно считать принятие ряда основополагающих нормативно-правовых документов по развитию государственного регулирования вопросов экологической безопасности. В частности приняты Федеральные законы: «Об охране окружающей среды», «О качестве и безопасности пищевых продуктов», «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности», подготовлен законопроект «О производстве экологически чистой (органической) сельскохозяйственной продукции» и другие нормативно-правовые акты, реализация которых позволит поднять уровень экологической и продовольственной безопасности в аграрной политике России, а, следовательно, и качество жизни населения.

Особое значение для развития государственной экологической политики имеет принятый Федеральный закон от 21.07.2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ "Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты РФ», реализация которого в полном объеме начнется с 2019 г. Инновационный подход Закона № 219-ФЗ заключается в разделении предприятий на 4 категории, в зависимости от влияния их на загрязнение окружающей среды и применение к ним дифференцированных мер государственного регулирования.

Так, для объектов 1-ой категории, оказывающих значительное негативное влияние на экологию, обязательными требованиями являются:

- разработка и утверждение программы производственного экологического контроля;
- оснащение стационарных источников автоматическими средствами измерения и учета объема выбросов, сбросов загрязняющих веществ и передача информации в государственный фонд экологического мониторинга окружающей среды;
- модернизация производства с целью внедрения наилучших (эффективных) доступных технологий (НДТ) в области охраны природной среды;
- утверждение нормативов и лимитов образования отходов на основании комплексного экологического разрешения.

Для объектов 2-ой категории, оказывающих умеренное негативное влияние на экологию, обязательными требованиями являются:

- разработка и утверждение программы производственного экологического контроля;

- представление декларации о воздействии на окружающую среду;

Для объектов 3-ей категории, оказывающих незначительное негативное влияние на экологию, обязательными требованиями являются:

- разработка и утверждение программы производственного экологического контроля;
- предоставление отчетности об образовании, использовании, обезвреживании, о размещении отходов.

Для объектов 4-ой категории, оказывающих минимальное негативное влияние на окружающую среду, меры государственного регулирования применяться не будут, за исключением внеплановых проверок.

От платы за негативное воздействие на окружающую среду освобождаются только юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие хозяйственную деятельность исключительно на объектах 4-ой категории.

Для обеспечения Закона №219-ФЗ, к 01.01.2019 г. должны быть подготовлены и приняты 33 подзаконных нормативно-правовых акта, разработано и утверждено 50 информационно-технических справочников, описывающих наилучшие доступные технологии (НДТ). Следует отметить, что основная часть нормативно-правовых документов к сентябрю 2017г. подготовлена и утверждена.

Для исполнения требований Закона № 219-ФЗ, предприятия должны быть поставлены на государственный учет в Реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. По состоянию на сентябрь 2017 г. на государственный учет поставлено только 207,2 тыс. объектов с разделением на 4 категории. Из них: к 1-ой категории отнесено 3,0 % предприятий от общего количества поставленных на учет, 2-ой категории – 14,8 % предприятий, 3-ей категории – 61,7 % предприятий, 4-ой категории – 20,5 % предприятий.

Критерии отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду к объектам I, II, III, IV категории установлены в Постановлении правительства РФ от 28.09.2015 г. № 1029 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду».

В аграрной отрасли к объектам I категории относятся предприятия:

- по обработке и утилизации отходов в части, касающейся обеззараживания и (или) обезвреживания биологических отходов (с проектной мощностью 10 тонн в сутки и более);
- по производству пищевых продуктов:
 - мясо и мясопродукты (производительностью более 50 т готовой продукции в сутки);
 - растительные и животные масла и жиры (производительностью более 75 т в сутки);
 - продукция из картофеля, фруктов и овощей (производство более 300 т в сутки);
 - молочная продукция (мощностью более 200 т перерабатываемого молока в сутки);
- по разведению сельскохозяйственной птицы (с проектной мощностью 40 тыс. птицемест и более);
- по выращиванию и разведению свиней (с проектной мощностью 2000 мест и более), свиноматок (с проектной мощностью 750 мест и более);
- по переработке и консервированию мяса в части, касающейся выполнения работ по убою животных на мясокомбинатах, мясохладобойнях;

К объектам II категории относятся:

- по производству пищевых продуктов:
 - мясо и мясопродукты (производительностью менее 50 т готовой продукции в сутки);
 - растительные и животные масла и жиры (производительностью менее 75 т в сутки);
 - продукция из картофеля, фруктов и овощей (производство менее 300 т в сутки);
 - молочная продукция (мощностью менее 200 т перерабатываемого молока в сутки);
- по разведению сельскохозяйственной птицы (с проектной мощностью менее 40 тыс. птицемест);
- по выращиванию и разведению свиней (с проектной мощностью менее 2000 мест), свиноматок (с проектной мощностью менее 750 мест);
- по складированию и хранению пестицидов и агрохимикатов (с проектной вместимостью

- 50 т и более);
- обеззараживания и (или) обезвреживания биологических отходов (с мощностью менее 10 тонн в сутки);
- по разведению крупного рогатого скота (с проектной мощностью 400 мест и более);

ВЫВОДЫ. С началом «продовольственно-санкционной войны» в августе 2014 г., в России выявились многие пробелы государственной аграрной политики, что заставило, как в научном, так и в практическом отношении, задуматься о новом подходе (новой парадигме) к пониманию сущности аграрной политики с учетом новых вызовов на экономическом и политическом пространстве.

Основанием для оптимизма в осуществлении новой концепции государственной аграрной политики в России, могут служить достигнутые положительные тенденции в развитии аграрной отрасли за последние четыре года (2013–2016 гг.).

Так, например, динамика объема производства аграрной отрасли имеет опережающие темпы роста, в сравнении с другими отраслями экономики и ВВП России, и является единственной точкой роста на общем фоне кризиса российской экономики. Данное явление впервые системно наблюдается в современной России [18].

Аграрный сектор своим развитием и достигнутым ростом отечественной сельхозпродукции и готовых продуктов питания на внутреннем (и не только) рынке демонстрирует свой высокий потенциал, возможность всей российской экономике и создает импульсы для роста и выхода из кризиса другим отраслям экономики.

К положительным тенденциям относится расширение и усиление нормативно-правовой базы по охране окружающей среды в аграрной отрасли, принятие новых инновационных нормативных актов по экологии, что позволяет надеяться, что в ближайшие годы будут положительно решены многие проблемы экологической и продовольственной безопасности в России.

Литература

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.globalissues.org/TradeRelated/Facts.asp>.
2. **Стратегия экологической безопасности РФ до 2025 г.** Утверждена Указом Президента РФ от 19.04.2017 г. № 176 URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_215668.
3. **Милосердов В.В., Милосердов К.В.** Аграрная политика России – XX век. – М., 2002. – 543 с.
4. **Воронин Б.А.** Аграрная политика Российского государства// Аграрный вестник Урала. 2006. № 4. – С. 47–50.
5. **Трясцин М.М.** Стратегия развития АПК в системе устойчивого продовольственного самообеспечения: региональный аспект. – М.: Изд-во ГУП «Агропресс», 2008. – 414 с.
6. **Федеральный закон** от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/>.
7. **Устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий:** Зарубежный опыт и проблемы России. – М., 2005. – С. 88.
8. **Устойчивое развитие сельских территорий:** Вопросы стратегии и тактики. – М., 2004. – С. 19/0.
9. **Указ Президента РФ** от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». Доступ: <http://base.garant.ru/71296054/#ixzz464QisV2T>.
10. **Федеральный закон** от 10.01.2002 N 7-ФЗ (в ред. 29 июля 2017 г.) «Об охране окружающей среды». Указ Президента РФ от 30 января 2010 г. № 120 "Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».
11. **Семян А.Н., Третьяков А.П.** Аграрный сектор экономики в системе продовольственной безопасности государства. – Екатеринбург: Уральское издательство, 2016. – 54 с.
12. **Приказ Министерства здравоохранения РФ** от 19 августа 2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания».
13. **Центр гуманитарных технологий.** URL: <http://gtmarket.ru/news/2016/01/29/7291>.
14. **Федеральный закон** от 2 января 2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов». URL: <http://base.garant.ru/12117866/1/#friends#ixzz4towda7mf>.
15. URL:<http://gtmarket.ru/news/2016/01/29/7292>.
16. **Власов С.Д.** Аграрная политика и вопросы экологии// Власть. 2017. № 2. – С. 37–40.
17. **Крюшин В.И.** Экологизация земледелия и технологическая политика. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – с. 473.
18. **Третьяков А.П.** Сможет ли аграрный сектор стать локомотивом развития экономики России?// Агропродовольственная политика России. – Екатеринбург, 2016. № 7. – С. 19–32.

ВОПРОСЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОДУКТИВНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

И.С. Ларионова, Академик МААО, д-р филос. наук, профессор, заведующая кафедрой философии и социально-гуманитарных наук, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., e-mail): 8(495) 336-33-38; kfisgn@gmail.com

ВВЕДЕНИЕ. Биофилософия является натуралистически ориентированным знанием, исходящим из убеждения, что основополагающим и центральным понятием при решении мировоззренческих, нравственных и познавательных проблем должна быть категория ЖИЗНИ в его научно-биологической интерпретации. В биосфере, как глобальной системе обитания растительного, животного мира и человека, существует великое множество биологических систем, формирующихся эволюционно миллионы лет, образующихся на основе цепей питания, генетических связей и адаптации. В природе постоянно происходит круговорот и обмен энергиями. При этом мы наблюдаем совершенство, законченность, взаимное соответствие и пластичность организации живых существ в биоценозах.

В современных условиях развития индустриального общества одной из главных задач является обеспечение продовольственной безопасности и здоровья нации как основы государственной безопасности. Особое значение имеет использование передовых технологий производства и переработки продуктов животноводства, возникает необходимость перевода всего сельского хозяйства на органический способ ведения без применения гетерогенных для человека химических неорганических веществ. Поэтому важное место занимает проблема использования антигельминтных препаратов.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Верминология (от лат. «verms» – черви) – область биологии, изучающая мощнейший пласт в составе живого вещества в биосфере. Гельминтология – раздел верминологии, объектом которой являются интрозиты, живущие внутри организма животного-хозяина. Для оформления этой науки академик К.И. Скрябин и его школа сформировали фундамент новых знаний о многочисленности видов червей, их сложном полисистемном устройстве, очень высокой плодовитости, глубинной теснейшей встроенности в ткани и органы животных при повсеместном географическом распространении. Эти знания обогатили наши представления о взаимоотношениях в биоценозах. Кроме того, разрабатывалась теория и практика изгнания червей из организма животных.

Сегодня в гельминтологии необходимо теоретическое переосмысление проблемы о роли червей в природе. Правильный методологический подход особенно важен, поскольку верминология и гельминтология вырабатывают рекомендации к получению высококачественной животноводческой продукции. Он непосредственно связан с универсальной, абсолютной ценностью – жизнью и здоровьем человека, что требует оценки достижений науки с точки зрения биофилософии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Все верминологи и гельминтологи знают, что животные в эволюционном процессе обитают совместно с червями, причем их токсичность не доказана, а теория патогенности червей – во многом устарела.

Как показывает опыт, наибольшие практические результаты лежат на стыке наук. Изучение этих сложных биологических взаимодействий возможно только на базе философской методологии, в основе которой лежит системный анализ. В системном исследовании анализируемый объект рассматривается как определенное множество элементов, взаимосвязь которых обуславливает целостные свойства этого множества. Основной акцент делается на выявлении многообразия связей и отношений, имеющих место как внутри исследуемого объекта, так и в его взаимоотношениях с внешним окружением, средой.

Возможно ли органическое животноводство, основанное на убеждении о несовершенстве устройства биосферы? Химическая война с интразитами продолжается более ста лет. Все

сельскохозяйственные животные и птицы подвергаются обработке антигельминтиками два-три раза в год с последующим дезинвазированием (дезинфекциями) территорий, в результате чего происходит загрязнение как получаемой продукции, так и окружающей среды. Причем избавиться от гельминтов объективно невозможно.

Технология органического животноводства основана на отказе при содержании животных от антибиотиков, гормонов, антигельминтиков. Применяется свободный выпас в природных условиях и сбалансированное питание, в результате чего мясо и молоко содержит больше ценных белков, углеводов, а также повышенное количество насыщенных жирных кислот.

В этих условиях гельминтозы встречаются значительно реже. Следует отметить, что животные сообитают вместе с интрозитами миллионы лет (симбиоз). При этом в природе происходит периодическое самоосвобождение от излишних гельминтов. В условиях же стойлового содержания у животных этот процесс нарушен под влиянием антропогенного фактора. С феноменом самоосвобождения от гельминтов можно познакомиться в трудах Н.А. Акулина, В.К. Бережко, К.Г. Курочкиной, Р.А.Бузмаковой [1, 283]. Патогенные изменения метаболизма и саморегуляции в биологической системе животных связаны с многофакторным нарушением условий их содержания. Недостаточный уровень племенной работы по улучшению аборигенных пород ведет к использованию животных других географических зон, что сбивает адаптационный механизм. Все это и ведет к возникновению гельминтозов.

При этом органическое животноводство возможно только при органическом земледелии, растениеводстве и луговодстве, которые связаны с отказом от использования неорганической химии.

Для решения проблем органического сельского хозяйства нужен контроль ветнадзора, изменение техрегламентов и рационов кормления, введение единого стандарта на органическую продукцию на всей территории РФ, новая правовая база и пр. Ветеринарная верминология должна принять участие в разработке научной методологии органического животноводства. Органическое сельское хозяйство – это новая экономика. Более 160 стран охвачены этой инициативой уже в течение многих десятилетий.

Развитие органического сельского хозяйства имеет ряд экономических, социальных, экологических, демографических стратегических преимуществ для России. Ежегодные потери от болезней, связанных с нарушением питания людей, приносят ущерб государству до 13 000 млрд. рублей [1, 286]. Стремление к здоровой пище не должно превратиться в безграмотную кампанию по удорожанию продуктов питания для населения. Согласно исследованиям ООН, при реорганизации хозяйств с внедрением методов органического производства продуктивность повышалась на 116 %, а доходы фермеров увеличивались в 2–3 раза [1, 285].

ВЫВОДЫ. Философская безграмотность ученых-практиков может привести нас к катастрофе. Нам нужно всесторонне и системно изучить влияние гельминтов на организм и окружающую среду. Излишнее вмешательство человека в природные процессы, неграмотное управление животноводством причиняет значительный вред. Поэтому будущее сельского хозяйства, животноводства за системным грамотным подходом в организации и использовании современных экологически безопасных комплексных технологий. Биофилософия – аналитический путь к познанию природы и пользованию её богатствами.

Литература

1. Бузмакова Р.А. Биофилософия ветеринарной верминологии и органического животноводства. – Киров: 2013. – 332 с.
2. Доброхотов С.А. Регламенты производства органической продукции животноводства/ Сельскохозяйственные вести. 2013, № 1. – С.129–133.
3. Карпинская Р.С., Лисеев И.К., Огурцов А.П. Философия природы: коэволюционная стратегия. – М., 1995.
4. Ларионова И.С., Бузмакова Р.А. Философский принцип системности и актуальные вопросы биологии: к проблемам гельминтологии/ Наука сегодня: постулаты прошлого и современные теории. Материалы международной научно-практической конференции. Ч. 1/ Отв. редактор Зарайский А.А. Саратов: ЦПМ «Академия Бизнеса», 2015. – С. 90–93.
5. Ларионова И.С., Бузмакова Р.А., Прянишников В.В. К проблемам гельминтологии в современной агробиологии/ Эффективное животноводство. 2015, № 7 (июль). – С. 48–49.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА И ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ПРОДУКТИВНОГО КОНЕВОДСТВА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

С.Б. Исмурагов, д-р эконом. наук, ректор

Контактная информация (тел., e-mail): +77775440999, adm@kineu.kz

А.А. Муратов, канд. с.-х. наук, председатель Межгосударственного технического комитета по стандартизации МТК 534 «Обеспечение безопасности сельскохозяйственной продукции и продовольственного сырья на основе принципов НАССР»

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова (г. Костанай, Республика Казахстан)

ВВЕДЕНИЕ. В последнее время на мировом рынке стала высоко цениться продукция продуктивного коневодства – кумыс и конина. О востребованности этих ценных продуктов питания во многих регионах Казахстана и говорить не приходится. А спрос, как известно, рождает предложение [1].

Известно, что тысячелетиями табунные лошади как и сайгаки, маралы и многие другие виды животных способны при свободном перемещении в пастбищном пространстве поедать только экологически чистую растительность. Интенсивное развитие продуктивного коневодства становится важным средством производства экологически чистой конины, в основном, для детского и диетического питания [2].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ. Для решения данной задачи нами проводился анализ продуктивных и адаптивных характеристик пород лошадей по их приспособленности к резко-континентальному климату Северного Казахстана. Потребность конепоголовья в питательных веществах рассматривалось в соответствии с нормами и рационами кормления лошадей в зависимости от пола, возраста и физиологического состояния. Изучался состав, кормовая ценность и урожайность растительности произрастающей на территории Мендыкаринского района Костанайской области. Обработка данных проводилась методом вариационной статистики. Разработка научно обоснованных рекомендаций по увеличению продукции коневодства на основе использования районированных пород лошадей, улучшение продуктивных, то есть молочных и мясных качеств лошадей, является целью данной работы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Для решения этой важной задачи во многих регионах Республики Казахстан ведется селекционно-племенная работа по повышению молочной продуктивности и улучшению мясных качеств аборигенных пород.

Одним из зачинателей такой работы является СПК «Биелакт» Мендыкаринского района Костанайской области, где беспородные местные кобылы путем поглотительного скрещивания покрываются жеребцами Кушумской породы методом косячной случки до получения чистопородных животных кушумской породы.

Нормированное кормление животных, особенно молодняка должно обеспечить его нормальный рост не только в первый год, но и в последующем в процессе продуктивности и всей дальнейшей жизни. В первый год жизни молодняк должен иметь массу равную 56–60 % живой массы взрослой лошади, во второй год – 75–85 и в третий – 100 %.

В табл. 1 приведена потребность жеребцов и маток в сухом веществе на 100 кг живой массы и потребность в различных питательных веществах в расчете на кг сухого вещества.

По данным научно-исследовательских работ проведенных в советское время установлено, что в степной и лесостепной зоне, травостой при тебеневке лошадей использовался по всем сезонам года в среднем на 51,7 %.

Исходя из этого определена потребность в площади выпаса на 1 взрослую лошадь (табл. 2).

Таблица 1. Количество пастбищного корма, потребляемого табунными лошадьми в сутки на одну голову

Типы пастбищ и их ботанический состав	Потребляется в среднем 1 лошастью кг в сутки при натуральной влажности	Приходится абсолютно сухого вещества, г на 1 кг живой массы
- Зимние тебеневочные пастбища, %: Ковыль – 27,5 Полынь морская – 14,0 Черная полынь + тас биюргун – 30,5 Биюргун – 5,0 кокпек - 14,5 Прочие виды – 8,5	20,42	22,75
- Весенние тичаково-полынные пастбища, %: Типчак и ковыль – 92,5 Полынь – 2,0 разнотравье – 2,0 Осоки – 0,5 Мертвые остатки – 3,0	40,20	28,83
- Летние ковыльно-типчаковые пастбища (фаза засыхания злаков), %: Злаки – 86,14 Полынь – 1,19 Разнотравье – 5,18 Мертвые остатки – 5,59 Труха – 1,9	18,67	21,99
- Осенние комплексные пастбища, %: Злаки – 78,11 Полынь черная и белая – 11,85 Разнотравье – 0,51 Мертвые остатки – 7,53 Труха – 1,90	20,95	29,31

Таблица 2. Потребность в пастбищных угодьях на 1 голову

Сезон года и время использования	Площадь, га
Весна с апреля по 1 июля	4,94
Лето (с 1 июля по 15 августа)	6,31
Осень (с 16 августа до 1 декабря)	6,84
Зима (с 1 декабря до 1 апреля)	16,0
Всего пастбищ в год	34,09

При средней урожайности зимних пастбищ 5,06 ц/га и использовании растительности на 65 %, Л.П. Давыдова определяет потребность тебенюющей кобылы в 16 га на период с 1 декабря по 1 апреля. Многолетними наблюдениями, проведенными И.Н. Нечаевым в условиях полупустыни Центрального Казахстана, установлено: на одну кобылу с жеребенком требуется от 18 до 22 га пастбищ на период тебеневки с декабря по апрель при урожайности участков от 4 до 6 ц/га травы. Обычно до 30 % пастбищ даже на хороших участках остаются не использованными. Учитывая, что подсосная кобыла в среднем за сутки съедает около 25 кг пастбищного корма, нетрудно рассчитать ее потребность в угодьях на период тебеневки.

В зоотехнической литературе имеются всего несколько работ, которые дают ориентировочные представления о потребности табунных лошадей в пастбищных угодьях по сезонам года.

Одним из факторов оказывающих влияние на безопасность продуктов питания и продовольственного сырья является экологическая система региона. В свою очередь, на экологическую систему региона влияют факторы, которые управляются человеком, при этом они тесно связаны с биогеохимической средой и крайне зависимы как от природных условий, так и от особенностей техногенной нагрузки. Геохимическая обстановка, сформированная в аграрных ландшафтах, влияет на условия минерального питания растений, а через трофические цепи – на состояние животных и самого человека. Поэтому возникает необходимость проведения работ по изучению безопасности производства сельскохозяйственной продукции и продовольственного сырья в взаимосвязи окружающей среды и организма животных с учетом особенностей экологических характеристик территорий.

В этом отношении Костанайская область является одним из крупных производителей сельскохозяйственной продукции Республики Казахстан. Общая земельная площадь области

составляет 19600,1 тыс. га, где площадь сельскохозяйственных угодий равняется 18129,7 тыс. га, в том числе 6136,1 га – приходится на пашни и 11615,3 га – на пастбища. При этом необходимо отметить, что по данным ГУ «Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Костанайской области» состояние воздушного, водного бассейнов и радиационной безопасности на территории Костанайской области не превышает предельно допустимых концентрации и является благополучной.

Естественная растительность Костанайской области в значительной степени изменена хозяйственной деятельностью человека. Особенно существенные изменения она претерпела в середине и во второй половине двадцатого века, когда в степной и лесостепной зонах области были освоены почти все пригодные для пахоты земли. Мендыкаринский район расположен в лесостепной зоне Костанайской области. Занимающие небольшие участки междуречных равнин березовые и осиново-березовые колки сочетаются с луговыми злаково-разнотравными степями. Травостой в луговых степях густой с покрытием 100 процентов, высотой до 1 метра.

По данным Департамента статистики Костанайской области отраженная в табл. 3 численность конепоголовья в области с 2012 по 2016 гг. имеет рост на 115,4 %. При этом необходимо отметить, что рост численности конепоголовья наблюдается в стадах средних и крупных сельхозпредприятий.

Таблица 3. Динамика численности конепоголовья в Костанайской области (2012–2016 гг.)

Показатели	годы										2016 г. к 2012 г
	2012		2013		2014		2015		2016		
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	
Сельскохозяйственные предприятия	10928	12,9	132441	5,2	14704	15,7	16253	16,4	16652	17,0	152,4
Крестьянские и фермерские хозяйства	15364	18,1	18316	20,9	21838	23,3	25029	25,3	25848	26,4	168,2
Хозяйства населения	58498	69,0	55918	63,9	57236	61,0	57762	58,3	55380	56,6	94,7
Все категории хозяйств	84790	100	87478	100	93778	100	99044	100	97880	100	115,4

Так, конепоголовье в крестьянских и фермерских хозяйствах выросло по сравнению с 2012 г. к январю 2017 г. на 168, 2 %, а в крупных сельхозпредприятиях – на 152,4 %, тогда как в личных подворьях частных лиц эта цифра снизилась на 5,3 %. Это говорит о том, что данная тенденция позитивно может сказаться, в качественном плане. То есть крупным и средним товаропроизводителям проще вести учет зоотехнической документации и проводить селекционно-племенную работу по повышению продуктивности и улучшению качества выпускаемой продукции, внедрению новых технологий обслуживания производства и переработки произведенной продукции.

ВЫВОДЫ. Таким образом, резюмируя все приведенные доводы можно констатировать, что природно-климатические условия Костанайской области и, в частности, Мендыкаринского района вполне позволяют разводить лошадей: рабоче-пользовательного и продуктивного направления в соответствии с международными требованиями предъявляемых к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции.

Интенсификация продуктивного коневодства и увеличение производства кумыса и конины предъявляют новые повышенные требования к организации кумысных ферм, откорму животных, молочным и мясным качествам животных, а также и к селекционно-племенной работе. В связи с этим большое значение в продуктивном коневодстве имеет выбор исходной породы. В Республике Казахстан таковыми являются лошади мугалжарской, джабе, кушумской породы массивного, основного типов.

Костанайская область крупный регион агропромышленного комплекса Республики Казахстан, где экологическая, экономическая и географическая обстановка способствуют внедрению мероприятий МС ИСО 22000. При этом внедрение системы менеджмента безопасности пищевой продукции и продовольственного сырья в соответствии с принципами НАССР и наличие сертификата НАССР дает предприятию и ряд внешних преимуществ:

– повышается доверие потребителей к производимой продукции;

- открывается возможность выхода на новые, в том числе международные рынки, расширение уже существующих рынков сбыта;
- повышение инвестиционной привлекательности;
- создание репутации производителя качественного и безопасного продовольственного продукта

Республике Казахстан, как члену Таможенного союза необходимо повышать стабильность качественных характеристик продуктов коневодства, их экспортоориентированность, включая показатели безопасности в соответствии с требованиями ХАССП, интенсивно внедрять МС ИСО 22000 для повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции и продовольственного сырья.

В качестве обязательного звена в системе продуктивного коневодства необходимо предусмотреть организацию индивидуального зоотехнического учета лошадей на конефермах, а в племенных табунах – внедрение всего комплекса селекционной работы – бонитировка, подбор пар, контроль за ростом и развитием молодняка, составление перспективных планов селекционно-племенной работы.

Литература

- 1 Муратов А.А., Муратов У.С., Го Тин Шин А.Н., Асанов Т.О. Повышение молочной продуктивности конепоголовья в СПК «Биелакт». Международная научно-практическая конференция «Дулатовские чтения», часть пятая. Производство, качество и безопасность животноводческой продукции. Безопасность жизнедеятельности. Сборник докладов, 2011.
- 2 С.Б. Исмурагов, А.А. Муратов, А.С. Сегизбаева Вопросы по внедрению на предприятиях республики Казахстан системы НАССР// Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 5. – С. 94–102. – Библиогр.: с. 101. – ISSN 0021-342X 2014 г.
- 3 Татиева Б.М., Михайличенко А.Д. Экологическая обстановка Костанайской области. Методическое пособие. – Костанай, 2015. – 54 с.

УДК 65.32: 636.082

ТЕНДЕНЦИИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В МЯСОМОЛОЧНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ

Ф.И. Василевич, д-р ветерин. наук, академик РАН, ректор

Контактная информация (тел., E-mail): 8(495)3779287, rector@mgavm.ru

Н.А. Балакирев, д-р с.-х. наук, академик РАН, проректор по науке и инновациям

Контактная информация (тел., E-mail): 8(495)3776350, sci@mgavm.ru

М.В. Селина, канд. педагог. наук, доцент, руководитель сектора управления проектами НИО

Контактная информация (тел., E-mail): тел. 8(495)3763018, E-mail: selina.marinav@gmail.com

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Продовольственная безопасность является условием регулирования продовольственного комплекса в целях достижения сбалансированного питания населения и эффективного развития внешнеторговых сырьевых и продовольственных связей. Решение продовольственной проблемы предусматривает определение направлений и способов преодоления диспропорций в достижении сбалансированного спроса и предложения на агропродовольственном рынке.

Введение санкций ухудшило обеспечение продовольствием население России.

Правительством РФ принимаются определенные меры, направленные на создание условий для обеспечения импортозамещения, реализации антикризисных мер и развития сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности. В последние годы в стране произошли в продовольственном комплексе некоторые позитивные сдвиги – в свиноводстве и птицеводстве резко увеличились объемы производства.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. В 2014 г. Правительством РФ утвержден прогноз научно-технологического развития России до 2030 г. В феврале 2015 г. Правительством был

утвержден план реализации в 2015–2017 гг. стратегии устойчивого развития сельских территорий на период до 2030 г. В нем утвержден набор мер по поддержке села, способствующий обеспечению продовольственной безопасности.

Для развития отрасли животноводства в 2014–2016 гг. были хорошие условия: высокий урожай, санкции на импорт продукции, программы импортозамещения.

После введения санкций против России не во всех продуктовых подкомплексах за короткий срок удалось добиться успехов в импортозамещении.

Важное значение в питании населения страны играют мясная и молочная продукция, поэтому в последние годы наращивалось их производство, однако в 2015 г. не удалось преодолеть тенденцию снижения поголовья крупного рогатого скота: на конец года его численность в хозяйствах всех категорий составила 19 млн. голов против 19,3 млн. в 2014 г. Поголовье свиней увеличилось на 9,6 % и составило 21,4 млн., поголовье птицы – возросло на 3,8 % и достигло 547,2 млн. голов против 527,3 млн. голов в 2014 г. [1].

Рассмотрим тенденции развития импортозамещения в важных отраслях животноводства.

Свиноводство – одна из наиболее продуктивных отраслей. Свиньи отличаются высоким многоплодием (за один опорос от свиноматки получают 10–12 поросят), ранним созреванием (в 6-ти месячном возрасте). При длительности супоросного периода – 115 дней, при двух опоросах в год одна свиноматка может дать 20–24 поросят. При интенсивном откорме подсосных и реализации их в возрасте 6–7 месяцев они имеют массу 120 кг, следовательно, от одной свиноматки в год можно получить 2 т мяса. Убойный выход мяса у свиней составляет 75–85 %.

Не случайно в структуре мясного баланса в мире свинина занимает более 40 %, в России – 33 %, безусловно, этот процент был бы значительно выше, если бы не распространение африканской чумы свиней на территории России, которое связано в первую очередь с несанкционированным перемещением животных, животноводческой продукции, сырья, многочисленными нарушениями хозяйствующими субъектами гражданских норм и правил содержания животных. Распространению заболевания также способствуют нарушения в обеспечении режима биобезопасности на крупных свиноводческих предприятиях, и циркуляция вируса АЧС среди диких кабанов.

Но, тем не менее, благодаря биологическим особенностям свиней – способности быстрее всех сельскохозяйственных животных наращивать массу – свиноводство в России успешно развивается.

Применением интенсивных технологий, гибридизации – высшей формы промышленного скрещивания – удастся получить значительно больше продукции, чем при чистопородном разведении, или от помесных животных в результате простого промышленного скрещивания.

В последние годы в нашей стране наращивалось производство свинины. Так, в 2014 г. объем производства достиг 2981 тыс. т против 1569 тыс. т в 2000 г. В результате импорт свинины в 2014 г. сократился по сравнению с 2012 г. на 364 тыс. т. Из США импорт сократился за этот период в 4,4 раза, из Польши – в 7,3 раза, из Дании – в 10,9 раза, из Германии – в 23,7 раза [2].

В 2015 г. тенденция импортозамещения свинины продолжилась. В Россию было импортировано 301,98 тыс. т свинины против 619,8 тыс. т в 2013 г. Основными поставщиками свинины являются Бразилия, Чили, Сербия, Украина и Китай. Их удельный вес в 2015 г. составил 98,8 %. Россия произвела 3088 тыс. т.

За январь–июль текущего года производство свиней на убой в живом весе в сельскохозяйственных организациях составило 2,08 млн. тонн, что на 5,7 % больше, чем годом ранее (в 2016 г. – 1,96 млн. тонн) [3].

Основной прирост производства свинины по данным Минсельхоза РФ обеспечили сельхозорганизации Псковской, Белгородской, Курской, Тверской, Воронежской и Тамбовской областей.

Птицеводство – является отраслью с ускоренным циклом воспроизводства. При соответствующем кормлении для получения бройлера весом 3–4 кг необходимо 50–60 дней; за короткий срок можно, как показывает отечественная практика, резко увеличить производство мяса птицы и в перспективе даже ее экспортировать. Для этого все условия в России есть.

Учитывая сложившееся положение с уровнем жизни в России, а также что продукция птицеводства (мясо и яйцо) относительно доступна, по цене, для большей части населения, целесообразно осуществить ряд мероприятий по уменьшению объемов импорта данного продукта. Причем следует отметить, что процесс импортозамещения в последние годы уже идет.

Особенно следует отметить, что сократится импорт в последующие годы из-за санкций. Речь идет о восстановлении птицеводства. В 1990 г. российское птицеводство не уступало по производственно-экономическим показателям птицеводству других стран, где эта отрасль была очень хорошо развита. По производству яиц на душу населения Россия занимала первое место в мире, а по мясу птицы – четвертое. Этот период характеризовался большим количеством фундаментальных и прикладных научных разработок и внедрением их в производство. Существенный вклад в это внесли научно-исследовательские институты, занимающиеся проблемами птицеводства, особенно ВНИТИП (директор, академик РАН Фисинин В.И.) Использование новых технологий содержания и кормления птицы позволило значительно сократить издержки производства. Уровень рентабельности яичного производства в этот период в среднем составлял 60 %, а бройлерного – 40 %. Причем следует отметить, что коэффициент комплексной механизации и автоматизации технологических процессов к 1990 г. был доведен до 90 %. Параллельно с внедрением новых технологий создавались эффективные системы энергосбережения.

За январь–июль 2017 г. производство птицы на убой в живом весе в сельскохозяйственных организациях составило 3,5 млн. тонн, что на 6,8 % больше, чем годом ранее (2016 г. – 3,3 млн. тонн).

Производство яиц в сельскохозяйственных организациях составило 20,4 млрд. штук, что на 4 % больше, чем годом ранее (2016 г. – 19,6 млрд. штук).

Прирост производства птицы в сельскохозяйственных организациях по данным Минсельхоза обеспечили Тамбовская, Белгородская, Тульская, Курская области, Ставропольский край и Республика Башкортостан, а по увеличению объемов производства яиц лидируют Тюменская, Ярославская, Тульская, Омская, Ростовская области и Краснодарский край.

Для успешной реализации мероприятий по импортозамещению, по данным Бобылевой Г.А. (2014 г.), необходим перевод птицеводства на инновационную модель развития и ускоренное развитие производства комбикормов, причем только полноценных. По оценке экспертов, порядка 70 % комбикормов для птиц производится в кормоцехах птицефабрик и на комбикормовых заводах, принадлежащих крупным птицеводческим хозяйствам (или холдингам, имеющим в своем составе птицефабрики) [4].

Необходимо в птицеводстве шире применять лизинг. Речь идет о приобретении клеточного оборудования, инкубаторов, линий по переработке мяса птицы, высокопродуктивных зарубежных кроссов птицы и др.

Мясное скотоводство. Для обеспечения продовольственной безопасности страны остается и имеет важное значение развитие мясного скотоводства. В 2015 г. производство мяса в хозяйствах всех категорий составило 1636 тыс. т.

Воссоздание мясного скотоводства наиболее эффективно достигается путем использования ресурсов мирового генофонда животных с применением различных видов скрещивания и гибридизации. При этом наиболее целесообразным является приобретение по импорту спермы высокопродуктивных производителей из стран, имеющих эффективное мясное животноводство (Франции, Англии, Голландии, Дании, США).

Мясное скотоводство имеет ряд конкурентных преимуществ по сравнению с молочным животноводством – это менее капиталоемкое производство. В хозяйствах многих регионов страны сохранились резервы, которые необходимы для создания мясного скотоводства:

– имеются неиспользуемые животноводческие помещения, в которых (при незначительных

- затратах на ремонт) возможно размещение мясного скота;
- кормовая база позволяет держать большое количество скота, для ее расширения имеется значительное количество неиспользуемых угодий;
 - молочный скот, имеющий низкую продуктивность, может быть использован для получения поместных телят, и методом поглотительного скрещивания будет формироваться специализированное мясное скотоводство.

Овцеводство – перспективная отрасль животноводства, дающая ценную продукцию в виде мяса, шерсти и др.

С 1991 по 1999 гг. произошел резкий спад поголовья овец и коз с 58,2 до 14,8 млн. голов. С 2000 г. по настоящее время поголовье незначительно восстанавливается, и составило в 2014 г – 22,6 млн. голов, а производство мяса до 199 тыс. т в убойной массе или 142,1 % к уровню 2000 г. При этом следует отметить, что 80 % поголовья в фермерских и крестьянских хозяйствах.

По данным Минсельхоза РФ на 01.04.2017 г. овец и коз в хозяйствах всех категорий достигло 25,8 млн. голов. За последние 5 лет с 2011 по 2016 гг. производство баранины увеличилось на 11 % и составило 209,7 тыс. т.

Производство мяса баранины в России находится на неудовлетворительном уровне. В 2015 г. произведено 202 тыс. т, что меньше более чем в 20 раз чем мяса птицы. Причина, лежит в низкой культуре ведения отрасли, особенно воспроизводства и отсутствии подготовки убойного контингента к реализации [5]. Недополучение приплода приводит к значительному ущербу на фоне высоких цен на баранину.

Учитывая то, что 80 % поголовья сосредоточено в частном секторе, прежде всего, необходимо обеспечить эти хозяйства высокопродуктивными племенными баранами, внедрить широко искусственное осеменение на фермах с поголовьем более 500 маток, использовать промышленное скрещивание в товарных хозяйствах, способствовать повышению плодовитости маток и выхода делового приплода.

Кролиководство – отрасль животноводства, занимающаяся разведением наиболее скороспелых животных, производящих мясо, шкурки, и другую продукцию, важную для России, при незначительных затратах кормов. Для получения оптимальной живой массы кроликов 2,5–3 кг, наиболее пригодных для убоя с целью получения мяса хорошего качества необходимо 3–5 кормовых единиц 32–53 МДж обменной энергии на 1 кг прироста живой массы. У таких кроликов выход убойной массы колеблется около 50 %, в мясе содержится немного жира (5–8 %), белка около 20 % и самое низкое, из всех видов мяса, содержание холестерина – 25 мг на 100 г продукта. Мышечные волокна кроличьего мяса тонкие, поэтому они хорошо усваиваются человеком. Пищевая ценность продуктов определяется содержанием белка и его полноценностью. На долю «белого», более ценного и нежного мяса у кролика, приходится 61–63 %.

Мясо кролика белое, относится к диетическому продукту, недаром в некоторых европейских странах на мясо кролика приходится 2–5 % в структуре мясного баланса, в России этот показатель колеблется в пределах 0,1–0,2 %.

Сегодня в России производится 10–15 тыс. тонн, при потребности в 300–350 тыс. тонн. Условия для производства мяса в большем объеме имеются, но не реализуются.

Молочное скотоводство. Тенденция сокращения поголовья коров в хозяйствах всех категорий, к сожалению, продолжается. В 2016 г. поголовье коров составило 8,2 млн. голов (минус 168 тыс. голов к уровню 2015 г.).

Одной из причин сокращения поголовья коров в большинстве субъектов Российской Федерации является финансовая нестабильность предприятий и выплаты по кредитам производства на счет вынужденного забоя коров.

Положительная динамика по численности поголовья коров отмечена в крестьянско-фермерских хозяйствах.

В условиях сокращения численности поголовья коров рост молочной продуктивности является основным фактором, обеспечивающим прирост производства молока. Удой молока

на корову с 2013 г. в сельскохозяйственных организациях выросли на 821 кг и составляют в 2016 г. 5340 кг.

Генетический потенциал разводимых в Российской Федерации пород молочного скота при создании соответствующих условий кормления и содержания позволяет к 2020 г. нарастить показатель производства молока в промышленном секторе до уровня 6000 кг и более, а в племенных заводах – получать не менее 9000 кг молока на одну корову.

В 2017 г. производство молока в хозяйствах всех категорий ожидается в объеме 30,8 млн. тонн, или на уровне 2015 г.

В сельхозорганизациях, крестьянских и фермерских хозяйствах наблюдалась устойчивая положительная динамика по производству молока, и в сравнении с 2015 г., его объемы выросли соответственно на 2 и 3 %.

За январь–июль 2017 года в сельскохозяйственных организациях произведено 9,29 млн. тонн молока (+2,9 %, в 2016 г. – 9,03 млн. тонн). Наибольший прирост производства молока обеспечили сельхозорганизации Белгородской, Воронежской, Свердловской, Кировской областей, Республики Татарстан и Удмуртии.

Организационные мероприятия. В связи с ограниченностью бюджетных и собственных средств предприятий в продовольственном комплексе необходимо стимулировать приток в инвестиционную сферу частного и зарубежного капитала. Привлечение иностранных инвестиций не только усилит инвестиционную активность, но и обеспечит получение передовых технологий.

В стране в перспективе будет осуществляться процесс совершенствования существующих пород крупного рогатого скота, свиней, птицы и овец путем создания новых типов, линий. Племенная работа должна быть организована на основе системы разведения, ориентированной на максимальное использование селекционных достижений и производство продукции [6].

Необходимо создать свои отечественные биофабрики для получения синтетических незаменимых аминокислот, белковых концентратов. Увеличение производства продукции животноводства, обеспечение продовольственной безопасности зависит от наличия высококвалифицированных специалистов и рабочих профессий. Проблема кадров на селе встала сейчас в полный рост, а проживание молодежи на селе напрямую зависит от социально-бытовых условий. На селе сегодня проживает 37,2 млн. человек, за последние 10 лет численность работников, занятых в сельском хозяйстве, сократилось на 12 %.

За последние двадцать лет произошло разукрупнение сельскохозяйственных предприятий, снижение их обеспеченности рабочей силой, основными ресурсами, что оказало влияние на уровень концентрации сельскохозяйственного производства, привело к уменьшению его объемов и эффективности. Однако практика показывает, что с увеличением объемов производства растет продуктивность животных, снижаются издержки, повышается рентабельность. Поэтому в перспективе необходимо восстановить процесс концентрации и специализации производства в животноводстве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Глубина кризиса в животноводстве не позволяет рассчитывать на значительное и быстрое улучшение ситуации с производством мяса и молока. Поэтому в качестве первоочередной задачи на ближайшую перспективу до 2020 г. следует определить создание организационно-экономических условий для обеспечения рентабельности работы и, на этой основе, обеспечение роста производства мяса и молока при постепенном снижении их импорта. В последующие годы (2021–2030 гг.) необходимо обеспечить динамическое развитие производства мяса и молока при минимальных объемах импорта. Для повышения эффективности использования производственного потенциала животноводства важное значение имеет применение биологического блока инноваций, достижений мировой и отечественной селекции, отражающих особо важные направления совершенствования селекционно-генетического потенциала, от которого зависят продуктивность животных, рациональное использование кормовых ресурсов, освоение ресурсосберегающих технологий.

В целях проведения импортозамещения необходимо коснуться и экономического механизма функционирования АПК.

Литература

1. Гончаров В.Д., Иванова З.А., Селина М.В. Продовольственная безопасность России: проблемы и перспективы, Москва, 2017. – с. 102.
2. Сельское хозяйство России в 2015 г.//АПК: экономика, управление, 2016, № 3. – С. 59–71.
3. Источник: Департамент животноводства и племенного дела Минсельхоза России/ <http://www.mcx.ru>.
4. Бобылева Г.А. Тенденции развития отрасли птицеводства// Птица и птицепродукты, 2014, № 4. – С.14–24.
5. Балакирев Н.А. Животноводство в России// Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016. № 3. – С. 41–44.
6. Гончаров В.Д., Селина М.В. Импортозамещение в мясо-молочном подкомплексе России/ Инвестиции в России. 2016. № 7 (258). – С. 20–26.

УДК 519.22: 631.95: 338 (4/9)(476)

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

М.Н. Кушнарёва, канд. эконом. наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., e-mail): +7 499 976 24 10, доб. 293; stepmn@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ. В структуре экономики Республики Беларусь агропромышленный комплекс занимает ведущую роль, так как является важным элементом обеспечения продовольственной безопасности страны, поставщиком сырья для промышленности, а также продуктов питания для населения. Продукция АПК поставляется практически во все страны СНГ и ряд зарубежных государств. Поддержание и развитие аграрного сектора страны находится на особом контроле президента в связи с тем, что это стратегическое направление, от уровня развития которого зависит благосостояние республики. Однако важнейшей проблемой АПК республики, в настоящее время, является обострение экологической ситуации в связи с интенсивным использованием сельскохозяйственных угодий, которое привело к деградации и снижению их плодородия и, как следствие, негативно отразилось на эффективности производства продукции сельского хозяйства. Поэтому весьма актуальным представляются исследования по обоснованию возможных вариантов повышения экономической эффективности производства сельскохозяйственной продукции на основе применения прогрессивных технологий производства с учетом требований экологии.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ. Объектом исследования являются агропредприятия Гродненской области РБ. В основе методики исследования выступают сравнительный метод и корреляционно-регрессионный анализ. Полученные данные обрабатывались при помощи табличного процессора.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. АПК РБ является развитой и важной частью экономики страны. Беларусь стремится стать производителем, который способен обеспечить сельскохозяйственным сырьем и продуктами питания не только население республики, но и занять доминирующую позицию на рынке стран СНГ.

Уровень самообеспечения отечественной продукцией в республике достаточно высок, поэтому экспорт является приоритетной задачей. Так, удельный вес сельскохозяйственной продукции и продуктов питания в объеме внешней торговли товарами Республики Беларусь в 2016 г. по сравнению с 2005 г. вырос в 2 раза и составил 18 % [1].

Необходимо отметить, что 89,4 % белорусской сельскохозяйственной продукции и продуктов питания в 2016 г. было продано в Российскую Федерацию, а только 5,8 % – поставлялось за пределы стран СНГ [1]. Белорусские сельскохозяйственные производители стараются

занять нишу качественных продуктов с приемлемой ценой. Однако в условиях санкций и поступательного развития АПК Российской Федерации к качеству белорусской продукции предъявляются все более высокие требования. Данные требования ориентированы, прежде всего, на снижение содержания вредных веществ в белорусской продукции.

Повысить качество производимой продукции возможно лишь при максимальном соблюдении экологических аспектов применения современных технологий производства сельскохозяйственной продукции. Кроме того, процесс экологизации сельскохозяйственного производства должен учитывать экономические и природные возможности белорусских предприятий. Это связано с тем, что возможности природопользования обуславливаются качеством почвы, которое варьируется от бедных супесчаных, песчаных, подзолистых, глинистых и торфяных почв до небольшой доли черноземов, в диапазоне от 20 баллов до 44 баллов [2]. Поэтому урожайность сельскохозяйственных культур в Беларуси на низко плодородных почвах в зоне рискованного земледелия не будет высокой и стабильной, а, следовательно, и эффективность сельского хозяйства в республике будет снижаться.

В связи с этим, в современных экономических и природных условиях хозяйствования, для белорусских товаропроизводителей наиболее эффективным путем повышения качества продукции является максимальное применение современных технологий возделывания растениеводческой продукции. Важным аспектом современных технологий и приемов является комплексное внесение минеральных и органических удобрений, осуществление химических прополок, применение средств защиты растений и соблюдение севооборота в соответствии с особенностями возделывания сельскохозяйственных культур с учетом экологической нагрузки на природное плодородие используемых земель.

С одной стороны, сельское хозяйство является одним из самых активных пользователей, отрицательное влияние которого на окружающую среду проявляется не только в снижении содержания почвенного гумуса, но и в ухудшении экологической обстановки, что оказывает негативное воздействие на условия жизнедеятельности человека в целом.

С другой стороны, использование современных технологий производства продукции, в сочетании с применением сбалансированных и комплексных удобрений, будет способствовать не только повышению эффективности производства сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, их экологических качеств, но и росту плодородия почв. Для примера, при помощи экономико-статистических методов было проанализировано влияние этих факторов на эффективность производства и качество сахарной свеклы в сельскохозяйственных предприятиях Гродненской области РБ.

Оценка себестоимости производства сахарной свеклы в сельскохозяйственных предприятиях Гродненской области показала, что в её структуре наибольший удельный вес занимают затраты на удобрения и средства защиты растений – 37,2 % (рис. 1) [1].

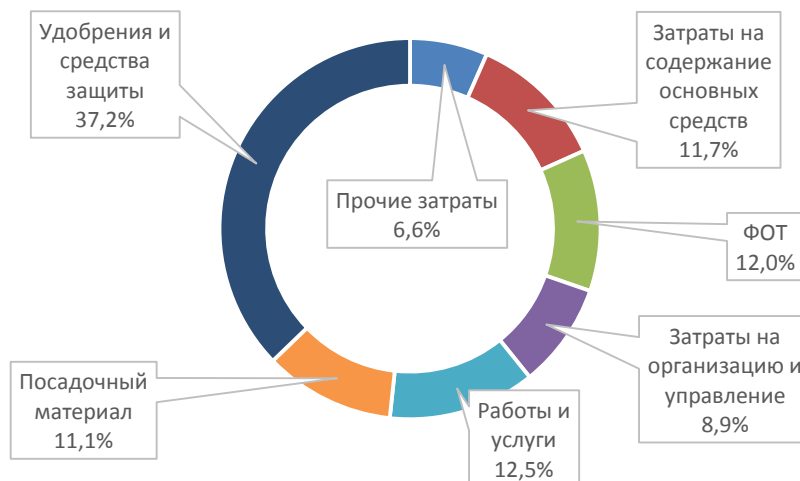


Рис. 1. Структура себестоимости производства сахарной свеклы в сельскохозяйственных предприятиях Гродненской области (2016 г.) [1]

Для изучения влияния наиболее затратных факторов на урожайность сахарной свеклы построена многофакторная корреляционно-регрессионная модель. В качестве факторов, определяющих урожайность сахарной свеклы, были выбраны следующие: комплексное и не комплексное внесение минеральных и органических удобрений, плотность химических прополок.

По результатам расчетов и проверки на автокорреляцию, существенность и достоверность было получено следующее корреляционное уравнение[3]:

$$y = 31,768 + 0,583x_1 + 0,474x_2 + 44,456x_4, \quad (1)$$

где x_1 – комплексное внесение минеральных удобрений, кг д.в./га; x_2 – не комплексное внесение минеральных удобрений, кг д.в./га; x_4 – плотность химических прополок, раз. $R=0,809$; $D=70,5$; $F=39,015$.

Коэффициент множественной корреляции, равный 0,809, свидетельствует о наличии сильной связи между урожайностью сахарной свеклы и факторами, включенными в уравнение. Коэффициент детерминации показывает, что на 70,5 % вариация урожайности сахарной свеклы зависит от изменения факторов, включенных в модель.

Также было определено, какой фактор в наибольшей степени влияет на урожайность сахарной свеклы. Для этого были рассчитаны β -коэффициенты, которые показывают, на сколько среднеквадратических отклонений изменится результат, если фактор изменится на одно свое среднеквадратическое отклонение при условии, что остальные факторы не меняются. Значения β -коэффициентов приведены в табл. 1.

Таблица 1. Значения β -коэффициентов

Наименование показателей	Факторы		
	x_1	x_2	x_4
β -коэффициент	0,407	0,215	0,526

Сравнение значений β -коэффициентов позволяет сделать вывод, что, с учетом колебания факторов, наибольшие резервы в изменении урожайности сахарной свеклы заложены в вариации плотности химических прополок и комплексного внесения минеральных удобрений. Следовательно, при возделывании сахарной свеклы сельскохозяйственными предприятиями необходимо максимальное внимание уделять именно этим факторам.

На основании корреляционной модели был подсчитан резерв роста валовой продукции и снижения себестоимости сахарной свеклы за счет внесения всех минеральных удобрений комплексно. Необходимо отметить, что данный резерв не требует дополнительных материальных затрат.

Исходя из значения коэффициентов регрессии, можно сделать вывод, что при внесении минеральных удобрений комплексно предполагается получить 58,3 кг/га сахарной свеклы, а не комплексно – 47,4 кг/га. Следовательно, комплексное внесение минеральных удобрений на 23 % лучше окупается продукцией, чем их не комплексное внесение. Если все минеральные удобрения в области в 2016 г. были бы внесены комплексно, то предприятия получили бы дополнительно 25,6 тыс. т сахарной свеклы. В итоге, себестоимость 1 т сахарной свеклы в сельскохозяйственных предприятиях Гродненской области опустится ниже фактического показателя на 3,4 %.

ВЫВОДЫ. На основе проведенного анализа эколого-экономических аспектов применения современных технологий возделывания сельскохозяйственной продукции возможно сделать следующие выводы:

1. повышение качества сельскохозяйственной продукции позволит повысить её привлекательность не только на территории республики, но и за её пределами;
2. из существующих вариантов повышения качества сельскохозяйственной продукции, плодородия почв в республике наиболее экономически обоснованным является максимальное соблюдение экологических норм применения современных технологий производства сельскохозяйственной продукции (комплексное внесение минеральных и органических удобрений, осуществление химических прополок, применение средств защиты растений и се-

вооборота в соответствии с современными технологиями возделывания сельскохозяйственной продукции в агротехнические сроки);

3. точное следование современной технологии возделывания сахарной свеклы позволит не только получить больше продукции без дополнительных вложений, снизить себестоимость сахарной свеклы в сельскохозяйственных предприятиях Гродненской области на 3,4 %, но и сократить загрязнение почв, повысить экологические свойства как сырья (сахарной свеклы), так и конечного продукта – сахара.

Литература

1. **Медведева И.В.** Статистический сборник «Сельское хозяйство Республики Беларусь»/ И.В. Медведева [и др.]. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2017. – 232 с.
2. **Беларусь и Россия. 2016: Стат. сб./** Росстат, Белстат, Росстат, 2016. – 215 с.
3. **Кушнарева М.Н.** Экономическое обоснование направлений совершенствования свеклосахарного подкомплекса. Автореферат дисс. ... М.: Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2008. – 17 с.

УДК 657

НООСФЕРНАЯ ПАРАДИГМА И ПРОБЛЕМА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Т.И. Ашмарина, канд. эконом. наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., e-mail): +7 916-243-45-51, kydryashka84@list.ru

З.С. Вороновская, аспирант, Бердянский университет менеджмента и бизнеса (г. Бердянск, Украина)

Контактная информация (тел., e-mail): +7 916-738-02-72, zoya-tsybulnyk@ya.ru

ВВЕДЕНИЕ. 2017 г. в России объявлен годом Экологии и направлен на придание импульса в решении крупных, комплексных проблем, которые накопились в этой сфере в нашей стране. Нам предстоит выбор: или жить по Кейнсу, бездумно следуя стимулированию спроса (материального), или по Вернадскому, живя в гармонии с природой, удовлетворяя в первую очередь духовные потребности. В выступлении на юбилейной 70-й конференции ООН 25 сентября 2016 года Президент России В.В. Путин выразил свою убежденность в том, чтобы ответить «на вызов планетарного масштаба, у человечества есть интеллектуальный потенциал. Предлагаем созвать под эгидой ООН специальный форум, на котором комплексно посмотреть на проблемы, связанные с исчерпанием природных ресурсов, разрушением среды обитания, изменением климата» [1]. Поэтому, формирование и сохранение эколого-экономической безопасности является основным фактором баланса интересов экономики и экологии в целях решения глобального экологического кризиса и экономических диспропорций, коэволюции человека в биосферу. Достижение эколого-экономической безопасности является обязательной характеристикой для всех объектов мировой экономики, ориентированной на эколого-экономическое хозяйство ноосферного типа и жизнеспособность экономической деятельности. Для этого требуется дальнейшее развитие научного подхода к формированию эколого-экономической системы и управление ею, с целью достижения и сохранения состояния эколого-экономической безопасности всех объектов.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ. Объектом исследования является экономическое развитие аграрного сектора в соответствии с ноосферными идеями, выдвинутыми великим российским ученым В.И. Вернадским и современными достижениями российской ноосферной научной школы, созданной и развиваемой последователями его идей. При исследовании использовался диалектический и системный подход изучения данной проблемы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Глобальный эколого-экономический кризис государств планеты заставляет пересматривать парадигмы всех уровней и форм управления хозяйством. На фоне стремительного развития научного и технического прогресса все меньше и

меньше мир задумывается об отсутствии прогресса сознания.

«Первопричина кризиса – извечный конфликт материального и духовного в человеке» [2] – правильно считал В.И. Вернадский. Именно необходимо духовное оздоровление ноосферы, смена парадигм ценностей современного общества.

Парадигма – это совокупность общих мнений, которые разделяют ученые.

Ноосфера – категория, имеющая несколько смысловых измерений.

К настоящему времени сложилось несколько вариантов представлений о ноосфере как о природном феномене, которые различаются по представлениям приверженцев каждого из них о локализации разума. В одних версиях ноосфера возникла как результат развития разумного человечества. В других версиях биосфера Земли изначально разумна, будучи частью разумной Вселенной.

Сейчас, категория «ноосфера» по различному объясняется в научной литературе:

- по В.И. Вернадскому – новое состояние биосферы, где человеческий коллективный разум в своем воздействии на нее не только приобретает масштаб геологического фактора, но и начинает гармонизировать социоприродные отношения;
- по А. Макееву [3] – ноосфера – это нообиотехнополе, которое свободно от деспотии религии, денег и от остальных пороков, присущих общественным формациям иррациональных уровней развития личности и общества (обоснована на основании матрицы функций личности и матрицы функций общества);
- по В.Г.Афанасьеву [4] – ноосфера – «расширяющийся в силу расширения и углубления влияния человека на природу компонент вселенной, специфической особенностью которого является социальный охват, причастность к общественной форме движения и зависимость от нее»;
- по В.П. Казначееву [4] – ноосфера планетарное и космическое пространство, преобразуемое и управляемое человеческой деятельностью, гарантирующей всестороннее прогрессивное развитие человечества.

В.И. Вернадский рассматривал ноосферу как высшую стадию развития биосферы, когда определяющим фактором становится разумная деятельность человека. Преобразование биосферы в ноосферу он связывал с развитием науки, углублением научного проникновения в суть происходящих в природе процессов и организацией на этой основе рациональной человеческой деятельности. В.И. Вернадский был убежден, что ноосферное человечество найдет путь к восстановлению и сохранению экологического равновесия на планете, разработает и осуществит на практике стратегию бескризисного развития природы и общества. При этом он полагал, что человек вполне способен принять на себя функции управления экологическим развитием планеты в целом».

Эпохой ноосферы назвал Н.Н. Моисеев [5] тот этап истории человека, когда «его коллективный разум и коллективная воля окажутся способными обеспечить совместное развитие (коэволюцию) природы и общества. Человечество – часть биосферы, и реализация принципа коэволюции – необходимое условие для обеспечения его будущего».

В настоящее время учеными установлено, что помимо прямого воздействия человека на окружающую среду в ходе своей жизнедеятельности наблюдается влияние речи человека на окружающий мир, которое изучает наука лингвоэкология. Большое число природных катаклизмов и участвовавшие случаи массовой гибели людей в различных катастрофах ученые склонны объяснять влиянием семиосферы, в которой накапливается критическая масса негативной словесной энергии.

Вопросы обеспечения безопасности общества возникали с самого начала его существования: сначала это была защита человека от сил природы, диких животных, набегов соседних племен; впоследствии она трансформировалась до состояния защищенности от опасных энергетических объектов, вредоносного программного обеспечения и др. С развитием и усложнением структуры общества и связей между его элементами увеличивается и спектр направлений реализации безопасности (национальная, экономическая, экологическая) (рис. 1).

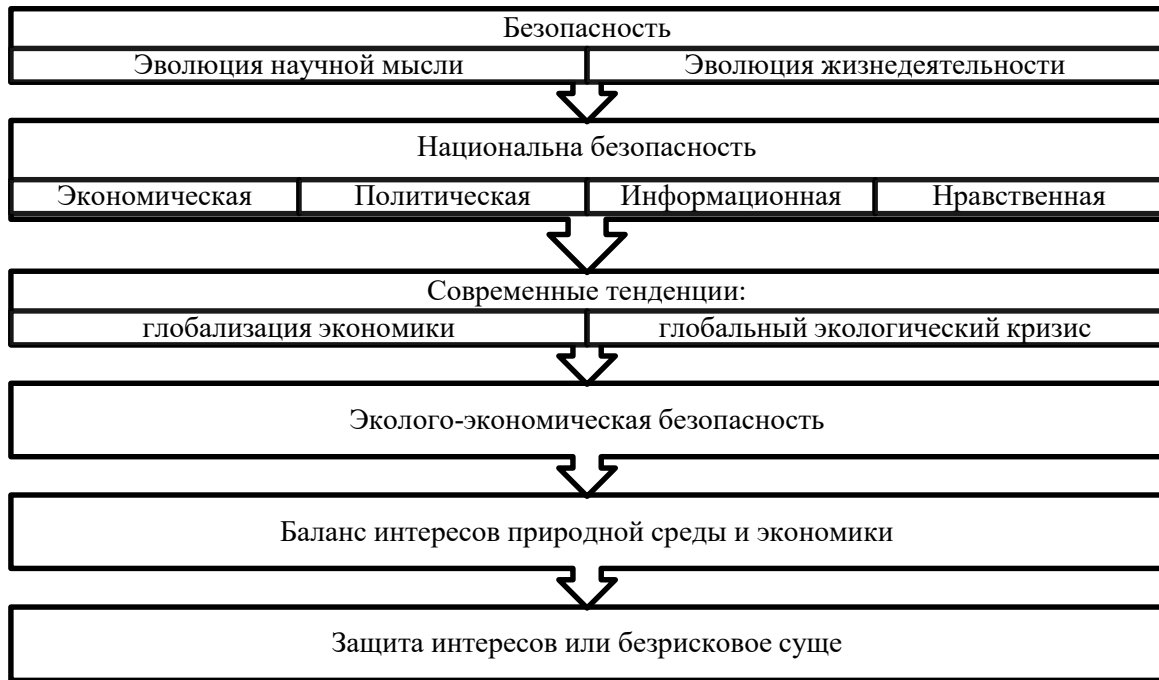


Рис. 1. Эволюция трактовки безопасности по видам

При этом экономическая безопасность, сама по себе, не регулирует хозяйственные процессы, она только дает возможность экономике быть устойчивой к внешним и внутренним угрозам и иметь потенциал развития.

Экономическое развитие по «мэйн-стрим» не ведет поиск вариантов гармонии взаимоотношений человека с природой, а создает всё новые и новые средств защиты людей от воздействия природной среды. Разрабатываются защитные механизмы от экономической и экологической угрозы, вызванные хозяйственной деятельностью самого человека.

Влияние угроз, рисков и опасностей на формирование системы обеспечения эколого-экономической безопасности представлены на рис. 2.



Рис. 2. Формирование системы обеспечения эколого-экономической безопасности

Эколого-экономическая безопасность – это совокупность состояний, процессов и действий субъектов безопасности, способных обеспечить коэволюцию экономики и окружающей среды, не приводящих к нарушениям (или угрозам таких нарушений) для природной среды и общества за пределами установленных законодательством норм (рис. 3).

Коэволюция рассматривается как развязка узла противоречий в триаде экологии, нравственности и политики, как согласование «стратегии природы» и «стратегии разума».

Учение о биосфере и ее эволюции разрабатывалось преимущественно с геохимических позиций. У В.И. Вернадского логическим завершением процесса эволюции биосферы является переход к ноосфере. Учение о ноосфере – это, в сущности, философское построение.

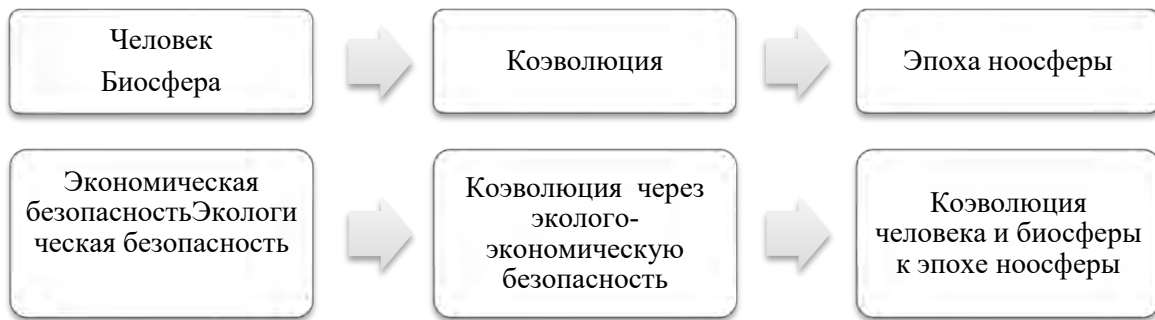


Рис. 3. Взаимосвязь коэволюции человека, биосферы и эколого-экономической безопасности

В методологическом анализе выделяется три основных подхода к определению эколого-экономической безопасности: через интересы (национальные, государственные, общественные и т.д.); через экономическую независимость (экономики от внешних рынков, выработки экономической политики от влияния извне) устойчивость (функционирования экологических систем и выживания человечества).

Сегодня общество столкнулось с серьезными проблемами своего развития, так как, экономический прогресс достигался за счет экологического регресса (рис. 4).

Глобальный уровень –	глобальный системный кризис: духовнонравственный кризис, экологический кризис, экономический кризис, смена технологических укладов и др.
Национальный уровень –	кризис идейно-нравственных ориентиров, демографический дефицит, разрушение культуры, потеря российским обществом смысловых координат, дезинтеграция общества, ухудшение здоровья населения и др.
Региональный уровень –	отсутствие государственного подхода в вопросах управления регионом (местечковость), управленческая безграмотность, утрата навыков стратегического планирования, отсутствие системного подхода, иждивенчество и др.
Муниципальный уровень –	отсутствие необходимых управленческих компетенций, безынициативность, кумовство, психология временщиков, иждивенчество и др.
Население –	низкие качество и уровень жизни, социальная апатия, алкоголизация, рост бытового насилия и преступности и др.

Рис. 4. Угрозы эколого-экономической безопасности

Для обеспечения эколого-экономической безопасности необходима новая модель развития – модель ноосферного типа в соответствии с ноосферными идеями, выдвинутыми великим российским ученым В.И. Вернадским и современными достижениями российской ноосферной научной школы.

За прошедшие почти 100 лет, если взять за точку отсчета формулировку В.И. Вернадским понятия «живое вещество» и начало разработки теоретической концепции биосферы, в России сформировалась Ноосферная научная школа, не имеющая аналогов в других странах мира и обладающая всемирно-исторической, планетарной значимостью не только для развития мировых науки и культуры, но и для выработки стратегии развития человечества в XXI веке и в более отдаленном будущем. Несомненно, Ноосферная научная школа в России – это школа парадигмального типа, несущая в себе революционные изменения в системе научного

мировоззрения, идеологии XXI века, в научной картине мира. Формой её революционных последствий стала вернадскианская революция в системе научного мировоззрения, которая развернулась в конце 90-х годов XX века [5].

Ноосферной научной школой разработан и реализуется проект «Теоретико-методологическое обоснование и пилотное проектирование развития эколого-экономического региона по ноосферной модели» (Республики Алтай).

ВЫВОДЫ. Для достижения эколого-экономической безопасности необходима новая парадигма построения ноосферной (разумной) модели развития общества. Обеспечение коэволюции человека и биосферы позволит сформировать новый технологический уклада на основе «природоподобных» (зелёных) технологий.

Современная российская ноосферная научная школа показывает возможность перехода биосферы под влиянием человека в приемлемое для его жизни состояние, развивая новую парадигму – парадигму единства человека и природы.

Необходим переход научных школ от фундаментных понятий «материя – энергия – пространство – время» (Вселенная Эйнштейна с мерностью 3+1) к понятиям «материя – информация – мера» (Вселенная по Р. диБартинис мерностью 3+3), три измерения пространства и три измерения времени («прошлое, настоящее, будущее»).

Литература

1. **Материалы 70-ой Генеральной Ассамблеи ООН** (15 сентября 2015) Нью-Йорк.
2. **Вернадский В.И.** Научная мысль как планетное явление// В.И. Вернадский. О науке. Т. Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. – Дубна: Изд. центр «Феникс», 1997. – С. 303–539.
3. **Макеев А.К.** Ноосфера// Фундаментальные проблемы естествознания и техники. Серия «Проблемы исследования Вселенной». Выпуск 36 в 5 частях. Часть 2 (3-Мак). Материалы, представленные на Конгресс-2014 к 21-26 июля 2014 года. – СПб.: Международный Клуб Учёных, 2014. – С. 317–361.
4. **Ноосферизм – новый путь развития:** Коллективная научная монография. В 2-х кн./ Под науч. ред. Г.М. Иманова и А.А. Горбунова. – СПб.: Астерион, 2017. – 920 с. – Книга II. – 432 с.
5. **Субетто А.И.** Ноосферная глобализация как альтернатива капиталистической глобализации/ А.И. Субетто// Международный симпозиум «Глобалистика: состояние и перспектива развития» 16 мая 2012 года. «Академия Тринитаризма». – М. Эл. № 77-6567, публ. 17464. – 16.05.2012.
6. **Сергеева Н.В.** Роль диверсификации в процессе импортозамещения/ Н.В. Сергеева// Международный научный журнал. – 2015. – №6 (2015). – С. 44–48.

УДК 519.711

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ АПК НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Е.В. Худякова, профессор кафедры «Инжиниринг бизнес-процессов»

Контактная информация (e-mail): evhudyakova@rambler.ru

А.А. Саввин, магистрант кафедры Инжиниринг бизнес-процессов»

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Перспективы развития цифровой экономики, в том числе и экономики предприятий АПК, требуют совершенствования систем управления предприятиями на основе разработки информационно-аналитических систем принятия решений. Многообразие существующих на современных рынках сельскохозяйственной техники направлений развития требует тщательного подхода к выбору целевых групп покупателей и ассортимента производимых продуктов, подбору и обучению продавцов, а также к разработке системы приоритетов в деятельности торгового персонала и организации системы маркетингового управления продажами в целом. В связи с этим, выбор структуры системы управления продажами должен основываться на тщательном анализе эффективности каждого используемого подхода к организации каждого из компонентов данной системы.

Для обработки, хранения и анализа больших объёмов сложно структурированных данных применяются современные технологии учета информации, такие как хранилища и интеллектуальный анализ данных, а также оперативная аналитическая обработка сведений. Применение указанных подходов в обработке статистической информации о продажах сельскохозяйственной техники обеспечит подготовку качественно нового информационного поля с целью оказания помощи лицу принимающему решение (ЛПР).

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Объектом исследования являются предприятия сельскохозяйственного машиностроения, одним из представителей которых является ОАО «МордовАгроМаш». Предмет исследования – экономико-производственная и сбытовая деятельность предприятий сельскохозяйственного машиностроения на основе ОАО «МордовАгроМаш» в современных рыночных условиях. Методика исследования основывается на трудах отечественных и зарубежных специалистов в области экономико-математических методов, систем поддержки принятия решений, управления результативностью бизнеса, бизнес-интеллекта, программно-целевого управления на основе информационно-аналитических систем, а также теории экономического и финансового анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Процессы информатизации жизни общества все более активно внедряются в системы управления предприятиями АПК, к которым относятся предприятия сельскохозяйственного машиностроения. Внедрение информационных систем управления способствует повышению эффективности управления. Мощный математический, вычислительный аппарат данных систем позволяет лицам, принимающим решения по управлению предприятиями, получать количественное обоснование различным вариантам стратегий развития предприятий. Среди информационных технологий управления важное место принадлежит информационно-аналитическим системам (ИАС). ИАС представляет собой современный высокоэффективный инструмент поддержки принятия стратегических, тактических и оперативных управленческих решений на основе наглядного и оперативного представления всей необходимой совокупности данных пользователям, ответственным за анализ состояния дел на предприятии и принятие управленческих решений. В науке существует множество определений информационно-аналитической системы. Так В.С. Белов определяет информационно-аналитическую систему как это комплекс аппаратных, программных средств, информационных ресурсов, методик, которые используются для обеспечения автоматизации аналитических работ в целях обоснования принятия управленческих решений и других возможных применений [1]. О.И. Алдохина считает, что это – компьютерная система, позволяющая получать информацию, создавать ее и производить ее обработку и анализ [2]. Б.А. Кобринский предлагает информационно-аналитической системой называть систему, обеспечивающую, наряду с процессами сбора, накопления, хранения, поиска и статистической обработки информации, формально-содержательный анализ данных на основе построения моделей, необходимых для оценки состояния и планирования развития службы [3]. О.Б. Репкина определяет ИАС как интегрированную систему, предназначенную для помощи руководителям различных уровней управления, с целью оптимизации сложившихся каналов сбора информации и обеспечения более полного удовлетворения информационных потребностей руководителей [4]. Все приведенные определения содержат указание на интегрированность системы, а также на ее целевое назначение – содействовать совершенствованию процессов управления на предприятии.

Преимуществом ИАС является возможность объединения в единую систему всего комплекса информации о работе предприятия. Концептуальная модель разработанной ИАС представлена на рис. 1.

Наиболее часто решаемыми с помощью ИАС задачами являются:

- установление корреляций, причинно-следственных связей и временных связей событий;
- классификация ситуаций, позволяющая обобщать конкретные события в классы;
- прогнозирование развития ситуаций, например прогнозирование цен, объемов продаж, производства.

С помощью ИАС современные руководители получают возможность применять такие

методы интеллектуальной обработки информации, как методы многомерного статистического анализа, индуктивные методы построения деревьев решений, нейронные сети и др.

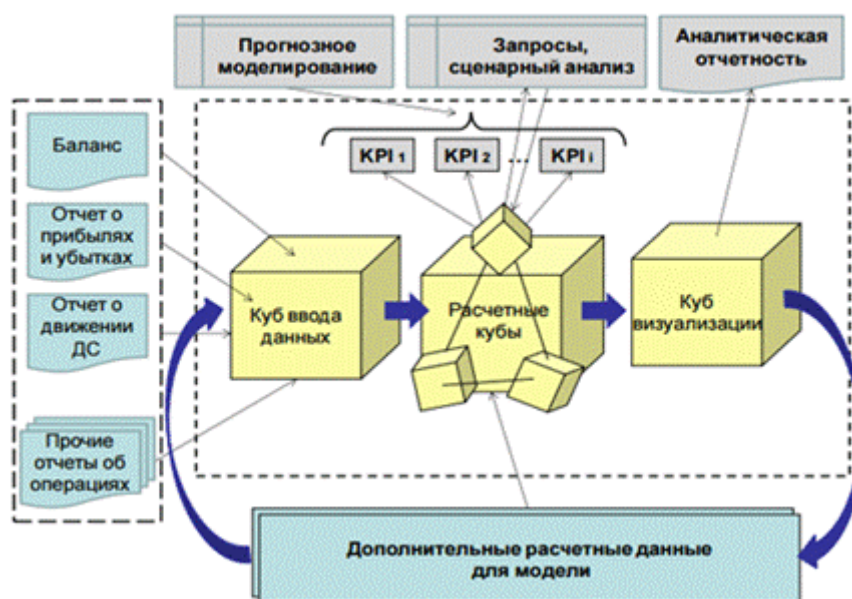


Рис. 1. Структура информационно-аналитической системы предприятия

В настоящее время на мировом рынке существует множество платформ для бизнес-анализа. Согласно отчету Gartner Business Intelligence, в этой области лидируют разработки компаний Microsoft, Tableau и Qlik [5]. Одним из лидеров в сфере разработки BI платформ, способным предоставить наиболее комплексное решение для реализации функциональности информационно-аналитических систем, на сегодняшний день является компания Qlik. Платформа QlikView является мощным решением для аналитики и визуализации данных с удобным интерфейсом и возможностью программирования сценариев отчетов. Среда разработки и набор имеющихся API позволяет встраивать отчеты QlikView в портал. Загрузка данных в базу данных может осуществляться как с помощью программного кода написанного на языке My SQL, так и с помощью импорта данных различных форматов, таких как: Excel, MS Access, XML, CSV и других.

Возможности информационно-аналитических систем широко используются в принятии управленческих решений при производстве и реализации продукции. В данной статье рассматриваются особенности разработки и использования такой системы при принятии решений о реализации продукции предприятием сельскохозяйственного машиностроения.

Разработка была апробирована на данных отдела продаж предприятия сельскохозяйственного машиностроения ОАО «МордовАгроМаш», производящего сельскохозяйственную технику машины для сельхозпредприятий России и стран СНГ. Авторами статьи была разработана база данных отдела продаж данного предприятия, которая была подключена к созданному локальному серверу с помощью программы dbForge Studio. База данных включает информацию о клиентах предприятия, количестве произведенной и реализованной технике.

Аналитические алгоритмы были сгруппированы в блоки (рис. 2).

Для блока «Анализ финансовых результатов» разработан алгоритм анализа и визуализация таких показателей деятельности предприятия, как рентабельность продаж, рентабельность активов, коэффициент автономии, динамика продаж и прибыли, а также сезонность продаж.

Одним из преимуществ использования данной платформы является возможность визуализации данных для принятия управленческих решений. На рис. 3 представлена экранная форма аналитического блока разработанной ИАС «Анализ финансовых результатов».



Рис. 2. Разработанные аналитические блоки ИАС

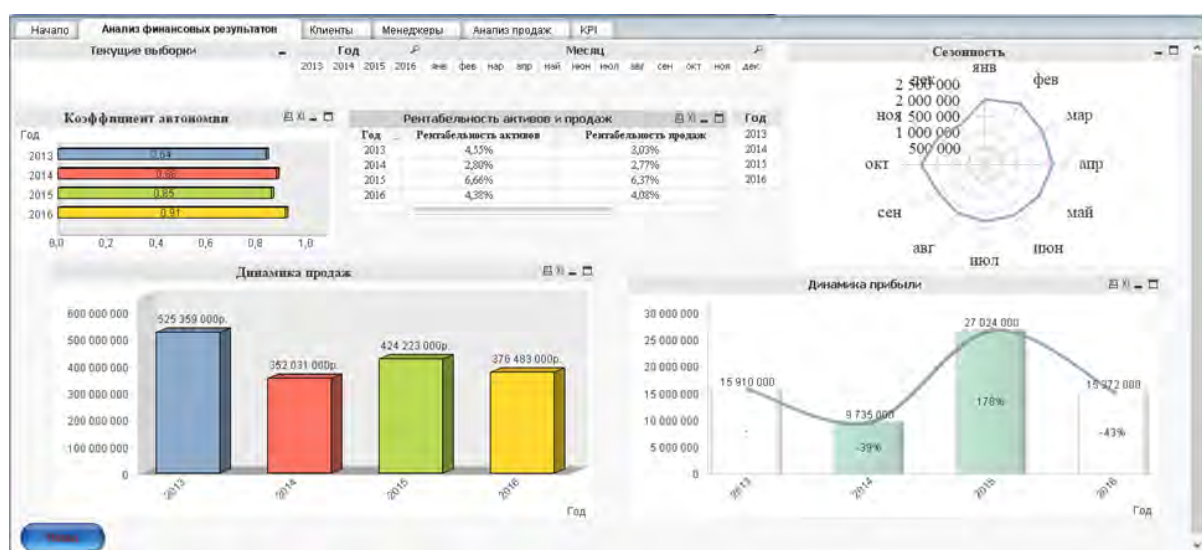


Рис. 3. Аналитическая информация блока «Анализ финансовых результатов»

Аналитическая информация, полученная в результате использования данного блока программы, позволяет наглядно видеть тот факт, что финансовые результаты имеют ярко выраженный сезонный характер с падением объемов реализации в осенне-зимний период, коэффициент автономии предприятия меняется из года в год, но имеет положительную динамику роста при понижающейся тенденции динамики продаж при аналогичной динамике прибыли предприятия.

В блоке «Клиенты» предусмотрен анализ и визуализация показателей продаж по конкретным заказчикам. В нем присутствуют следующие поля: дата реализации, наименование компании, месторасположение, средняя стоимость заказа, средняя скидка по заказу, количество заказов, выручка, среднее количество техники на один заказ, заказ темпы роста заказов. Имея вышеуказанные данные по каждому из клиентов, компания может с помощью данной разработки генерировать сводные аналитические отчеты (рис. 4).

Из данных рис. 4 можно сделать вывод о наиболее активно взаимодействующих с ОАО «МордовАгроМаш» покупателями в динамике по годам, сгруппировать объемы продаж по странам, наглядно увидеть темпы роста продаж по каждому из клиентов. Информация данного блока позволит ЛПР принимать решения о скидках для каждого из клиентов, выбирать направления активизации рекламных компаний.

Не менее важной составляющей менеджмента предприятия является стимулирование труда менеджеров по продажам. Для этого руководству отделом продаж нужно анализировать показатели продаж по каждому менеджеру. Для этого в блоке «Менеджеры» предусмотрены такие поля, как: дата продажи, вид продукции, количество обработанных заказов, средняя стоимость заказа, объем выручки по менеджеру. Выходная экранная форма по данному блоку представлена на рис. 5.

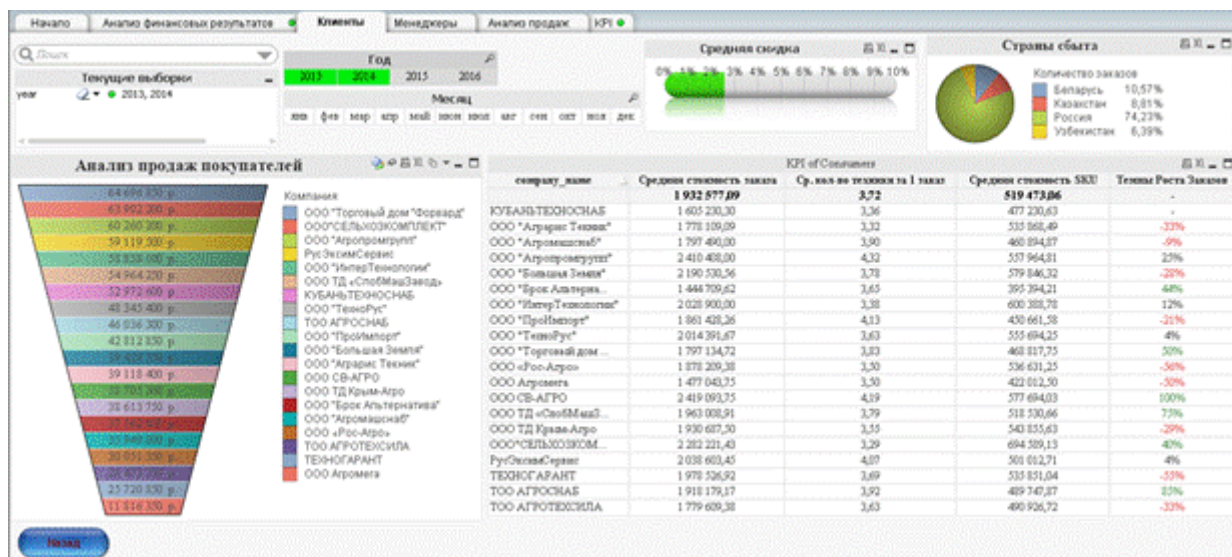


Рис. 4. Аналитическая информация блока «Клиенты»

Используя информацию этого блока управляющие отделом продаж или управляющие предприятием могут наглядно видеть ежемесячную динамику продаж по каждому из сотрудников, виды продукции, реализованные каждым из них и др. Данная информация может использоваться руководством предприятия при решении вопроса о премировании сотрудников, а также при проведении кадровой политики предприятия.

Аналитическая информация блока «Анализ продаж» позволяет руководству предприятием ежемесячно отслеживать динамику объемов продаж. Блок «Ключевые показатели эффективности работы отдела» (KPI) отражает анализ основных KPI показателей (средняя стоимость заказа, среднее количество техники за один заказ, средняя скидка, темпы роста заказов), а также демонстрирует статистику по компаниям и странам сбыта (рис. 6).

Созданный оригинальный комплекс многомерных информационных моделей (блоков) краткосрочного и среднесрочного анализа и планирования сбытовой деятельности предприятия сельскохозяйственного машиностроения, по сравнению с существующими аналогами, обеспечивает более высокое качество оперативного анализа и планирования показателей сбыта по критериям: точность, оперативность, адаптивность, что подтверждено результатами масштабного компьютерного моделирования на реальных данных крупной организации.

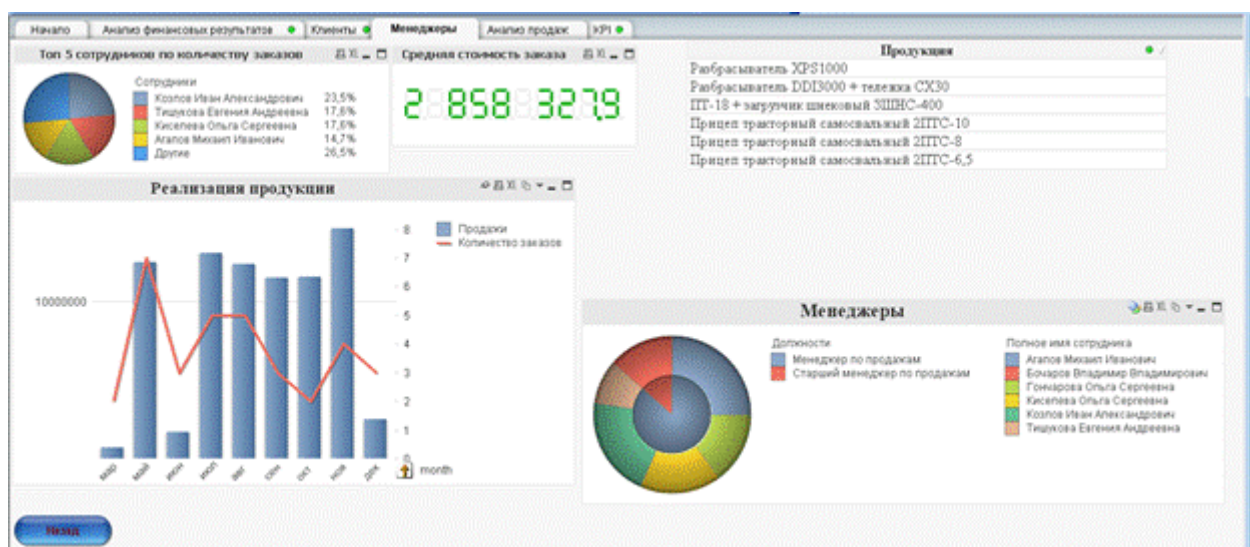


Рис. 5. Аналитическая информация блока «Менеджеры»

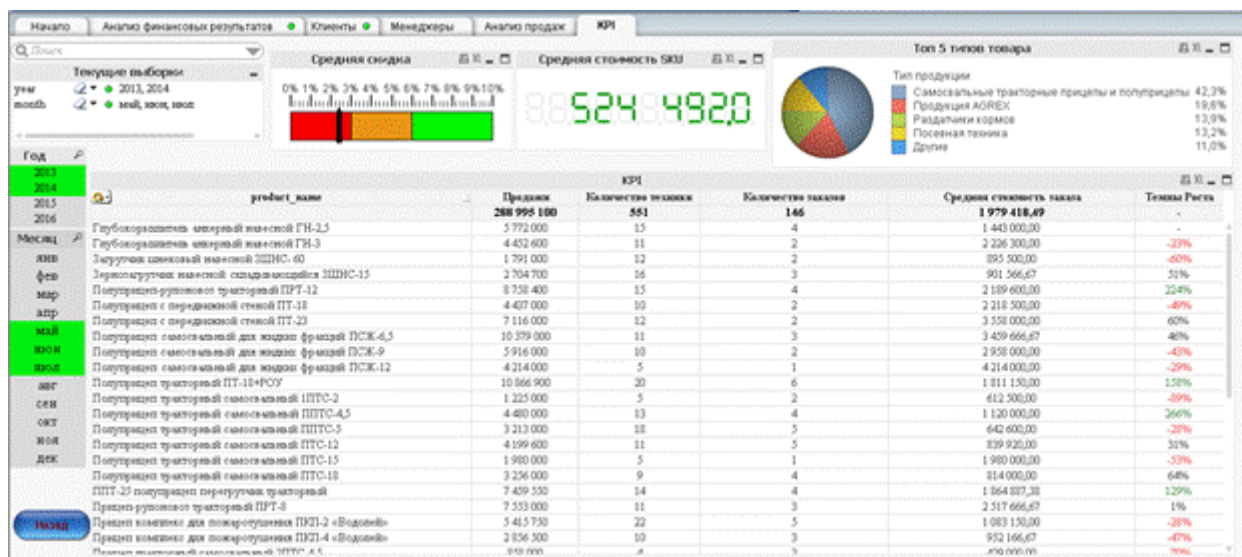


Рис. 6. Аналитическая информация блока «Ключевые показатели эффективности»

ВЫВОДЫ. Таким образом, широкое применение ИАС поддержки принятия решений и метода компьютерного моделирования для автоматизации внутрифирменного анализа и планирования сбытовой деятельности предприятий, в том числе, предприятий сельскохозяйственного машиностроения, предоставляет предприятию новые возможности для оптимизации внутрифирменного управления сбытовой деятельностью организации, такие, как сокращение информационного разрыва между уровнями управления за счет перехода скользящего планирования в режим реального времени; повышение обоснованности планируемых показателей за счет многоаспектного сценарного моделирования; снижение управленческих издержек на разработку и согласование краткосрочных и среднесрочных финансовых планов за счет перехода участников бюджетного процесса к совместному динамическому планированию на всех уровнях управления.

Литература

1. **Белов, В.С.** Информационно-аналитические системы. Основы проектирования и применения: учебное пособие, руководство, практикум/ В.С. Белов. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. – 116 с.
2. **Алдохина, О.И.** Информационно-аналитические системы и сети. Ч. 1: Информационно-аналитические системы: учебное пособие/ Алдохина О.И., Басалаева О.Г., О.И. Алдохина. – Кемерово : КемГУКИ, 2010. – 148 с.
3. **Медицинская информатика:** Учеб. для студ. высш. учеб. заведений/ Б.А. Кобринский, Т.В. Зарубина. – М.: Издательский центр "Академия", 2009. – 192 с.
4. **Репкина, О.Б.** Использование информационно-аналитических систем для повышения эффективности управления предпринимательскими структурами/ О.Б. Репкина// Молодой ученый. – 2011. – №1. – С. 98–100.
5. **Gartner shakes up annual ranking of business analytics tools.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/news/4500273443/Gartner-shakes-up-annual-ranking-of-business-analytics-tools>.

К ВОПРОСУ О СНИЖЕНИИ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ПУТЁМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЭТАНОЛА

Н.А. Баганов, канд. техн. наук, доцент кафедры «Транспорт и сервис»

Контактная информация (тел., e-mail): +77773638642, baganov75@mail.ru

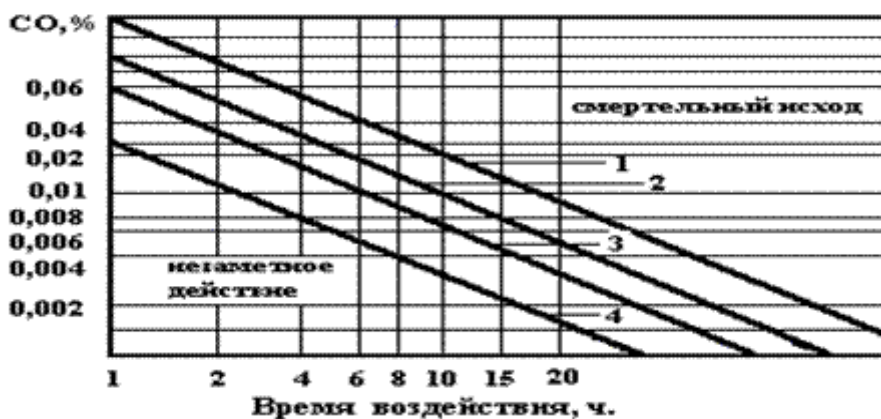
Т.Г. Бехтольд, магистр, ст. преподаватель кафедры «Транспорт и сервис»

Контактная информация (тел.): +77776352200

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова (г. Костанай, Республика Казахстан)

ВВЕДЕНИЕ. Известно, что действие токсичных компонентов отработанных газов (ОГ) на человеческий организм разнообразно, от инициации незначительных неприятных ощущений до раковых заболеваний. Наибольшей опасности отравления окисью углерода подвергаются люди, находящиеся в закрытых, плохо вентилируемых помещениях рядом с работающим двигателем, или при работе в поле в безветренную погоду [1, 2].

В этом случае концентрации СО в воздухе могут достигать опасных значений, 0,01–0,05 % (рис. 1).



1 – смертельная опасность; 2 – головная боль, тошнота; 3 – начало токсического действия; 4 – заметное действие

Рис. 1. Действие окиси углерода на организм человека

Не рекомендуется длительное пребывание в кабине трактора, двигатель которого постоянно работает на холостом ходу. В этом случае, даже при полностью исправной системе выпуска, из-за скопления ОГ вокруг автомобиля возможно повышение концентрации СО в кабине до значений, вызывающих наступление потери сознания, и если пострадавшему своевременно не будет оказана помощь, то возможен и смертельный исход (рис. 1).

Повышенные концентрации окиси углерода опасны и тем, что, в результате кислородного голодания организма, ослабляется внимание, замедляется реакция, падает работоспособность водителей с/х машин и других транспортных средств [3].

Окислы азота в ОГ двигателей от всего количества составляет окись азота NO (90–99 %). Однако уже в системе выпуска и далее в атмосфере происходит окисление NO в двуокись азота NO₂.

NO₂ – газ красновато-бурого цвета, в малых концентрациях не имеет запаха, хорошо растворяется в воде с образованием кислот.

Токсическое действие ОГ двигателей может проявляться локально и в более крупных масштабах (район, город, регион) [4].

Сельскохозяйственная техника является мобильным источником загрязнения воздуха, разносящим ОГ над поверхностью земли на большие расстояния в городах и крупных населённых пунктах, вдоль магистралей. Токсичные вещества обнаруживаются в заметных концентрациях и внутри помещений на уровне 22 этажа.

Требования к экологическому уровню двигателей и транспорта постоянно ужесточаются. В 1964 г. в штате Калифорния (США) была впервые введена обязательная система контроля эмиссии ОГ для техники, начиная с выпуска 1966 г. Первое законодательное требование в этом плане появилось в США в 1970 г. (так называемый «Акт о чистом воздухе»); тогда же и США было основано Агентство по защите окружающей среды (EPA – Environmental Protection Agency). Обусловлено это было большим количеством транспортных средств в стране, что привело в ряде регионов США, в первую очередь в Калифорнии с её жарким климатом, к ощутимому воздействию вредных веществ на состояние здоровья населения.

В настоящее время практически все страны Америки, Европы и Азии придерживаются требований тех, или иных нормативных документов. И хотя пока указанная нормативно-техническая документация не унифицирована для всего мира, но перечень веществ, содержание которых в ОГ двигателей внутреннего сгорания (ДВС) и транспортных средств регламентируется и уже определён.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. До конца 1980-х годов во всех промышленно развитых странах мира производили контроль и нормирование содержания в отработавших газах бензиновых и дизельных двигателей трёх газообразных токсичных компонентов: оксидов азота, оксидов углерода и суммарных углеводородов; для дизелей также нормировали дымность отработавших газов. С начала 1990-х годов в США ввели нормирование неметановых углеводородов (наряду с суммарными), считая, что метан безвреден, а также – формальдегида (при испытаниях автотранспортных средств). В соответствии с требованиями Правил ЕЭК ООН № 101 введено нормирование содержания диоксида углерода CO_2 в ОГ двигателей транспортных средств.

В связи с изложенным, с 1989 г. в США, с 1992 г. в Западной Европе и с 2000г. в РК ввели контроль и нормирование выбросов дисперсных частиц ОГ дизелей.

На основании вышеизложенного можно заключить, что для решения поставленной проблемы необходимо применять различные методы и средства для снижения токсичности ОГ двигателей мобильных транспортных средств сельскохозяйственного назначения. К таким можно отнести применение газообразных топлив, солнечные батареи и др.

Однако, такие способы практически не применимы для дизельных двигателей сельскохозяйственной техники. Одним из путей снижения токсичности ОГ является применение альтернативного топлива – биоэтанола.

Дымность дизельных двигателей с/х техники визуально воспринимается как их непрозрачность. Значение дымности ОГ зависит от содержания в них различных веществ: паров воды, несгоревших частиц масла и топлива, твёрдых сажистых частиц, а также твёрдых продуктов износа деталей двигателя и присадок к топливу и маслам. Поэтому через показатель дымности ОГ проводится нормирование содержания в ОГ вышеназванных веществ. Измерение дымности проводилось согласно методике [6].

Целесообразность применения этанола в производстве моторного топлива является бесспорной для большинства стран мира. Использовать этанол в качестве моторного топлива первым предложил Генри Форд, который в 1880 г. создал первый автомобиль, работающий на спирте. Возможность использования этанола в качестве моторного топлива была продемонстрирована в Париже в 1902 г., где выставлялись более 70 карбюраторных автомобилей, работающих на этаноле и смесях этанола с бензином. Однако широкого применения этанол в качестве моторного топлива в то время не получил из-за высокой стоимости.

Биоэтанол – чистая, прозрачная жидкость с характерным запахом. Традиционно получается путем ферментации сахаров. Так производится более половины промышленного этанола. Биоэтанол – экологически чистая добавка в бензин, повышающая его качество. Используется и как самостоятельное автомобильное топливо. Сырьё – зерно низких классов, сахарная свекла, сахарный тростник, солома, древесные опилки, отходы садоводства и бытовой мусор. Побочные продукты производства – клейковина и крахмальная жидкость, компост и биогаз. Если в качестве исходного сырья используются пшеница, рожь, ячмень, кукуруза, початки, листья и стебли кукурузы, то имеем и отличный корм для скота.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Биодизель – ни что иное, как метиловый эфир, горючий материал, получаемый в результате химической реакции из растительных жиров. Общеизвестное исходное сырье – рапсовое масло, хотя и подходят и растительные масла, получаемые из других сельскохозяйственных культур. Наибольшую популярность получила выработка топлива из рапса. Из семян отжимают масло, потом заливают его в специальную ёмкость и добавляют «абсолютный» этиловый (99,6 %), или метиловый спирт и щёлочь. Смесь отстаивается, после чего на дне остаётся глицерин, который можно использовать для производства полимеров, антифризов и прочей химической продукции, а сверху – биодизель. Его тут же можно заливать в бак любого трактора, комбайна, автобуса [5]. Предварительное измерение показателей дымности ОГ дизельных двигателей используемых на биотопливе показало снижение этого показателя на 16 %.

ВЫВОДЫ. Одним из немаловажных преимуществ использования биоэтанола является обеспечение стабильного спроса на сельскохозяйственную продукцию, создавая основу для развития сельского хозяйства, что способствует созданию рабочих мест, увеличению налоговых поступлений и развитию регионов.

Таким образом, к основным преимуществам такого вида топлива относятся:

1. Улучшение качества топлива, за счёт повышения его октанового числа;
2. Снижение вредных выбросов в атмосферу.

К недостаткам использования этанола можно отнести:

1. При классической технологии производства этанола потребляется больше энергии чем содержит этанол;
2. Этанол содержит меньше энергии, чем бензин и для достижения сопоставимого километража требуется на 50 % больше этанола, чем бензина;
3. Этанол более агрессивное топливо, требующее использования коррозионностойких материалов на с\х техники.

Дальнейшие исследования будут направлены на детальное изучение характеристик двигателя на различных режимах его работы.

Литература

1. **Токсичность автомобильных и тракторных двигателей:** Учеб. пос. для высшей школы. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Академический Проект, 2007. – 400 с.- (Gaudemus). ISBN 5-8291-0387-7.
2. **Оспанов А.А.** Биоэтанол: состояние, проблемы и перспективы. «Зерно и зернопродукты»/ А.А. Оспанов// Алматы, 2006 – журнал № 2. – С. 25–27.
3. **Кульчицкий А.Р.** Токсичность автомобильных и дизельных двигателей/ А.Р. Кульчицкий// Учебное пособие. – М.: Академический проект, 2004. – С. 12–18.
4. **Кожанов, В.Н.** Определение токсичных компонентов в отработавших газах дизеля при отключении части его цилиндров/ В.Н. Кожанов, Н.А. Баганов, А.А. Петелин// Вестник науки КСТУ им. З. Алдамжарова. – Костанай: КСТУ. 2013. – № 3. – С. 70–75.
5. **Аблаев А.Р., Гумеров С.М., Левин И.Ф. и др.** Производство и применение биодизеля. – М., 2006.
6. **ГОСТ Р 51249-99** «Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения».

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ

Г.Б. Осадчий, инженер

Контактная информация (тел., E-mail): genboosad@mail.ru

А.П. Третьяков, д-р эконом. наук, академик Международной академии аграрного образования, руководитель научно-организационного отдела

Контактная информация (тел., E-mail): tretyakovap@yandex.ru

Международная академия аграрного образования (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Современное человечество движется в сторону «зеленой» энергии, получаемой из возобновляемых источников и это главный вектор по улучшению экологии планеты. 40 лет назад (1978 г.) резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН было введено понятие «новые и возобновляемые источники энергии», в которые входят следующие виды энергии: *солнечная, гидроэнергия, ветровая, энергия биомассы древесины, древесного угля, торфа, тяглового скота, сланцев, битуминозных песчаников, геотермальная, энергия морских волн, приливов океана.*

Спрос на возобновляемую энергию растёт опережающими темпами по сравнению с энергией из традиционных источников, функционирующих на нефти, природном газе и угле. Этому способствует несколько факторов, но главным из них является экологический фактор, т.к. выбросы загрязняющих атмосферу веществ, при добыче традиционных топливно-энергетических ресурсов и от производства тепловой и электрической энергии при использовании традиционных источников энергии, составляет половину (49 %) всех выбросов загрязняющих атмосферу от стационарных источников. К негативному воздействию на окружающую среду традиционных источников энергии, кроме выбросов в атмосферу, следует отнести также самое значительное образование от них отходов (52 % от общего количества отходов), самый большой объём забора воды из природных источников при их использовании (45 % от общего количества забора воды) при добыче и производстве традиционных энергоресурсов.

Главной задачей аграрной политики государства является решение проблемы обеспечения качественным продовольствием, как отдельного человека, так и всего населения страны, т.е. обеспечение национальной продовольственной безопасности. Поскольку экологически чистые продукты можно получить только на землях, не отравленных отходами, выбросами загрязнений, пестицидами, излишним количеством минеральных удобрений, нитратами, то, в этой связи, на первое место выходит вопрос о ресурсе земли и поддержании её плодородия, как в настоящее время, так и на дальнейший период. Таким образом, решение продовольственной безопасности невозможно обеспечить без экологически чистых сельскохозяйственных угодий.

Наибольшие экологические издержки агропромышленного производства связаны с деградацией и истощением земельных ресурсов, сокращением лесов, загрязнением ландшафтов, ухудшения фитосанитарной ситуации, ухудшением воды и воздуха, сокращением невозобновляемых источников энергии, изменением климата [1].

За весь период сельскохозяйственной деятельности (около 10 тысяч лет) в мире потеряно 2 млрд. га земель, что значительно превышает существующую площадь пашни (в 1,5 млрд. га). При этом темпы потерь катастрофически нарастают: 700 млн. га потеряны за последние 300 лет, 300 млн. га потеряны в течение последних 50 лет со среднегодовым темпом 6 млн. га. (это соответствует половине площади пахотных земель таких стран как Польша, Германия). Особую опасность представляет быстро растущее опустынивание, то есть деградация земель в засушливых районах. Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве сопряжен с разрушением окружающей среды. В конце 20 века начался поиск пути развития сельского хозяйства в интеграции экономических, социальных и экологических вопросов. Идет острая борьба двух направлений (моделей) развития сельского хозяйства: индустриального и агроэкологического [1]. Концепция будущего развития человечества была принята в 1992 г.

на Конференции ООН по окружающей среде и развитию: «удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей должно достигаться без лишения такой возможности будущих поколений» и обозначена новым термином «устойчивое развитие». Новый термин означает новую философию развития человечества в эпоху осознания экологических угроз. Исходная позиция перехода к модели устойчивого развития – это экологизация деятельности человека, особенно производственной.

Под экологизацией понимается оптимизация технологических процессов, экономического и управленческого механизмов, юридических и других видов деятельности по экологическим требованиям с ориентацией на сохранение и улучшение качества природной среды.

По мнению специалистов ФАО (2015 г.), чтобы прокормить растущее население мира, к 2050 г. потребуются увеличить глобальное производство продовольствия на 60 %, в основном на уже существующих пахотных землях и в условиях изменения климата. Выход специалисты ФАО видят в переходе на экологически чистое сельское хозяйство, с использованием естественных экосистемных процессов [2].

Однако, в последние годы происходит глобальная деформация окружающей среды, в т.ч. уменьшаются пахотные земли под выращивание продовольственных культур. Сохранение этих тенденций представляет большую экологическую угрозу.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Одним из инструментов предотвращения снижения плодородия почв является использование энергии возобновляемых источников энергии (ВИЭ), вместо традиционных источников. Однако, одним из препятствий развития ВИЭ является навязанный в отдельных странах миф о якобы экономической неэффективности альтернативных источников энергии в сравнении с традиционными.

Научным сообществом предлагается много различных методик расчета и показателей эффективности производства энергии, в т.ч. при использовании экологически более чистых технологий её генерирования.

Однако многие предлагаемые методики не учитывают воздействие антропогенных факторов на *поверхностный слой почвы*.

Оценка эффективности установок возобновляемых источников энергии (ВИЭ), в сравнении с системами традиционной энергетики, производится также с использованием традиционных методик (экономических инструментов, показателей), таких как приведенные затраты, срок окупаемости капитальных вложений, но для оценки эффективности нетрадиционной энергетики, требуется нетрадиционные подходы, т.е. учитывать кроме экономических критериев (показателей), дополнительно социальные и экологические критерии (показатели) использования ВИЭ. Например, установками ВИЭ, кроме всего прочего, вырабатывается «зеленая» энергия, не приводящая к снижению плодородия почвы.

В экономических показателях эффективности не находят свое отражение дополнительные социально-экологические преимущества, получаемые при использовании систем и установок энергетики ВИЭ. А ведь широко известны российские и зарубежные оценки экспертов о прямых социально-экологических проблемах (следовательно в конечном итоге финансовых затрат или потерь), связанных с вредным воздействием тепловых электростанций, вырабатывающих электроэнергию за счет сжигания органического топлива: включая рост болезней и снижение продолжительности жизни людей; оплату медицинского обслуживания, потери производства, снижения плодородия почв, а значит и урожая в обозримом будущем, восстановления лесов и ремонт зданий в результате загрязнения воздуха, воды и почвы [3].

Например, сравнительную эффективность теплоснабжения от сжигания дров и солнечной энергии, очень трудно привести к одному знаменателю. Ведь кроме экономических потерь от вырубки леса, существуют экологический ущерб, который выражается в уменьшении продуцирования кислорода, поглощения вредных газов, насыщения воздуха фитонцидами и т.д. А также социальные вопросы, связанные с охранно-защитными и рекреационными функциями лесов, которые являются уникальными и не имеют замены.

Например, экономическая эффективность систем энергетики напрямую зависит от по-

казателя децентрализации потребителя энергии – чем удаленнее потребитель от основных магистралей, и чем меньше энергопотребление, тем более выгодно освоение систем работающих от ВИЭ.

Поэтому может быть использовано много нетрадиционных методик и показателей оценки эффективности использования ВИЭ в сферах сельскохозяйственного производства, быта, отдыха и т.д., учитывающих кроме экономической эффективности и другие факторы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Учитывая вышесказанное, рассмотрим подходы к определению эффективности работы систем или установки энергетики ВИЭ.

Эффективность подобных систем и установок складывается из социального, экономического и экологического эффектов.

С учетом приведенных выше критериев, рассмотрим дополнительную эколого-социально-экономическую эффективность системы энергетики ВИЭ связанную с сохранением плодородия почв, по сравнению с традиционным энергоснабжением от топливной энергетики и самозаготовок на селе местных видов топлива.

При определении эколого-социально-экономической эффективности любой из технологий энергетики ВИЭ, следует учитывать дополнительные показатели, приведенные на рис. 1.



Рис. 1. Структура предотвращенного снижения плодородия почвы за счет использования отдельно взятой системы и установки энергетики ВИЭ

На рис. 1 показаны основные составляющие предотвращения снижения плодородия почвы отдельно рассматриваемой установки ВИЭ, без учета распространения на зональную экосистему других социальных и вторичных (сопутствующих) экономических эффектов (результатов).

Как видно, народнохозяйственный эффект использования любой технологии энергетики ВИЭ, может состоять не только в производстве электроэнергии, холода и тепла, но и в сохранении при этом плодородия почвы (в том числе за счет использования зимой биометана). Это – принципиальное преимущество энергетики ВИЭ, и его необходимо учитывать при определении эффективности использования её технологий по сравнению с установками, использующими органическое топливо.

Основной полезный результат от использования энергетики ВИЭ может быть представлен в виде суммы формулы [3]:

$$V = V_1^x + V_2^x, \quad (1)$$

где V_1^x – полученная «зеленая» энергия; V_2^x – предотвращенный ущерб от деградации почвы (сохраненный гумус) при получении «зеленой» энергии.

Методологию оценки эффективности энергоснабжения в части V_1^x можно свести к сравнению с традиционными установками энергетики.

Тождественный подход для расчета полученного количества энергии при традиционных и нетрадиционных источниках применим ко всем технологиям использования ВИЭ, что позволяет учесть (оценить) принципиальную особенность ВИЭ – возобновляемость источников энергии.

Экономия плодородных ресурсов земли становится все более важной задачей, и учет многогранных последствий сохранения плодородной земли, несомненно, будет давать более объективную оценку эффективности использования ВИЭ и энергосбережения.

Народнохозяйственный эффект от сохранения гумуса в земле при использовании ВИЭ можно оценивать так:

$$\mathcal{E} = k_{\text{пот}} \times B_{\text{T}} \times \mathcal{C}, \text{ руб.} \quad (2)$$

где B_{T} – количество гумуса, сэкономленного в экосистеме, которое раньше расходовалось на выращивание растительной продукции, используемой в качестве топлива при самозаготовке, в год; $k_{\text{пот}}$ – коэффициент учитывающий прирост первичного гумуса при нахождении «пашни под парами» ($k_{\text{пот}} \gg 1$); \mathcal{C} – удельная оценка (цена) сохранения гумуса в почве.

При определении эффективности системы энергетики ВИЭ требуется также учет и анализ расхода не только финансовых ресурсов (капитальных вложений, текущих затрат на систему ВИЭ), но также снижения текущих, сырьевых затрат на производство сельхозпродукции: за счет экономии удобрений, чистой воды на полив, а значит сопутствующих им топливных, транспортных, материальных и трудовых ресурсов.

Учитывая, что системы энергетики ВИЭ являются экологически чистым видом энергии, то это также необходимо учитывать при расчете экологического эффекта.

Поэтому экологический эффект $\mathcal{E}_{\text{эк}}$ (руб.) может быть учтен как предотвращенный ущерб благодаря отсутствию вредных сбросов в почву, в природные источники воды и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, в результате использования энергии системой ВИЭ:

$$\mathcal{E}_{\text{эк}} = \sum_1^t [N_{\text{Выб}}^{\text{атм}} \times (\pm y^{\text{атм}}) + N_{\text{Выб}}^{\text{почв}} \times (\pm y^{\text{почв}}) + N_{\text{Выб}}^{\text{вод}} \times (\pm y^{\text{вод}})] \times B, \quad (3)$$

где $N_{\text{Выб}}^{\text{атм}}$, $N_{\text{Выб}}^{\text{почв}}$ и $N_{\text{Выб}}^{\text{вод}}$ – количество вредных выбросов различных видов t в атмосферу, почву и воду соответственно, при сжигании 1 т топлива; $y^{\text{атм}}$, $y^{\text{почв}}$ и $y^{\text{вод}}$ – удельный ущерб от этих выбросов в атмосфере, почве и воде (минус это когда выбросы положительно влияют, например, на почву – для известкования кислых почв и удобрения используется зола, которая имеет полезные микроэлементы и соединения калия).

Удельный ущерб ($y^{\text{атм}}$) при одинаковых выбросах в атмосферу для каждой экосистемы свой, он зависит от предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ $\chi_q^{\text{атм.г}}$, которые зависят от двух факторов:

$$\chi_q^{\text{атм.г}} = f(G_q^{\text{атм.г}}, T_q^{\text{атм.г}}), \quad (4)$$

где $\chi_q^{\text{атм.г}}$ – предельно допустимый выброс в q-вещества в атмосферу г-пункта; $G_q^{\text{атм.г}}$ – предельно допустимая концентрация q-вещества в атмосфере г-пункта; $T_q^{\text{атм.г}}$ – метеорологический коэффициент разбавления q-вещества в воздухе г-пункта.

Считается, что оба фактора в большинстве случаев количественно известны. Задача стоит в определении достаточно обоснованных величин $\chi_q^{\text{атм.г}}$. От достоверности этих показателей, зависит надежность расчетов.

Также можно определять удельные ущербы $u^{\text{почв}}$ и $u^{\text{вод}}$, при этом, при одинаковых выбросах в почву и воду для каждого вида почв и водного объекта, они будут свои в зависимости от коэффициентов разбавления почвы и воды и т.д.

Аналогично можно определять экологический эффект $\mathcal{E}_{\text{эк.с.д.}}$ как предотвращенный ущерб почве, благодаря уменьшению вредных выбросов при добыче и транспортировке энергоносителя [3].

При оценке ущерба водным объектам можно исходить из уровня содержания растворимого кислорода (РК) в воде и органических отходов.

Так же, как и при загрязнении почвы и воздуха, почти нет предела разнообразию загрязнителей, которые могут сбрасываться, и сбрасываются в водную среду. Это термальные и радиоактивные загрязнители, производящие изменения в качестве окружающих вод. Они имеют различные последствия для человека и живого мира, тем самым сокращая ценности, которые могут быть прямо или косвенно получены человеком из окружающей среды. Основные источники органических разлагаемых загрязнителей вод – это промышленность, тепловые электростанции, сельское хозяйство, бытовое хозяйство и слив дождевых вод в городах. Если сброс органических загрязнителей в конкретном месте не слишком большой, содержание РК в реке (водоеме) сначала уменьшается до определенного уровня, а затем снова восстанавливается (при условии, что не происходит других сбросов по течению реки). А если объем сброшенных в воду органических веществ, превышает определенный уровень, процесс их разложения может привести к истощению РК.

Ущерб от многих промышленных стоков очень высок – содержание кислорода в воде резко снижается, т.к. эти стоки часто имеют биологическую потребность в кислороде намного выше, чем коммунально-бытовые стоки.

Вода, в ряде случаев, становится непригодной для орошения и полива, причем не только для выращиваемого урожая, но её гнилость наносит ущерб почве, снижая её плодородие в будущем, выводя целые поля из севооборота.

ВЫВОДЫ. Как видно из проведенного анализа определяющих экологическую эффективность показателей, использование ВИЭ позволяет существенно уменьшить нагрузку на биосферу, понизить эргодемографический индекс территории [3].

Даже искусственное повышение продуктивности зональных экосистем за счет трансформации в сельскохозяйственные угодья, вызывая рассогласование эволюционно сложившихся биогеохимических процессов, приводит к нежелательным социально-экономическим последствиям. Так, расширение площади пахотных земель в лесостепной зоне Сибири послужило причиной активизации эрозионных процессов. В настоящее время более 6 млн. га пахотных угодий зоны эродировано. Наиболее угрожающие размеры эрозия приобретает в Алтайском крае, Новосибирской и Кемеровской областях. Как, видим – это экологическое бедствие вызвано не вредными выбросами, а чрезмерным экстенсивным использованием природных ресурсов и интенсивным характером роста производства сельскохозяйственной продукции.

Расчеты, которые сделал американский ученый Ю. Одум, свидетельствуют, что человек не должен стремиться получать более $\frac{1}{3}$ «валовой» (или половины «чистой») продукции экосистемы, если не в состоянии компенсировать те «механизмы самообслуживания», которые развились в природе. Только в этом случае можно обеспечить долговременное поддержание продуктивности в природных системах. Таким образом, ориентация планирования на показатели продуктивности зональных экосистем является необходимым условием оптимизации использования природно-ресурсного потенциала регионов. Это позволит не только предвидеть возможные изменения качества природной среды, но и принимать меры по предотвращению её деградации, основываясь на зональных особенностях воспроизводства биологических ресурсов. Это ещё раз убедительно подтверждает правоту В.И. Вернадского, в том, что именно

биологические, а не физико-химические и геологические закономерности определяют темпы и масштабы трансформации вещества и энергии в природной среде.

Наиболее оптимально и комплексно, со всех точек зрения, вопросы земледелия в сельском хозяйстве отражает адаптивно-ландшафтная система земледелия, предложенная академиком В.И. Кирюшиным, в которой экологически сбалансировано функционирование природных и антропогенных компонентов ландшафта и хозяйственной деятельности человека по производству сельскохозяйственной продукции.

Поэтому дальнейшее развитие ВИЭ является одним из важных векторов экологизации земледелия.

Литература

1. **Кирюшин В.И.** Экологизация земледелия и технологическая политика. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – с. 473.
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.fao.org/news/story/ru/item/380091/icode/>.
3. **Осадчий Г.Б.** Предотвращение снижения плодородия почвы за счет использования систем и установок энергетики возобновляемых источников энергии актуальная задача сегодняшнего дня. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.energsovet.ru/stat890.html>.
4. **Осадчий Г.Б.** Солнечная энергия, её производные и технологии их использования (Введение в энергетику ВИЭ)/ Г.Б. Осадчий. –Омск: ИПК Макшеевой Е.А., 2010. – 572 с.

УДК 620.9: 005.52(100): 502.174.3

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

И.Б. Вороновский, канд. техн. наук, доцент, Таврический государственный аграрный университет (г. Мелитополь, Украина)

Контактная информация (e-mail): voronovsky@list.ru

ВВЕДЕНИЕ. Степень развития техники и технологии, уровень жизни в любой стране непосредственно связаны с количеством потребляемой энергии. Мы находимся в критическом положении, потому что объем промышленного загрязнения и количество радиоактивных отходов уже превысили возможности самоочищения Земли. Мировые запасы нефти и газа будут истощены к 2025 г., при сохранении нынешних темпов потребления. Но крупные корпорации и мировые правительства отказываются признавать надвигающийся кризис и сопротивляются техническому прогрессу, стараясь сохранить устаревшую политическую систему. Производство альтернативной энергии и переход на возобновляемые ресурсы, такие как ветер, солнце, геотермальная энергия, энергия водных потоков и другие, – первоочередная задача для всех стран.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ. Объектом исследования являются структурные сдвиги внутри современного мирового энергетического комплекса за счет альтернативной энергетики. В основе методологической базы исследования лежат общепринятые принципы познания экономических явлений (диалектический, конкретно-исторический, анализ, синтез, дедукция).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Энергетика является одним из базовых элементов экономического развития. В структуре себестоимости продукции расходы на энергоресурсы составляют от 5 до 40 %. Но, к сожалению, в нынешнее время мы сталкиваемся с проблемой энергетического кризиса, который влечет за собой ряд экологических и экономических проблем. На протяжении многих лет использование различных видов энергии в мире увеличивалось стремительными темпами. Этапы развития энергетической отрасли представлены на рис. 1.

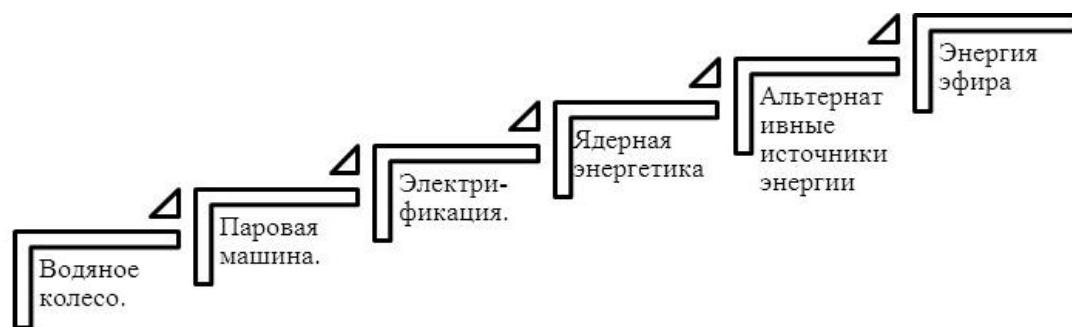


Рис. 1. Развитие энергетики

Резкий скачок цен на энергоносители в начале XXI века объясняется ограниченностью запасов ископаемого топлива. Таким образом, возрастает роль использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.

Так, например, Великобритания, в основном, сосредоточена на использовании природного газа. На ее территории его добывают в большом количестве. Канада – является мировым лидером по производству гидравлической энергии. Франция – использует атомные станции. Она мало обеспечена первичными топливными ресурсами, поэтому у нее возникает необходимость компенсировать этот недостаток. Сходной выглядит ситуация с энергобалансом Японии. Китай – обеспечивает свои потребности в энергии, в основном, за счет угля. На нефть и газ приходится только 30 % в общем балансе. Что касается Польши, то здесь на первом месте по использованию – также уголь. Это связано с дешевизной его добычи на территории страны.

На рубеже XXI-го века энергетический баланс мира складывался следующим образом:

- ископаемые топлива – 85 %
- атомная энергия – 6 % (всего в мире на 2017 г. насчитывается 447 действующих ядерных реакторов различных типов, которые вырабатывают – 391386 МВт. Еще 60 реакторов находятся в разной стадии строительства, что добавит 64500 МВт);
- возобновляемые источники энергии – 8 %.

Ежегодный экономический ущерб от сжигания ископаемых топлив в мире оценивается экспертами в 1700 млрд. дол. США.

В Швейцарии на референдуме по энергетической реформе победили сторонники отказа от атомных электростанций (АЭС) в пользу перехода на возобновляемые источники энергии. В Швейцарии принят новый закон по энергетической стратегии до 2050 г., отказ от строительства новых АЭС, а также закроются пять существующих. Энергетическая реформа предусматривает переход на возобновляемые источники энергии, включая гидроэлектростанции, ветрогенераторы и солнечные установки.

В Германии с 2004 г. ведется демонтаж АЭС. Для страхования энергоконцернов от банкротства создан общественно-правовой фонд. В него энергоконцерны должны передать деньги, собранные на захоронение ядерных отходов. На ликвидацию АЭС стране потребуется от 44 до 60 млрд. евро. Германия считается лидером в производстве электричества из возобновляемых источников. Во многом ее энергетика является своеобразным полигоном для выработки перспективных моделей. Установленная мощность ее ветровой и солнечной генерации составляет 80 ГВт. 40 процентов мощностей принадлежит частным лицам, около 10 – фермерам. И только половина – компаниям и государству. Каждый двенадцатый гражданин Германии является собственником альтернативной энергетической установки.

К 2020 г. европейские страны планируют обеспечить экологически чистое теплоснабжение 70 % жилищного фонда. Также страны ЕС намерены к 2020 г. на 50 % обеспечиваться энергией за счет возобновляемых источников.

В настоящее время получили распространение следующие виды такой энергии:

- солнечная;
- геотермальная (используется в 65 странах, суммарная мощность ГеоЭС мира к 2017 г. достигла 20300 МВт);
- ветровая;

– энергия морских приливов и отливов.

В целом доля альтернативной энергетики в общем объеме производства электроэнергии в Украине, составляет всего около 1,2 %. Странами-лидерами в развитии производства энергии из нетрадиционных источников являются: Исландия (25 % приходится на долю ВИЭ, в основном используется энергия геотермальных источников), Дания (20,6 %, основной источник-энергия ветра), Португалия (18 %, основные источники-энергия волн, солнца и ветра), Испания (17,7 %, основной источник-солнечная энергия) и Новая Зеландия (15,1 %, в основном используется энергия геотермальных источников и ветра) [1].

У Японии стоит задача – достичь к 2020 г. 28ГВт и к 2030 г. – 53 ГВт установленных солнечных модулей. Но самая развивающаяся страна на рынке солнечной энергетики в мире – Германия, политика которой направлена на поощрение внедрения потребителями источников солнечной энергии.

Геотермальная энергия используется в 62 странах, суммарная мощность ГеоЭС мира в 2017 г. достигнет 21300 МВт.

В одном из прогнозных сценариев развития мировой энергетики утверждается, что уже к 2020 г. за счет ВИЭ может быть удовлетворено до 20 % всех мировых потребностей в коммерческой энергии. Этот показатель может достичь 50 %, тогда как в настоящее время за счет возобновляемых источников энергии (ВИЭ) покрывается примерно 2 % мировых потребностей в первичных энергоресурсах. Вполне естественно, что эти оценки должны рассматриваться лишь с точки зрения возможностей ВИЭ, а не как прогноз развития. Тем не менее они свидетельствуют об огромном потенциале ВИЭ [2].

Рассмотрим альтернативную энергетику с точки зрения ее альтернативности (рис. 2).

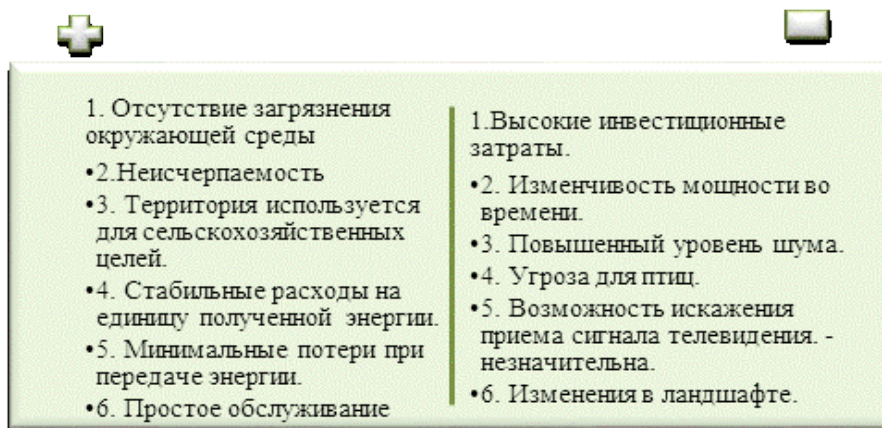


Рис. 2. Энергия ветра, плюсы и минусы

Выработка электроэнергии при помощи ветряков никаким планам не поддается, поскольку она зависит от силы ветра, управлять которым человечество еще не научилось.

Электричество – такой продукт, которую хранить в масштабах, необходимых для энергосистемы целой страны, невозможно. Ее нужно потреблять сразу же после «изготовления». И это создает для энергетиков большие сложности, поскольку электропотребление в течение суток, дней недели и времени года, существенно колеблется, а энергосистема очень инерционна.

Поэтому в комплекте с ветроэлектростанциями должны быть источники на традиционных энергоносителях, но с малой инерционностью (с коротким периодом запуска и остановки). Такими являются газовые турбины, но стоимость их высока и КПД ниже, чем у традиционных котловых установок.

Солнечные электростанции производят малое воздействие на окружающую среду во время эксплуатации и большое воздействие на этапе создания системы (рис.3).

Преимущества	Недостатки
<ul style="list-style-type: none"> •1. Возобновляемость •2. Обильность •3. Постоянство •4. Доступность •5. Экологическая чистота •6. Бесшумность •7. Экономичность, низкие эксплуатационные расходы •8. Обширная область применения •9. Инновационные технологии 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Высокая стоимость •2. Непостоянство •3. Высокая стоимость аккумулирования энергии •4. Незначительное загрязнение окружающей среды •5. Применение дорогостоящих и редких компонентов •6. Малая плотность мощности

Рис. 3. Энергия солнца, плюсы и минусы

На основании типа использования солнечной энергии, ее можно разделить на два класса – активную и пассивную. Первая – использование солнечных батарей и фотоэлементов для улавливания и преобразования энергии солнца в другие формы энергии. Вторая – уменьшает зависимости от альтернативных источников энергии, и вместо этого, напрямую, использует свет и тепло Солнца.

С каждым годом технологии в сфере производства солнечных батарей становятся все более совершенными – тонкопленочные модули вводятся непосредственно в строительные материалы еще на этапе возведения сооружений. Японский концерн Sharp – лидер в производстве солнечных панелей, недавно внедрил инновационную систему прозрачных накопительных элементов для оконного остекления. Современные достижения в области нанотехнологий и квантовой физики позволяют говорить о возможном увеличении мощности солнечных панелей в 3 раза.

Российские ученые изобрели новый альтернативный источник энергии – звездную батарею. Основными элементами этого устройства являются гетероэлектрический конденсатор и гетероэлектрический фотоэлемент, что дает значительные преимущества по сравнению с солнечными батареями современности.

Звездная батарея может функционировать при отсутствии солнечного света, улавливая даже инфракрасное излучение. При преобразовании видимого света эффективность устройства составляет 54 процента, инфракрасного излучения – 31 процент. При этом в звездной батарее фототок в четыре раза выше, чем в солнечной, а масса на один ватт практически в 1000 раз меньше, что довольно немаловажно для снижения себестоимости батареи в случае ее промышленного выпуска.

Энергетический потенциал данных источников энергии огромен, однако сейчас их широкое использование связано со значительными техническими трудностями и экономическими ограничениями, массовое их распространение возможно лишь по мере удешевления научно-технических решений в данных областях [3].

В научной среде появляются ученые-пионеры, физики-теоретики, а также изобретатели-энтузиасты, которые пытаются изменить наш взгляд на обуздание невидимых сил природы. Несмотря на насмешки, недостаток средств и активные попытки избавиться от этих людей и их работ, они вступили в борьбу с общепринятыми устаревшими догмами, пытаясь в жестокой схватке с глобальными корпорациями совершить революцию в науке.

В их изобретениях находится ключ к настоящей энергетической независимости всех людей на Земле: начиная от Николы Теслы и заканчивая технологией холодного синтеза, и не только. Действующие альтернативные источники энергии:

1. Никола Тесла – безтопливные двигатели;
2. Ж. Марсоля (французский изобретатель) – молекулярный двигатель внутреннего сгорания (должен был работать на воде, сурьме и цинке);
3. Р. Дизель – альтернативный двигатель внутреннего сгорания,
4. Свит Флloyd(1990 г) – вакуумный триодный усилитель-производитель электрического тока;

5. И.С. Филимоненко – гидролизная установка термоэмиссии (установка использовала свойство воды, называемое пароллиз, в дальнейшем послужила **разработке реактора холодного ядерного синтеза**);
6. Стефан Маринов – электрический двигатель нового типа (на основе разработок Г.В. Николаева по скалярному магнитному полю). Данный двигатель по своему параметру напоминает засекреченный «Тестатик» Пауля Бауманна, который работает в швейцарском городке Линден близ Берна;
7. Джона Серла – левитирующие диски;
8. С. Годин и В. Рошин – генератор свободной энергии;
9. Р. Ф. Авраменко – "бластер" – генератор плазменного "жгута", источником мощности которого служит вакуум (эфир);
10. Н.Е. Заев – способ преобразования тепловой энергии ферритов в электрическую. Конверсия рассеянного тепла окружающей среды, дает теоретические предпосылки для безтопливных энергосистем;
11. Ричард Клем – конический безтопливный двигатель;
12. Б. В. Болотов – парафиновый электростатический источник;
13. В.И. Балабай, Ю. В. Иванько, А.П. Сечкин, В.В. Шаповаленко – способ генерации электрического потенциала в статических магнитных полях и устройство для его реализации;
14. Институт ядерных исследований (г. Дубна, Подмосковье) – звёздная батарея (Их изобретения построены на основании законов природы: это вращение планет в Солнечной системе, расширение Вселенной, модель атома Н.Бора и Э. Резерфорда. Вечный двигатель – это не фантастика, раз это не противоречит законам реальной физики, которую мы наблюдаем каждый день, а не ту несостоятельную теорию «авторитетов» науки.

Начало эры безтопливной энергетики относят к 1892 г.у, когда Никола Тесла изобрел резонансный трансформатор, и получил на выходе многократно превышающую входную энергию. Причины умалчивания данного факта заключаются в следующем:

- страх изобретателей;
- жива мысль о невозможности существования подобных устройств;
- подрыв мировой экономики и смена ценностей;
- человечество не готово принять «эфирную» энергию;
- имеет место противодействие различных монополий – нефтяных, газовых, лесных и пр.

Проблема уже созданных альтернативных источников энергии не исчерпывается вышеуказанными примерами. И несмотря на противодействие транснациональных монополий по внедрению новых разработок, прогресс науки остановить невозможно [4].

Мы живем в огромном океане энергии. Все: каждый атом, каждая элементарная частица находится в постоянном движении, всегда вращается, даже в холодном темном пустом пространстве – абсолютном вакууме. Это то, что современная физика называет квантовым потоком вакуума. Древние называли его эфиром, метафизика – энергией жизненной силы. Теперь это доказано как теоретически, так и математически. Уже не стоит вопрос о том, существует ли энергия нулевой точки.

Энергия – это способность электромагнитного поля вселенной реагировать, ревакцинировать и перераспределять результаты всех взаимодействий до нулевого потенциала или равновесного состояния. Природа все восстанавливает.

ВЫВОДЫ. Энергия существует вокруг нас, но независимо от нас. Мы ее не можем получать и не можем уничтожить. Она гармонично вошла в этот мир при его сотворении. Человеку дано право только переводить энергию из одного вида в другой, но общая сумма энергии в мире при этом не меняется. За последние 100 лет всё чаще поднимается вопрос о создании устройств, использующих альтернативные источники энергии (по принципу вечного двигателя). Показательно проводятся всевозможные конференции, но массового внедрения подобных устройств нет.

Таим образом, получение свободной энергии становится актуальным, ведь природные ресурсы не безграничны, а старые технологии недостаточно экономичны. Самоучки пытаются

создать генераторы своими руками. Ученые создают базу для научного обоснования опытов и точных расчетов технических параметров. Нам необходимо изменить свои взгляды на окружающий нас мир.

Литература

1. **Экология и энергетика – решение проблем в использовании возобновляемых источников энергии**/ В.Ф. Каблов, С.А. Мальцев, В.Е. Костин, А.В. Саразов// Энергоэффективность Волгоградской области. – 2007. – № 2. – С. 40–42.
2. **Прогноз развития энергетики мира и России до 2035 года**: электрон. журн. 2012. №4. URL: <http://www.akw-mag.ru> (дата обращения: 04.04.2014).
3. **Сысоев А.М., Ашмарина Т.И.** Инновации в процессе воспроизводства сельскохозяйственной техники: монография/ А.М. Сысоев, Т.И. Ашмарина [и др.]. – Мелитополь, Издательский дом Мелитопольской городской типографии, 2013. – 180 с.
4. **Ашмарина Т.И.** Развитие технологий в экономике аграрного природопользования/ Т.И. Ашмарина// Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 10 (2017). – С. 46–50.

УДК 338.43: 621

РАЗВИТИЕ ИНТЕРГАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Н.В. Сергеева, канд. эконом. наук, доцент кафедры организации производства, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., e-mail): 8 (916) 569-59-11, sergeewanv78@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ. Интеграционные процессы стали широко использоваться еще в 1960-е годы, сначала для отражения организационных процессов на уровне межнациональных образований (например, интеграция стран капиталистического, или социалистического лагеря), а позже было перенесено на уровень отдельных предприятий и организаций. Под влиянием изменений в мировой и российской экономике, тенденций укрупнения и развития форм объединения предприятий, а также в условиях растущей конкуренции между странами и компаниями все большее распространение приобретают процессы интеграции. Интеграционные процессы заключаются в объединении экономических, финансовых и организационных механизмов нескольких хозяйствующих субъектов для достижения общей стратегической цели, укрепления их конкурентоспособности и повышения эффективности работы в целом.

В теории механизма объединения, или слияния компаний выделяют два основных вида интеграции организаций: горизонтальную и вертикальную. Первая предполагает объединение усилий разных организаций для реализации каких-либо общих целей (например, создание ассоциаций, общих финансовых органов, органов управления имуществом, группировок, формирование финансово-промышленных групп и т.п.). Вторая – связана с объединением технологически взаимосвязанных предприятий для проведения согласованной политики в области цен, маркетинга, рекламы, обычно выполняется разделение зон хозяйствования, за каждым предприятием закрепляются постоянные функции.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ: Наряду с этим, в практике слияний и объединений выделяют третий тип интеграции, который представляет собой комбинацию первых двух и называется диагональной интеграцией. Процесс интеграции приводит к формированию целостных образований из самостоятельно функционирующих организаций, каждая из которых воспринимает другие организации и компании как части единого экономического организма. При этом особую ценность представляют не только инициатива и умение видеть незаполненные ниши, но и способность соединять разные экономические структуры, налаживать четкую, надежную сеть взаимодействия между субъектами хозяйствования. Благодаря соединению потенциалов различных предприятий, дополняющих друг друга, создается синергетический эффект, что приводит к росту эффективности интеграционного образования [1].

Агропромышленный комплекс России, как организационно-экономическая система, сформировался в прошлом столетии, он объединяет обслуживающие отрасли, собственно

сельскохозяйственное производство, производящее сырье, и отрасли, осуществляющие заготовку, хранения, переработку и реализацию готовых продуктов.

Агропромышленная интеграция – это организационно-экономическое понятие, характеризующее сознательное, регулируемое объединение и развитие в едином хозяйственном организме специализированных сельскохозяйственных и промышленных производств.

Интегрированное формирование представляет собой экономическую систему, звенья которой взаимодействуют между собой при продвижении продукции к конечному потребителю. В рамках интегрированной системы отдельные предприятия выполняют определенные функции, а между ними устанавливаются организационные связи. В этом смысле интеграцию необходимо рассматривать, с одной стороны, как форму взаимодействия и воссоединения частей в единое целое, а с другой – как механизм, обеспечивающий саморегулирование этой организационно-экономической системы [2].

Интеграция, как процесс сближения и объединения хозяйствующих субъектов, возможна благодаря предпринимательской инициативе и обслуживает интересы крупных собственников, но при этом, чем дефицитнее ресурс, которым обладает собственник, тем больше влияние он оказывает на интеграционные процессы. Так, в последнее время в отечественном аграрном секторе наиболее дефицитными были финансовые ресурсы. Как следствие, современные интеграционные процессы идут под диктовку крупных инвесторов. Многие ученые считают интеграцию мощным фактором экономического развития.

С 2004 г., например, в АПК Белгородской области наблюдается динамичное развитие интегрированных структур. Современные механизмы построения интегрированных формирований существенно отличаются от дореформенных, но они, как и прежде содействуют технологическому и финансово-экономическому единству агропромышленного производства, а самое главное – укрепляют рыночные позиции сельскохозяйственных товаропроизводителей и повышают их конкурентоспособность.

Агропромышленная интеграция развивается при активном участии инвесторов (организаций и физических лиц), располагающих значительными собственными финансовыми ресурсами и возможностями по привлечению заемных инвестиций. Полноценное участие инвесторов возможно только при условии высокой окупаемости инвестиций. Выгодный объект – это комплекс предприятий, включающий сельскохозяйственные и перерабатывающие организации, связанные в едином технологическом цикле. Поэтому вертикальная интеграция выступает необходимым условием в привлечении инвестиций в сельское хозяйство.

В российской аграрной экономике выделяют следующие характерные особенности интеграции [3]:

- создаваемые агропромышленные формирования имеют форму холдингов. Головные компании владеют контрольными пакетами акций и осуществляют централизованное руководство производственной деятельностью;
- в большинстве формирований земля используется в условиях аренды, имеются случаи внесения земли в уставные капиталы, но они редки;
- основные фонды неплатежеспособных сельскохозяйственных предприятий, в хозяйственном пространстве которых созданы новые общества, чаще используются интегрированными структурами на правах аренды, что редко ведет к эффективности использования средств производства.

В результате созданий интеграционных структур в форме агрохолдингов, в 2014 г., по сравнению с 2004 г., инвестиции в основной капитал сельскохозяйственных организаций выросли примерно в 13 раз. Интегрированные структуры производителей сельскохозяйственной техники, например, внесли существенный вклад в обновление и повышение готовности машинно-тракторного парка. По сравнению с 2004 г. коэффициент обновления техники по основным сельскохозяйственным машинам увеличился примерно в 6 раз. Прирост уровня оплаты труда сельскохозяйственных работников в интегрированных структурах по сравнению с 2004 г. более чем в 3 раза, в остальных организациях – 105 %.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ. В настоящее время, когда происходит становление

новых форм организации агропромышленного производства, важно не только показать их преимущества, но и выявить проблемы. К числу недостатков в развитии интеграции и кооперации в АПК, на наш взгляд, следует отнести следующие:

- наблюдается полное финансовое поглощение нескольких мелких и средних хозяйств более крупными компаниями, т.е. лишение их самостоятельности в управлении, несмотря на то, что пользуются в основном их средствами производства. Большинство инвесторов стремится получить отдачу от вложений в наиболее короткие сроки;
- размер уставного капитала значительного числа предприятий слишком мал, чтобы на его основе осуществлять нормальную производственную деятельность. По результатам анализа за 2015 г. треть Обществ с ограниченной ответственностью и около 20 % Акционерных обществ имели минимально допустимые уставные капиталы. Это позволяет усомниться либо в их серьезных намерениях, либо в возможностях, хотя в настоящее время размер уставного капитала начал расти, что связано, скорее всего, с требованиями коммерческих банков и иностранных компаньонов;
- далеко не всегда реализуются эффективные проекты. Так, например, хозяйства стали вносить дорогие импортные минеральные удобрения, закупать дорогостоящую сельскохозяйственную технику, оборудовали современными техническими средствами животноводческие фермы, но при этом не решили вопрос с реализацией готовой продукции, т.е. выручка от продажи продукции едва перекрывает суммарную себестоимость производства, отсюда низкая экономическая эффективность;
- уровень организации производства в первичных подразделениях новых хозяйственных обществ неудовлетворителен. Практически отсутствует текущий контроль затрат и поступлений средств. Недостаточна мотивация труда исполнителей, отсутствует заинтересованность рядовых работников в результатах хозяйственной деятельности подразделений и организации в целом. Кооперация внутри подразделений между ними не развита. При значительных масштабах деятельности тотальный контроль за счет административного ресурса организовать не удастся, естественный выход из сложившейся ситуации – организация внутрихозяйственных отношений, при которых сами исполнители будут прямо заинтересованы и в контроле над расходами ресурсов, и над поступлением средств, и в результатах деятельности подразделений;
- низкая инвестиционная активность в отраслях АПК существенно тормозит экономический рост. Она обусловлена двумя обстоятельствами: неудовлетворительное финансовое состояние большинства предприятий АПК не дает возможности эффективно осваивать инвестиции; потенциальные инвесторы не проявляют активности вкладывать инвестиции в сельскохозяйственное производство из-за незащищенности прав собственности и высокой степени рисков не возврата средств;
- недостаточный уровень государственной поддержки сельскохозяйственного товаропроизводителя. Государственное воздействие на цены и доходы осуществлялись практически только через дотации и компенсации, вместо того, чтобы скорректировать кредитную и налоговую политику сельхозпроизводителей.

Ну и наконец, такие крупные объединения не позволяют развиваться мелким хозяйствам, фермерам, последние просто не в состоянии конкурировать, а, значит, их существование прекращается.

ВЫВОДЫ. В качестве первоочередных мер по преодолению отмеченных недостатков предлагаем:

1. Разработать и принять нормативную базу, которая могла бы определить минимально допустимый размер арендной платы за используемые на условиях аренды основные производственные фонды и порядок составления и исполнения графика погашения заложенности по каждому неплатежеспособному сельскохозяйственному предприятию, в хозяйственном пространстве которого создано новое общество или на основе объединения которых это формирование работает.
2. Наряду с другими показателями финансового роста, должен поэтапно увеличиваться

уставной капитала новых обществ, т.е. должны наращиваться собственные активы.

3. Следовало бы разработать региональную программу по контролю над соблюдением имущественных и земельных прав, мониторингу экономической эффективности интеграции. Основными составляющими программы могут стать [4]:
 - контроль над соблюдением принципа правопреемства при реорганизации и использовании имущества неплатежеспособных сельскохозяйственных предприятий;
 - контроль над соблюдением имущественных и земельных прав в интегрированных структурах, в том числе прав работников создавать народные предприятия;
 - всесторонняя оценка эффективности интеграции, включая экономические, экологические и социальные аспекты.
4. Всем крупным агропромышленным формированиям следует разработать стратегию собственного развития и осветить ее в средствах массовой информации, уделив внимание имиджу компании, подчеркивающему экономическую и социальную ответственность перед партнерами, потребителями и обществом в целом.

Анализ текущей ситуации в АПК показывает, что, наряду с совершенствованием управления интегрированных формирований, необходимо развивать кооперацию сельскохозяйственных предприятий, не вошедших в интегрированные структуры. Только таким путем можно усилить их рыночное положение. Это позволит, с одной стороны, добиться существенного улучшения условий реализации производимой ими продукции, а с другой – заставит интегрированные формирования (которые, по сути, являются конкурентами несостоятельных сельскохозяйственных товаропроизводителей) устранить возникшие перекосы в своих внутренних отношениях.

Кооперированные хозяйства станут противовесом, демонополизирующим рынок сельскохозяйственной продукции. Поэтому задача развития межхозяйственной кооперации становится первоочередной в деле преодоления кризисных явлений в сельском хозяйстве [5].

В большинстве интегрированных агропромышленных формирований сохраняется практика эксплуатации сельскохозяйственного труда. Подразделения и организации финансируются по остаточному принципу, получаемые доходы распределяются по усмотрению учредителей. В результате у сельскохозяйственных работников и даже руководителей и специалистов присоединенных предприятий отсутствует мотивация к эффективной деятельности. Поэтому кооперация имеет перспективы не только в среде самостоятельных сельскохозяйственных товаропроизводителей, но и как система внутривозрастных отношений – применительно к наиболее прогрессивным интегрированным структурам.

В период развития стихийных рыночных отношений в России в 1995–2005 гг., наблюдался последовательный спад сельскохозяйственного производства. Бездеятельность государства по отношению к аграрному сектору экономики привела к зависимости страны от импортного продовольствия. Сейчас в условиях ограничений, санкций со стороны западных стран в России, несомненно, должно развиваться постепенное импортозамещение. Особенно это касается сельскохозяйственной продукции и продовольствия в целом. В этих условиях наиболее прогрессивные руководители ряда российских регионов должны предпринимать комплексные меры по возрождению и развитию агропромышленной интеграции и кооперации с целью укрупнения финансово-экономического состояния нуждающихся в этом сельхозпредприятий, поскольку мелкий аграрный бизнес в нашей стране сегодня не может развиваться в силу экономических и организационных причин.

Литература

1. <http://center-yf.ru>.
2. **Винслав Ю.Б., Деменьтьев В.Е., Меленьев А.Ю. и др.** Развитие интегрированных корпоративных структур в России// Российский экономический журнал. 2000. № 11–12. – С. 27–41.
3. **Ашмарина Т.И.** Качественный аспект продовольственной безопасности// Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2015. – № 6. – С. 51–55.
4. <http://agronet.agroprominform.ru>.
5. **Бутуханова Д.Г.** Процесс кооперации личных подсобных хозяйств в Республике Бурятия// Международный научный журнал. 2014. № 2. – С. 62–65.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ УБОРКИ И ПОДГОТОВКИ НАВОЗА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

М.И. Горбачев, канд. эконом. наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., e-mail): 7 499 976 24 10, доб. 293; mgpochta@gmail.com

ВВЕДЕНИЕ. Как известно, основной задачей, стоящей перед агропромышленным комплексом, является достижение устойчивого роста производства продуктов питания и сельскохозяйственного сырья, обеспечивающего продовольственную безопасность страны. В решении этой задачи важнейшая роль отводится животноводству. В сельскохозяйственном производстве животноводческие предприятия постоянно сталкиваются с проблемой утилизации и переработки навоза с учетом соблюдения требований охраны окружающей среды и экологии. Обеспечение экологической безопасности животноводческих предприятий может быть достигнуто путем применения прогрессивных (инновационных) технологий утилизации навоза, позволяющих при минимальных экономических затратах обеспечить максимальную сохранность питательных элементов в органических удобрениях. Задача усложняется тем, что технологии производства и сходного навоза на удобрения разнообразны и включают в себя различные технологические процессы, такие как удаление из животноводческих помещений, транспортирование, хранение, переработка и возвращение в окружающую среду.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ. Объектом исследования является технологический процесс утилизации и подготовки навоза к использованию, основным элементом которого выступают экологические требования к его осуществлению. При выполнении данного исследования использовались следующие методы научного познания: метод декомпозиции для функционально-структурного анализа технологий уборки и подготовки навоза к использованию, метод аналитического обобщения известных научных и практических результатов в области экологии процессов утилизации навоза и производства органических удобрений.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. ЦФО является крупнейшим производителем животноводческой продукции в Российской Федерации. В 2015 г. в округе наблюдается тенденция увеличения общего числа поголовья животных (рис. 1).

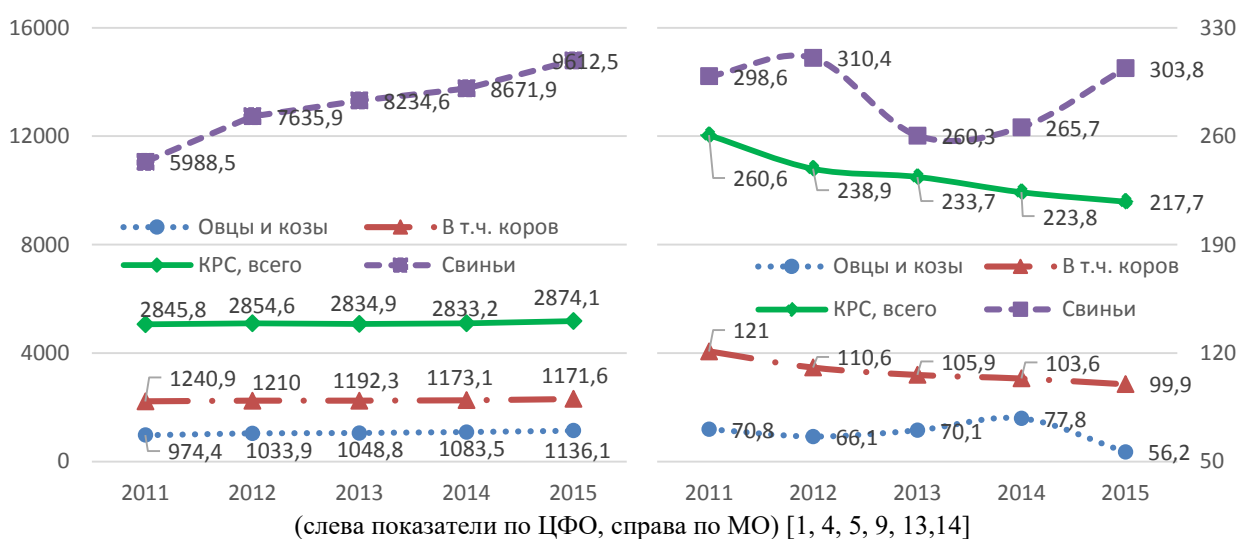


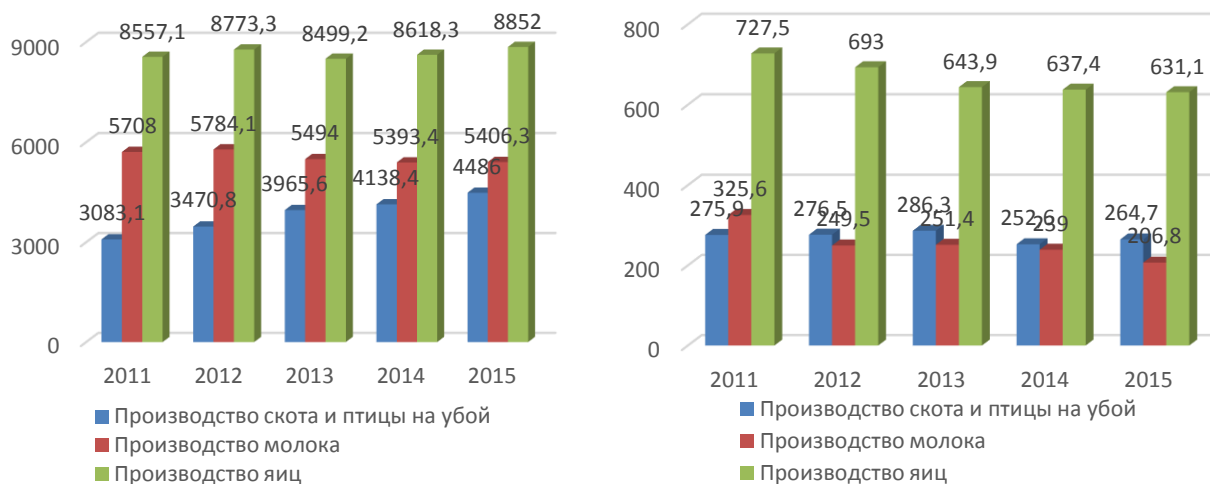
Рис. 1. Динамика поголовья животных, тыс. гол

Так количество КРС выросло на 1 % (28,3 тыс. гол), до 2874,1 тыс. гол; поголовье овец и коз – на 14,2 % (161,7 тыс. гол), до 1136,1 тыс. гол; свиней – более чем на треть: 37,7 % (3624,0 тыс. гол), до 9612,5 тыс. гол. В тоже время количество коров наоборот снизилось на

5,9 % (минус 69,3 тыс. гол), до 1171,6 тыс. гол.

Прямо противоположно ведут себя аналогичные показатели Московской области. поголовье животных в анализируемом периоде 2011–2015 гг. стабильно снижается: КРС на 19,7 % (минус 42,9 тыс. гол), до 217,7 тыс. гол; коров – на 21,2 % (минус 21,1 тыс. гол), до 99,9 тыс. гол; овец и коз – на 25,9 % (минус 14,6 тыс. гол), до 56,2 тыс. гол. поголовье свиней незначительно выросло: на 1,7 % (5,2 тыс. гол), до 303,8 тыс. гол.

Такое разнонаправленное поведение показателей поголовья привело к тому что показатели валового производства продукции также изменились разнонаправлено (рис. 2).



(слева показатели по ЦФО, справа по МО) [1, 4, 5, 9, 14]

Рис. 2. Динамика производства продукции, тыс. т. Производство яиц млн. шт.

Из данных диаграммы видно, что показатели производства молока снизились на 2,8 % (минус 301,7 тыс. т), до 5406,3 тыс. т по ЦФО и на 15,3 % (минус 96,4 тыс. т), до 631,1 тыс. т – по Московской области.

Производство скота и птицы на убой (в живой массе) по ЦФО выросло почти на треть – 31,3 % (1402,9 тыс. т), до 4486,0 тыс. т, а по Московскому региону – наоборот снизилось на 4,2 % (минус 11, тыс. т), до 264,7 тыс. т.

Аналогичным образом себя ведет производство яиц – по ЦФО произведено 8852 млн. шт., что на 3,3 % больше 2011 г., по Московскому региону – наоборот произведено всего 206 млн. шт., что ниже 2011 г почти на 57 %.

В ЦФО расположено более двух тысяч крупных, средних и мелких сельскохозяйственных предприятий, занимающихся животноводством (в Московской области около ста). Кроме того, необходимо учитывать, что значительным поголовьем располагают хозяйства населения и крестьянские фермерские хозяйства. Структурно поголовье распределено следующим образом: 44,5 % КРС и коров, 82,2 % свиней, 17,2 % овец и коз содержатся в с.х. организациях; 43,8 % КРС и коров, 15,8 % свиней, 47,3 % овец и коз – в хозяйствах населения. В крестьянских фермерских хозяйствах доля КРС и, в т.ч. коров, занимает 11 %, овец и коз – 35,5 %, свиней – не более 2 % [1, 4, 5, 9, 14].

Агрегатное состояние (жидкий, полужидкий и твердый), свойства, состав и количество экскрементов крупного рогатого, свиней и помёта птицы, образующихся на животноводческих предприятиях, зависят от множества факторов: системы содержания животных, типа корма и рациона кормления, принятой технологии удаления экскрементов из помещений и других. Удельное количество и влажность экскрементов от одного животного разных половозрастных групп определяют в соответствии с нормами технологического проектирования систем удаления и подготовки навоза к использованию, значения которых приведены в табл. 1 [10, 11, 16, 17].

Если просуммировать количество образующегося навоза, то в среднем его количество

составит около 13,9 млн т. по ЦФО и 820 тыс. т. по Подмоскovie с распределением по агрегатному состоянию: 38–40 % твердый навоз (влажностью до 85 %), 30–37 % полужидкий навоз (влажностью до 92 %) и жидкий (в т.ч. навозные стоки) 25–30 % (влажностью 97–100 %).

Таблица 1. Характеристики экскрементов животных (усредненные показатели)

Вид животных	Наименование показателей (при влажности 90%)		
	Масса, кг (моча / кал в сутки)	Плотность, кг/м ³	Вязкость, Н.с/м ²
КРС	30 / 25	1034,2	0,60
Свиньи	3,4 / 7,2	1400,3	0,28
Птица	0,25	750	0,12

Исходя из этого, возникают проблемы, связанные с переработкой полученного навоза и стоков. В результате чего происходит как загрязнение окружающей среды, вследствие непосредственного попадания экскрементов в экосистему региона в не переработанном виде (почву и водоемы), так и потеря биогенных элементов (азота и фосфора) для поддержания плодородия почвы и питания растений.

Для всех животноводческих предприятий (крупного рогатого скота, свиноводческих, птицеводческих), в зависимости от их направленности, предусматривается несколько основных технологических схем удаления, подготовки и использования навоза [3, 6, 7, 8, 12]:

- механическая – навоз из животноводческих помещений удаляется стационарными механическими средствами и эвакуируется в секционные навозохранилища для хранения (или компостирования), биологического обеззараживания и последующего транспортирования на поля;
- механическая с применением подпольных навозохранилищ, в которых осуществляется карантинирование навоза, погрузка и доставка на поля с помощью мобильных средств;
- гидравлическая (самотечная, гидросмывная) – навоз непрерывно удаляется из животноводческих помещений самотеком, или принудительно гидросмывом. Поступающий в навозоприемник навоз перекачивается по трубопроводу в секционное навозохранилище для хранения и обезвоживания с целью последующего использования на полях обеих фракций.

Экологически безопасные и инновационные технологии и системы удаления и подготовки навоза к использованию должны удовлетворять следующим требованиям [2, 11, 15, 17]:

- обеспечивать сбор всех видов навоза и стоков, со всех объектов (животноводческих помещений, выгульных площадок, кормовых дворов, площадок компостирования и хранения навоза) в установленные сроки;
- исключать потери компонентов навоза и навозных стоков;
- осуществлять уборку навоза из помещений и подготовку его к использованию с использованием прогрессивных и инновационных технологий, которые обладают минимальными затратами всех видов ресурсов, а также полностью исключают физически тяжелый труд, экологически вредные условия работы персонала;
- обеспечивать получение качественных органических удобрений с максимальным содержанием питательных элементов.

ВЫВОДЫ:

1. Тенденция развития животноводства ЦФО показывает, что, в целом, поголовье животных растет (кроме поголовья коров). Для МО наоборот, практически все показатели поголовья снижаются, за исключением свиноводства.
2. Анализ воздействия животноводческих комплексов на окружающую среду показал, что основным источником опасных выбросов и стоков является навоз. Центральный округ и Московской регион вырабатывают значительное количество навоза и навозных стоков.
3. Существующие технологии уборки и переработки навоза зависят от множества факторов: системы содержания животных, типа корма и рациона кормления, принятой технологии удаления экскрементов из помещений и др.
4. Используя метод декомпозиции для функционально-структурного анализа технологий

уборки и подготовки навоза к использованию, было установлено, что экологически безопасные и эффективные технологии и системы удаления и подготовки навоза к использованию должны удовлетворять следующим основным требованиям: быть экологически безопасными, эффективными и быть основаны на инновационной технике.

5. Применение инновационных технологий и технических средств уборки и переработки навоза обеспечит:
 - производство высококачественных удобрений;
 - сохранение и повышение плодородия почвы;
 - повышение урожайности сельскохозяйственных культур и улучшение качества растениеводческой продукции.

Литература

1. **Агропромышленный комплекс России в 2015 году.** – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 704 с.
2. **Ашмарина Т.И.** Воздействие сельскохозяйственной техники на экологию/ Т.И. Ашмарина// Известия Международной академии аграрного образования. 2013. № 19. – С. 5–9.
3. **Брюханов А.Ю.** Методы проектирования и критерии оценки технологий утилизации навоза, помета, обеспечивающие экологическую безопасность. Дисс. ... доктора технических наук/ Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – СПб, 2017. 440 с.
4. **Бутуханова Д.Г., Мещанинова Э.Г.** Анализ технической базы сельскохозяйственных организаций Клинского района Московской области/ Д.Г. Бутуханова, Э.Г. Мещанинова// Управление рисками в АПК. 2016. № 5. – С. 19–31.
5. **Водяников В.Т., Худякова Е.В., Лысюк А.И.** и др. Экономика сельского хозяйства. Учебное пособие. – СПб: Лань, 2015. – 544 с.
6. **Горбачев М.И.** Эффективность средств механизации уборки навоза из помещений животноводческих предприятий/ М.И. Горбачев// Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2005. № 5 (15). – С. 158–160.
7. **Казанский Д.В. и др.** Развитие методов эксплуатационно-технологической оценки техники и оборудования для животноводства/ Д.В. Казанский// Сб. науч. тр./ Всерос. науч.-исслед. ин-т механизации животноводства, 2011, т. 22, ч.1. – С. 124–126.
8. **Коноплева Ж.В., Эйдис А.Л.** Разработка предложений по созданию технопарковых формирований и управлению инновационными процессами в сельском хозяйстве/ Ж.В. Коноплева, А.Л. Эйдис// Инновационное развитие АПК: механизмы и приоритеты. Сборник материалов международной научно-практической конференции. 2015. – С. 161–164.
9. **Мирзоянц Ю.А., Середа Н.А.** Обоснование эффективности совершенствования технологии и средств механизации при производстве продукции животноводства/ Ю.А. Мирзоянц, Н.А. Середа// Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2017. № 1 (25). – С. 107–113.
10. **Морозов Н.М.** Организационно-экономические и технологические основы механизации и автоматизации животноводства. Монография. – М.: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации животноводства. 2011. – 284 с.
11. **Морозов Н.М., Денисов В.А и др.** Рекомендации по системам удаления, транспортирования, хранения и подготовки к использованию навоза для различных производственных и природно-климатических условий. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2005. – 180 с.
12. **Морозов Н.М., Морозов И.Ю.** Факторы, влияющие на эффективность применения инновационной техники и ресурсосберегающих технологий в животноводстве/ Н.М. Морозов, И.Ю. Морозов// Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2017. № 1 (25). – С. 9–19.
13. **Обухова Т.Н.** Основные направления снижения себестоимости производства молока/ Т.Н. Обухова// Экономические науки. 2009. № 2. – С. 228.
14. **Сергеева Н.В.** К вопросу повышения эффективности молочного животноводства/ Н.В. Сергеева// Международный технико-экономический журнал. 2015. № 5. – С. 49–54.
15. **Скоркин В.К., Ларкин Д.К., Аксёнова В.П., Андрухина О.Л.** Экологическая безопасность животноводческих предприятий по производству молока/ В.К. Скоркин, Д.К. Ларкин, В.П. Аксёнова, О.Л. Андрухина// Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2016. № 3 (23). – С. 4–8.
16. **Текучев И.К., Черновол Ю.Н.** Зависимость объема выделяемых коровой экскрементов от ее продуктивности/ И.К. Текучев, Ю.Н. Черновол// Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2017. № 1 (25). – С. 40–43.
17. **Федоренко В.Ф и др.** Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помёта РД-АПК 1.10.15.02-17. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 166 с.

ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

В.И. Дорожкин, директор ФГБНУ, д-р биол. наук, профессор, академик РАН

Контактная информация (тел., e-mail): (499) 256-35-81, vniivshe@mail.ru

А.М. Смирнов, научный руководитель ФГБНУ, д-р ветерин. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, академик РАН

Контактная информация (тел., e-mail): (499) 253-13-72, askontplus@mail.ru

А.В. Суворов, заместитель директора ФГБНУ по научной работе, канд. ветерин. наук

Контактная информация (тел., e-mail): (499) 256-04-88, vniivshe-org@mail.ru

Н.К. Гуненкова, учёный секретарь ФГБНУ, канд. биол. наук

Контактная информация (тел., e-mail): (499) 244-08-05, vniivshe@mail.ru

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии» (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Развитие современной цивилизации сталкивается с рядом глобальных проблем, среди которых проблемы экологической и продовольственной безопасности находятся под пристальным вниманием научного сообщества и общественности страны.

Наш великий соотечественник, учёный-естествоиспытатель Владимир Иванович Вернадский почти столетие назад первым ввёл в научный оборот термин «устойчивое развитие», суть которого в невозможности противопоставления природы и человека, который сам является неотъемлемой её частью. При этом очевидно, что в обозримом будущем антропогенная нагрузка на природу будет возрастать, но должны быть отрегулированы механизмы и процессы обращения «природного капитала». Этот процесс идёт сейчас во всём мире.

В Российской Федерации 2017 год Указом Президента В.В. Путина объявлен Годом экологии в целях привлечения внимания общества к вопросам экологического развития страны, сохранения биологического разнообразия и обеспечения экологической безопасности. Экологическое направление как приоритетное заложено в недавно утверждённую Стратегию научно-технологического развития России.

Необходимо отметить, что вопросы ветеринарии в решении проблем экологической и продовольственной безопасности в современных аграрно-промышленных комплексах чрезвычайно многоплановы и должны предусматривать постоянную взаимосвязь научных исследований с использованием самых последних достижений в областях ветеринарной санитарии, зоогигиены, токсикологии и других направлений, с подготовкой высококвалифицированных научных кадров и контактов с сельскохозяйственным производством.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. ФГБНУ «ВНИИВСГЭ» имеет большой опыт проведения научных исследований в области ветеринарной санитарии, гигиены и экологии и обладает значительными теоретическими и прикладными наработками в решении задач, связанных с отрицательным воздействием различных факторов на здоровье и продуктивность животных, качество продукции животноводства, а также с охраной окружающей среды от антропогенных загрязнений.

В институте проводятся исследования по изысканию новых технологий, методов и средств обеспечения качества и безопасности животноводческой продукции и кормов, охраны окружающей среды и здоровья животных от воздействия экотоксикатов. Выполняется большой объем мониторинговых исследований по определению уровня содержания антропогенных загрязнителей в почве, воде, кормах и продуктах питания различных регионов страны, выявлению зон экологического неблагополучия и разработке рекомендаций по реабилитации загрязненных территорий и средств для снижения интоксикации животных антропогенными токсикантами. Проводятся работы по разработке новых технологий обеззараживания кормов, контаминированных патогенной микрофлорой и микотоксинами. Институт решает задачи санации внешней среды от возбудителей, общих для человека и животных.

Исследования проводятся по трём основным направлениям, каждое из которых несёт элементы экологической безопасности. Научные исследования по первому направлению включают вопросы дезинфекции, дезинсекции, дератизации и дезакаризации, концентрируют усилия на изыскании новых высокоэффективных и экологически безопасных дезинфектантов, родентицидов и инсектоакарицидов, а также разработке рациональных экологически чистых технологий их применения. Проведены крайне важные для ветеринарной практики исследования по определению параметров сжигания биологических отходов, контаминированных возбудителями опасных и особо опасных болезней, с использованием различных видов топлива с принудительной подачей воздуха в зону горения. Разработана «Технология сжигания трупов мелких, крупных животных и птиц траншейным способом с принудительной подачей воздуха».

Создан ряд экологически чистых технологий, в т.ч. применения препарата «Анолит АНК-супер» для дезинфекции объектов ветеринарного контроля, как с профилактической, так и вынужденной целями. Данный препарат эффективен в отношении вегетативной и споровой микрофлоры. Он безопасен для человека и животных, а также для окружающей среды, так как после использования полностью распадается, не накапливается во внешней среде, не требует контроля остаточного содержания и нейтрализации. Кроме того, препарат не токсичен в противоположность применяемых стабильных химических соединений (хлорная известь, формалин, едкий натр и др.). «Анолит АНК-супер» получают путем электрохимического синтеза растворов поваренной соли на специальных установках. Разработаны и утверждены в установленном порядке рекомендации по применению средства «Анолит АНК-супер» для проведения дезинфекции объектов ветеринарного надзора в животноводческих хозяйствах, мясоперерабатывающих предприятиях, на транспорте, а также для обработки сточных вод, что подчёркивает перспективность использования данной технологии для решения проблем экологии в сфере агропромышленного комплекса.

Второе направление проведения НИР связано с изучением вопросов гигиены, слагаемых из ряда аспектов: проблемы содержания сельскохозяйственных животных и гигиены производства и переработки сырья и продуктов животного происхождения, птицы, рыбы, меда, кормов и кормовых добавок, ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства, разработки высокоспецифичных методов определения ветеринарно-санитарного и биологического качества продуктов убоя животных в биогеохимических зонах для получения экологически чистых продуктов. Исследования по данному направлению непосредственно направлены на обеспечение продовольственной безопасности нашей страны, что должно гарантировать выпуск качественной и безопасной продукции отечественными производителями в соответствии с доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Президентом.

Проведены фундаментальные исследования по ряду актуальных тем, при этом получены востребованные ветеринарной практикой результаты и разработаны: высокочувствительные методы индикации и идентификации возбудителей туберкулеза, сальмонеллеза, иерсиниоза, листериоза с помощью ПЦР, ДНК-гибридизации и иммунохроматографического анализа; реакции коагуляции и латексагглютинации для ускоренной индикации разных видов энтеробактерий; экспресс-методы для выделения условно-патогенных бактерий из молока и молочных продуктов; тест-система для индикации стафилококковых энтеротоксинов.

Исследования наших специалистов позволяют сделать вывод, что пищевая продукция должна соответствовать только государственным стандартам – ГОСТ Р, ветеринарно-санитарным, гигиеническим требованиям и нормам, т.к. ТУ и СТО не всегда гарантируют уровень безопасности и качества выпускаемой продукции.

Впервые в стране разработан и внедрен экспрессный метод индикации микотоксинов на основе иммуноферментного анализа. После метрологической аттестации он был стандартизирован и с 2012 г. введен в действие как межгосударственный стандарт. Выполнен комплекс научно-исследовательских работ по аттестации Государственных стандартных образцов микотоксинов.

Подготовлены «Ветеринарные правила и нормы по безопасности кормов, кормовых добавок и сырья для производства кормов», нормативы которых были введены в регламент Таможенного союза «О безопасности зерна».

Важным разделом является разработка экспрессных методов для мониторинга продукции животноводства и рыбоводства. Были разработаны методические рекомендации на основе метода ИФА по определению в мясе стимулятора роста животных рактопамина и гормональных препаратов.

Известно, что пчёлы являются одним из индикаторов экологического состояния территории и в последнее время из-за значительного ухудшения экологии во всем мире наблюдается значительное снижение количества семей пчел. В нашем институте проводятся широкомасштабные исследования по ветеринарной санитарии и экологической безопасности в пчеловодстве.

Впервые изучены свойства многих возбудителей инфекционных болезней пчел, определен механизм действия на них дезинфектантов. Эти исследования легли в основу разработки современных технологий профилактики болезней пчел и получения продуктов пчеловодства высокого санитарного качества. Так, в прошлом году разработана «Технология ветеринарно-санитарного обслуживания пчелохозяйств при аскарозе пчёл».

Третье направление исследований, проводимых в институте, в основном посвящено решению проблемы экологической безопасности: это защита животных от природных и антропогенных загрязнителей и охрана окружающей среды от загрязнений отходами животноводства, профилактика заболеваний животных в промышленных зонах, предотвращение загрязнений продуктов животноводства, изучение в биосистемах закономерностей токсикокинетики ксенобиотиков в геохимических зонах.

Получены уникальные данные по содержанию ксенобиотиков радиационной и химической природы в кормах для крупного рогатого скота в районах экологического неблагополучия; составлен прогноз содержания в животноводческой продукции (мясо, молоко) радионуклидов цезия и стронция, а также токсичных элементов.

Проведена санитарно-токсикологическая оценка многих инсектицидов, гербицидов и фунгицидов, применяемых в качестве средств защиты растений; токсичных элементов, содержащихся в выбросах промышленных предприятий и рудных разработок (ртуть, кадмий, свинец и др.), нитратов и нитритов, образующихся из азотсодержащих минеральных удобрений при их длительном поступлении в организм с кормами. На основании выполненных исследований дано экспериментальное обоснование максимально допустимых уровней содержания более 40 различных химических веществ в кормах для сельскохозяйственных животных и птиц.

Следует иметь в виду, что экологическую опасность загрязнения окружающей среды оказывает не прямое летальное действие контаминантов на животных, а постоянное воздействие малых количеств этих веществ, снижающих иммунобиологическую резистентность организма животных.

Получены важные сведения о санитарно-гигиеническом и экологическом состоянии органических удобрений и воздушной среды при тепловой обработке отходов в вакууме, что обогащает имеющиеся знания о закономерностях процессов инактивации микробных популяций и экологизации технологического процесса переработки органических отходов. Впервые в российской и мировой практике разработан и запатентован экологически безопасный способ сжигания навоза крупного рогатого скота при особо опасных зоонозах с использованием термического состава на основе высокотемпературного горения и контактного нагрева, как в специализированных сооружениях, так и в полевых условиях.

Учёные «ВНИИВСГЭ», «МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина» в соавторстве с коллегами из «ВНИТИП РАН» опубликовали в 2016 г. учебное пособие «Переработка отходов птицеводческих хозяйств», которое на выставке «АгроФарм-2017» (Москва, ВДНХ) было удостоено Гран-при в номинации «Лучшая научная разработка». В учебном пособии приведены современные технологические и технические решения по промышленной переработке

помёта, как ценного органического сырья, в экологически безопасное и высокоэффективное органическое удобрение. Подробно рассмотрены технологические процессы по переработке непищевых отходов, поступающих из убойных цехов птицефабрик и птицекомбинатов. Особое внимание уделено технологии выполнения комплекса работ, входящих в производственный процесс очистки и обеззараживания сточных вод, поступающих от птицеводческих хозяйств. Издание предназначено для специалистов птицефабрик, конструкторских бюро и проектных организаций, а также для преподавателей, студентов и учащихся учебных заведений сельскохозяйственного профиля.

ВЫВОДЫ. Обобщая выше изложенное и говоря о перспективах развития ветеринарно-санитарной науки в решении вопросов экологической и продовольственной безопасности и повышения ветеринарно-санитарного уровня продукции животного происхождения, необходимо отметить некоторые основные задачи, в числе которых:

1. Совершенствование нормативной базы проведения исследований, ее актуализация и, при необходимости, гармонизация с международно принятыми методами и нормативами.
2. Разработка экспресс-методов контроля животноводческой продукции на наличие патогенов, антимикробных, антгельминтных и гормональных веществ, бета-агонистов и других токсикантов.
3. Разработка и осуществление экологического регионального мониторинга объектов окружающей среды (почва, вода, воздух, корма), оказывающих непосредственное влияние на животноводческую продукцию.
4. Разработка биотехнологических основ совершенствования зоогиgienических нормативов и природоохранных мероприятий на животноводческих предприятиях различного производственного направления, типоразмера и форм собственности, обеспечивающих устойчивое ветеринарное благополучие, получение безопасной продукции животноводства и охрану окружающей среды.

Решение указанных задач послужит решению проблем экологической и продовольственной безопасности России.

Литература

1. **Смирнов А.М.** Состояние и перспективы научных исследований по актуальным проблемам ветеринарной медицины, – Состояние, проблемы и перспективы развития ветеринарной науки России: – Сборник материалов научной сессии РАСХН. – М., 1999. – Т. 1, – С. 11–24.
2. **Смирнов А.М.** Ветеринарный контроль пищевых продуктов// Актуальные вопросы экологической безопасности сельского и лесного хозяйства: Материалы Международного симпозиума «Стратегия развития сельского и лесного хозяйства, сферы услуг в РФ и мире». – Н-Новгород, 3–5 ноября 2003 г. – С 7–29.
3. **Смирнов А.М., Ивановцев В.В., Таланов Г.А.** Первоочередные задачи гармонизации со странами ЕС. Системы контроля качества и безопасности продуктов животноводства// VII Всероссийский конгресс – Здоровое питание населения России»: Материалы конгресса. – М., 2003. – С. 481–482.
4. **Смирнов А.М.** Оценка ветеринарно-санитарной и экологической безопасности на крупных предприятиях по производству продукции животноводства// Материалы II международной науч.-практ. конф. «Науч.-техн. прогресс в животноводстве России – ресурсосберегающие технологии производства экол. безопас. продукции животноводства»: Пленар. заседание. – Дубровицы, 2004. – С. 84–97.
5. **Смирнов А.М.** Обеспечение ветеринарно-санитарного благополучия животноводства на территориях, загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами. – Труды Международного симпозиума – «Агроэкологическая безопасность в условиях техногенеза. – 21–23 июня 2006 г. – Казань. – С. 56–62.
6. **Смирнов А.М.** Ветеринарная защита и обеспечение безопасности продукции животноводства в условиях радиационного загрязнения территории после Чернобыльской катастрофы/ Соавт.: В.И. Фисинин и др.// III Междунар. вет. конгр. по птицеводству: Материалы. – М., – 2007. – С. 228–235.
7. **Смирнов А.М.** Средства защиты животных в условиях повышенного экологического риска/ Соавт.: В.И. Дорожкин и др.// Материалы III съезда фармакологов и токсикологов России. Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации». – Санкт–Петербург. – 2011. – С. 412–416.
8. **Смирнов А.М.** Обеспечение продовольственной безопасности разработками ветеринарной медицины, санитарии, гигиены и экологии. – Материалы Международной конференции, посвященной 85-летию ГНУ Самарской НИВС РАСХН. – Самара, 2014. – С. 369–372.
9. **Дорожкин В.И., Смирнов А.М., Суворов А.В., Гуенкова Н.К., Исаев Ю.Г.** Результаты координации научных исследований по ветеринарной санитарии, гигиене и экологии в 2011–2015 гг.// Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2016. – № 2 (18). – С. 6–10.
10. **Лысенко В.П., Тюрин В.Г.** Переработка отходов птицеводческих хозяйств: учебное пособие. – М.: ВНИИгеосистем, – 2016. – 428 с.

УЛЬТРАСОНОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕФЕРИЧЕСКОГО УВЕИТА У ЛОШАДЕЙ СПОРТИВНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Л.Ф. Сотникова, д-р ветерин. наук, профессор кафедры биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных

Контактная информация (тел., e-mail): lfsotnikova@mail.ru

А.В. Ермолова, соискатель кафедры биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных

Контактная информация (тел., e-mail): linavet@mail.ru

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Для проведения ультразвукографического исследования глаз у лошадей специфической подготовки животного не требуется. Используются переносные ультразвуковые аппараты и стандартные линейные или микроконвексные датчики. Исследование проводится через закрытое веко, используя гелевую «подушку». Местная анестезия глаза в данном случае не требуется.

Также, для подобного исследования могут использоваться специализированные офтальмологические ультразвуковые датчики, и исследование может проводиться непосредственно через роговицу, но это усложняет, с нашей точки зрения, процесс, в связи с температурой животного и необходимостью местной анестезии глаза.

Показаниями к использованию данного исследования является необходимость измерения размеров глазницы, оценка параметров различных оптических сред, помутнение различных оптических сред глазного яблока, травматическое повреждение глаза, подозрение на наличие инородного тела в глазу, патологии хрусталика, отслойка сетчатки, заболевания зрительного нерва, деструктивные изменения в стекловидном теле, патология глазодвигательной мускулатуры, патологии ретробульбарного пространства, врожденные аномалии в строении глаза и его сосудов, измерение скорости кровотока в цилиарных артериях и многое другое.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В исследовании было использовано 15 лошадей спортивного направления, больных периферическим увеитом, находящихся на базе кафедры биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, а также в частных конюшнях Московской области. Возрастные показатели животных различались, породы также были разнообразными. Все животные, на момент исследования, были в процессе интенсивных физических тренировок. Ультрасонография проводилась в отдельном смотровом деннике, в затемненных условиях. Животное фиксировалось в стоячем непринужденном положении. Исследования проводились транспальпебральным методом (через закрытое верхнее и нижнее веко лошади) с использованием специализированного ультразвукового геля, без использования местной анестезии глаза. Ультрасонографии подвергались оба глаза. Для процедуры использовали переносной ультразвуковой сканер SonoScape S6 и линейный датчик (5–15 МГц). Изображение получали в В-режиме. Исследовали орбиту (костные стенки, ретробульбарная жировая клетчатка, слезная железа, расположенные ретробульбарно сосуды, зрительный нерв, прямые глазодвигательные мышцы) и глазное яблоко (все структуры, ограниченные от окружающих тканей склерой и роговицей).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ. В результате проведенного ультразвукографического исследования глаз здоровых лошадей (рис. 1) и лошадей страдающих периферическим увеитом (рис. 2 и 3), были отмечены изменения внутриглазных структур, характерные для исследуемого заболевания.

По результатам ультразвукографического исследования глаз лошадей больных периферическим увеитом (табл. 1) было обнаружено изменение эхогенности и структуры задней капсулы хрусталика у 11 из 15 животных и наличие шварт в стекловидном теле – у 15 из 15 животных. У 9 из 15 животных были обнаружены оба этих признака. При этом размеры глазного

яблока не изменены, диск зрительного нерва не визуализируется, сам зрительный нерв не расширен, прозрачность хрусталика не изменена, роговица сферична, гиперэхогенна не утолщена, радужная оболочка, цилиарное тело, ретобульбарная жировая клетчатка и прямые глазодвигательные мышцы – не изменены. При ультразвукографическом исследовании глаз здоровых лошадей патологических изменений в структурах глазного яблока и ретробульбарного пространства не выявлено.

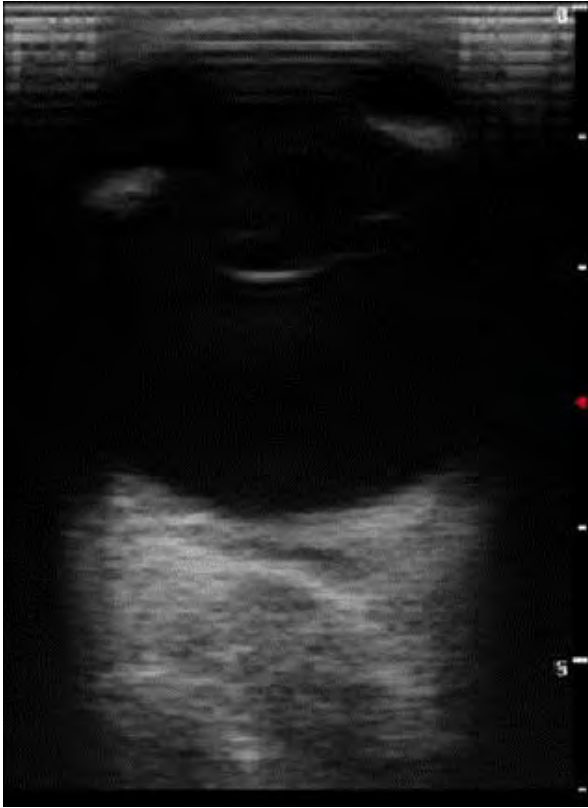


Рис. 1. Ультрасонограмма глаза лошади в норме



Рис. 2. Ультрасонограмма заднекапсулярной катаракты



Рис. 3. Ультрасонограмма шварт в стекловидном теле

Таблица 1. Анализ данных ультразвукового исследования глаз лошадей спортивного направления, больных периферическим увеитом

Показатели ультразвуковой картины	Количество животных, абсолютное число, шт.	Количество животных, относительное число, %
Эхогенность структуры задней капсулы хрусталика:		
-Анэхогенна	-	-
-Гипоэхогенна	-	-
-Гиперэхогенна	11	74
-Гетероэхогенна	-	-
Эхогенность стекловидного тела:		
-Анэхогенно	15	100
-Гипоэхогенно	-	-
-Гиперэхогенно	-	-
-Гетероэхогенно	-	-
Образования в стекловидном теле:		
-Шварты	15	100
-Инородные тела	-	-
-Объемные образования	-	-

ВЫВОДЫ. В результате ультрасонографического исследования глаз больных периферическим увеитом лошадей были выявлены изменения в эхогенности стекловидного тела (рис. 3), что подтверждает наличие шварт (стойких помутнений) у лошадей больных увеитом, и изменение структуры и эхогенности задней капсулы хрусталика (рис. 2), что является узи признаками заднекапсулярной катаракты. В результате чего, можно сделать вывод, что заднекапсулярная катаракта и наличие шварт в стекловидном теле является ультрасонографическим признаком периферического увеита у лошадей спортивного направления.

Литература

1. **Сотникова Л.Ф.** Диагностика, лечение и профилактика рецидивирующего увеита у лошадей// Дисс. ... докт. вет. наук. – 2009. – 297 с.
2. **Сотникова Л.Ф.** Использование объективных и субъективных методов исследования органа зрения в предпродажном осмотре лошади/ Л.Ф. Сотникова, А.В. Гончарова// Ветеринария, зоотехния, биотехнология. – 2014. – № 2. – С. 12–19.
3. **Копенкин Е.П., Сотникова Л.Ф., Агуреева Н.П.** Хориоретиниты лошадей: методические указания. – М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2007. – 27 с.
4. **Сотникова Л.Ф.** Клиническая диагностика рецидивирующих увеитов лошадей/ Сотникова Л.Ф.// Ветеринария. – 2002. – № 8. – С. 11–12.
5. **Сотникова Л.Ф.** Современные аспекты периодической офтальмии лошадей/ Сотникова Л.Ф., Копенкин Е.П., Денисенко В.Н.// Материалы 2-й научной конференции по болезням лошадей. – М., 2001. – С. 48–51.
6. **Копенкин, Е.П.** Болезни глаз мелких домашних животных/ Е.П. Копенкин, Л.Ф. Сотникова. – М.: Товарищество научных изданий КМК; Авторская академия, 2008. – С. 115–125.
7. **Арун Д. Синг, Бренд К. Хейден** Ультразвуковая диагностика в офтальмологии// МЕДпресс-информ. – 2016. – 280 с.
8. **Никифоров А.С.** Офтальмоневрология/ Никифоров А.С, М.Р. Гусева// ГЭОТАР-Медиа, 2014. – С. 356–380.
9. **Горизонтов П.Д.** Стресс и система крови/ Горизонтов П.Д., Белоусова О.И., Федотова М.И. – М.: Медицина. – 1983. – 240 с.
10. **Тарасова Л.Н.** Клинико-морфологические особенности задних посттравматических увеитов/ Тарасова Л.Н., Пухова О.В.// Вестник офтальмологии. – М., 2002. –118 № 1. – С. 41–44.
11. **Пухова О.В.** Клиника, особенности течения, прогноз риска развития осложнений задних посттравматических увеитов// Дисс. ... канд. мед. наук/ Пухова О.В. – Челябинск, 2001. – С. 154–185.
12. **Майчук Ю.Ф.** Аллергические заболевания глаз/ Майчук Ю.Ф. – М.: Медицина, 1983. – С. 191–199.
13. **Bolte H.F.** Uveitis, a sequelae to experimentally induced *Leptospira Pomona* infection in the Shetland pony/ Bolte H.F.// M.S. Thesis. Purdue University. – 1966.
14. **Cook C.S.** Equine recurrent uveitis/ Cook C.S., Peiffer R.L., Harling D.E.// Equine Vet. J. – 1983. – Suppl. 2. – P. 57–60.
15. **De Greest P.** The morphology of the equine iridocorneal angle: a light and scanning microscope study/ De Greest P., Lauwerris H., Simoens P., De Scha-epdrijver L.// Equine Vet. J.–1990.–Vol.10. – P. 30–35.
16. **Witmer R.** Periodic ophthalmia in horses/ Witmer R.// Amer.J. Ophthalmol. – 1954. – Vol. 37. – P. 243–253.
17. **Schwink K. D.V.M.** Equine uveitis// Veterinary clinics of North America/ Schwink K. D.V.M.// Equine Practice Philadelphia. W.B. Saunders. – 1992. – Desember. – Vol. 8. – № 3. – P. 557–573.
18. **Rocha G.** The immunology of the eye and its systemic interactions/ RochaG., Baines M., Deschenes J.// Crit. Rev. Immunol. – 1992. – Vol. 12. – P. 8M00.
19. **Rahi A.G.** Pathophysiology of uveitis/ Rahi A.G.// Trans. Ophthalmology Soc. UK. – 1981. – Vol. 101. – P. 292–293.
20. **Peiffer R.L.** Foundations of equine ophthalmology: clinical anatomy and physiology/ Peiffer R.L.// Equine Pract. – 1979. – Vol. 1. – P. 39–46.
21. **O'Connor G.R.** The initiation of inflammation in uveitis/ O'Connor G.R.// Trans. Ophthalmol. Soc. UK. – 1981. – Vol. 101. – P.

- 297–300.
22. **Halliwell R.E.** Studies on equine recurrent uveitis: The role of infection with *Leptospira interrogans* serovar pomona/ Halliwell R.E., Brim T.A., Hines M.T., Wolf D., White F.M.// *Curr. Eye Res.* – 1985. – Vol. 4. – P. 1033–1040.
 23. **Firth E.C.** Horner's syndrom in the horse: experimental induction and a case report/ Firth E.C.// *Equine Vet. J.* – 1978. – Vol. 10. – P. 9–13.
 24. **Bistner S.I.** Uveitis in the horses/ Bistner S.I., Shaw D.// *Com-pend. Contin. Ed.* – 1980. – Vol. 2. – P. 35–43.
 25. **Anderson B.G.** Vasculature of the equine and canine iris/ Anderson B.G., Anderson W.D.// *Am. J. Vet. Res.* – 1977. – Vol. 38. – P. 1791–1799.
 26. **Bonazzi A.** Studies on periodic ophthalmia in the horse/ Bonazzi A., Meri-latt E.// *J. Am. Vet. Med. Assoc.* – 1922. – Vol. 17. – P. 213–218, 256, 267–274, 358359.
 27. **Cooley P.L., Wyman M., Kindig O.** Pars plicata in equine recur-rent uveitis// *Vet. Pathol.* – 1990. – Vol. 27. – P. 138–140.
 28. **Hadden J.W.**// *Immunostimulants// Immunol. Today.* – 1993. – Vol. 14. – P. 275–280.

УДК 631.674

КАПИЛЛЯРНОЕ УВЛАЖНЕНИЕ ПОЧВЫ - ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ ДВУСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ

В.П. Максименко, д-р с.-х. наук, главный научный сотрудник, заведующий отделом Мелиорации земель

Контактная информация (тел., e-mail): +7-499-153-63-80; +7-916-617-88-78; maksymenko@mail.ru

В.А. Шевченко, д-р с.-х. наук, директор

Контактная информация (тел., e-mail): +7-499-153-72-70, +7-916-373-84-20; Shevchenko.v.a@yandex.ru

В.К. Губин, канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник отдела мелиорации земель

Контактная информация (тел., e-mail): +7-499-976-18-43, +7-903-015-08-34

ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова» (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. На территории России организовать устойчивое производство растениеводческой продукции без гидромелиоративных систем практически невозможно в силу избыточного, или недостаточного естественного обеспечения посевов атмосферными осадками. На сегодня построено оросительных систем на площади 4,2 млн. га и осушительно-увлажнительных – на площади 4,3 млн. га земель [1]. Однако, темпы прироста мелиорированных земель не только снизились, но, по данным ряда исследователей, имеет место тенденция их сокращения. При этом наметилась и продолжает развиваться негативная качественная ситуация, при которой мелиорированные земли деградируют, продуктивность их снижается [2].

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ. К одной из причин, вызывающих развитие негативных процессов, многие исследователи относят техническое несовершенство современных гидромелиоративных систем, эксплуатация которых сопровождается подъемом уровня грунтовых вод, а это влечет за собой проявление процессов засоления и осолонцевания почвы в регионах недостаточного обеспечения земель атмосферными осадками. В регионах избыточного увлажнения регулирование влажности почвы осуществляется с использованием осушительно-увлажнительных, работающих либо на осушение, либо на орошение при дефиците водопотребления сельскохозяйственных культур в засушливые периоды. На таких системах принцип регулирования влажности почвы построен: в первом случае – на отвод избыточной воды с мелиорированного массива, а во втором – на подачу воды на мелиорированный массив. Ориентировочно оценивая подобную ситуацию можно констатировать факт, при котором производитель растениеводческой продукции «гоняет» воду вначале вегетационного периода в сторону водоприемника, а затем – из водоприемника на поле.

Как показала практика, управлять потоками воды на таких системах представляет собой не только довольно сложную задачу, но и экономически затратное и экологически нежелательное мероприятие, так как при такой схеме управления потоками воды происходит неэффективное использование водных ресурсов из-за перемещения одного и того же объема воды как в сторону водоисточника, так и из него, сопровождающиеся энергетическими и материальными затратами. При этом определить окончание сброса и начало полива на больших

массивах очень сложно, что, в конечном итоге, сказывается на снижении урожайности сельскохозяйственных культур и ухудшении экологических условий.

В пятидесятых годах прошлого века В.И. Бобченко и С.В. Астаповым были проведены комплексные исследования по установлению эффективности внутрипочвенного увлажнения при производстве растениеводческой продукции. Установлено, что внутрипочвенное увлажнение обеспечивает достаточно высокую влажность почвы после полива по всей зоне распределения корневой системы озимой ржи, не достигая предельно полевой влагоемкости и составляя от ее величины лишь 75–85 %. Такое распределение влаги создает благоприятный для растений водный и воздушный режимы почвы. При этом создаются благоприятные условия для дыхания корней и для биологических процессов в почве. Капиллярная подача воды в почву не портит структуру почвы и не образует корку на ее поверхности. Имеющийся на поверхности тонкий пересушенный слой почвы предохраняет влагу от непосредственного испарения в атмосферу и одновременно создает неблагоприятные условия для прорастания семян сорняков, находящихся на поверхности почвы. Во время поливов верхняя часть пахотного слоя не размокает, что предохраняет зерновые злаки от прикорневого полегания [3].

Анализируя конструктивные особенности осушительных систем с закрытым дренажем, позволяющим значительно снизить непроизводительные затраты воды, можно сделать вывод, что они могут быть существенно модернизированы. Такая позиция еще обусловлена тем, что в условиях новых хозяйственно-правовых отношений становится маловероятным строительство крупных осушительно-увлажнительных систем. Однако, в отдельных фермерских хозяйствах, специализирующихся на выращивании овощной продукции, строительство таких систем представляется достаточно перспективным.

В большинстве случаев на небольших системах собирают местный сток и используют его для орошения влаголюбивых овощных культур. Аккумулирование стока осуществляется в прудах в период паводков, а затем его используют для орошения, определяя возможную орошаемую площадь, исходя из накопленного объема воды и принятой технологии орошения. Эффективность использования накопленной воды в небольших прудах редко превышает 50 %, так как значительная часть накопленного стока расходуется на испарение с поверхности пруда и фильтрацию, а также на поддержание санитарного мёртвого объема воды в пруду. Кроме того, пруды занимают значительную площадь и на прилегающих к ним территориях происходит подъём грунтовых вод.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Для того, чтобы отказаться от строительства прудов-накопителей в осушительно-увлажнительных системах с коллекторами открытого типа, предлагается оборудовать их сооружениями, обеспечивающими возможность замедлять, или вообще прекращать отток дренажных вод. При этом дренажные коллекторы используют в качестве накопителей дренажного стока. На конструкции таких сооружений был выдан ряд патентов на изобретения.

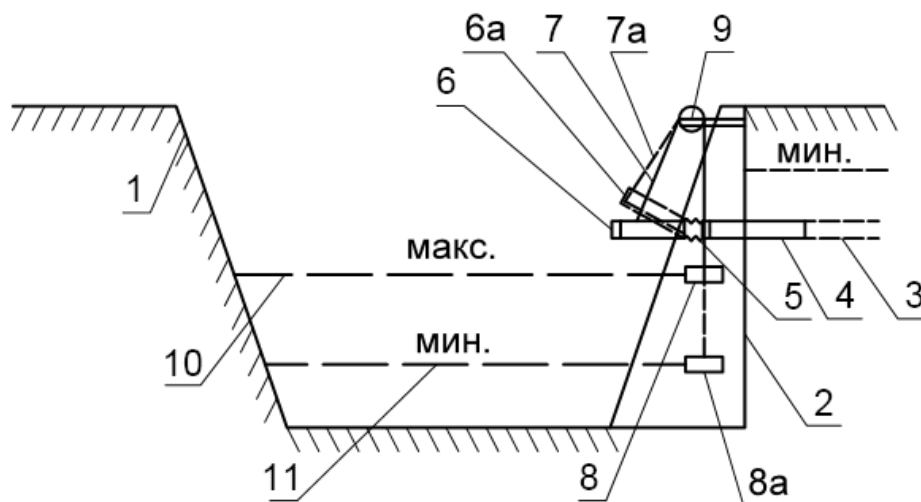
Так, например, выдан патент на «Осушительно-увлажнительную мелиоративную систему», включающую магистральный канал, накопитель дренажных вод с автоматизированными регуляторами уровня воды, отводные каналы и осушительно-увлажнительную сеть. При работе этой системы в режиме осушения дренажные воды собирают в магистральных каналах до заданного уровня. При возникновении необходимости их используют для орошения участков, расположенных ниже по склону [4].

Для накопления дренажного стока также используется открытый коллектор осушительной системы, в который выведены закрытые дрены. В устье этого коллектора в дренажном колодце расположена накопительная ёмкость с сифонным водовыпуском, установленным на отметке, соответствующей критической глубине залегания грунтовых вод. Сифонный водовыпуск обеспечивает автоматический режим поддержания критического уровня воды в коллекторе [5]. Недостатком такого подхода к накоплению запаса дренажных вод является выполнение коллекторами несвойственных им функций – задержание дренажных вод вместо их отведения и, как результат, подтопление прилегающих осушенных участков поля.

В настоящее время в ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова» предложено новое техническое решение, позволяющее сохранить за дренажными коллекторами функции отведения избыточных вод при одновременном более рациональном использовании влаги на осушаемом участке [6]. Согласно этому предложению создается дренажная сеть, состоящая из закрытых дрен, выходящих в открытый дренажный коллектор, концевая часть которых оборудована специальными устройствами регулирования уровня грунтовых вод на осушаемом участке (рис. 1).

Предлагаемое нами техническое решение способствует повышению эффективности использования водных ресурсов, улучшению экологической ситуации в гидрологическом бассейне, повышению продуктивности используемых земель и стабилизации урожаев сельскохозяйственных культур.

Работа дренажной сети осуществляется в следующем порядке. Предварительно производят оценку взаимосвязи между уровнем воды в канале-коллекторе (1) в створе каждой дрены (3) и задаваемым уровнем грунтовых вод в зоне осушения данной дрены. Исходя из установленной взаимосвязи, с помощью механизма (5), регулируют и фиксируют длину троса (7), обеспечивая возможность перемещения патрубка (6) в вертикальное положение при уровне воды в канале-коллекторе (11), соответствующем заданному уровню грунтовых вод в зоне осушения дреной. После прекращения весеннего паводка и формирования уровня воды в канале-коллекторе (1) ниже устья дрены (3), поплавков (8) размещают в камере (2), пропустив трос (7) через блок (9). По мере оттока воды с осушаемой территории уровень воды в канале-коллекторе (1) будет понижаться. Соответственно, поплавок (8) будет опускаться и посредством троса (7) через блок (9) поднимать патрубок (6) вверх, уменьшая отток воды из дрены (3). Интенсивность оттока воды будет определяться положением выпускного конца патрубка (6) над устьем дрены (3). По мере осушения участка, уровень воды в канале будет понижаться и поплавок опускаться, обеспечивая подъём концевой части патрубка (6) и снижение интенсивности оттока дренажной воды. При отсутствии осадков в летний период и при высоких температурах воздуха уровень воды в канале-коллекторе (1) опустится до нижней отметки, при этом патрубок (6) займёт вертикальное положение, что будет соответствовать уровню грунтовых вод, обеспечивающему минимальную величину осушаемого слоя. В этом случае отток грунтовых вод будет происходить только при превышении минимальной глубины осушаемого слоя (0,5–0,6 м).



1 – дренажный коллектор; 2 – камера на оголовке дрены; 3 – дрена; 4 – водонепроницаемый отрезок трубы; 5 – гибкая вставка; 6 – патрубок; 7 – тросик; 8 – блоки; 9 – поплавок; 10 – механизм регулирования длины троса; 11 – уровень воды в коллекторе

Рис. 1. Устройство регулирования уровня грунтовых вод на гидромелиоративной системе

В случае выпадения обильных осадков ливневого характера, одновременно с впитыванием влаги почвой уже после превышения нормы осадков (2 мм), начинает формироваться поверхностный сток. При этом скорость формирования поверхностного стока многократно

превышает скорость глубинной фильтрации (10–15 см, в сутки). Вследствие этого происходит подъём уровня воды в канале-коллекторе (1), всплытие поплавка (8) и опускание концевой участка патрубка (6) происходит до того, как просочившиеся с поверхности участка дренажные воды начнут поступать в дрены (3). Благодаря этому сразу же после выпадения обильных осадков обеспечивается повышение интенсивности отвода нисходящего потока дренажных вод дренами (4), что исключает переувлажнение пахотного слоя почвы. При длительных интенсивных осадках уровень воды в канале-коллекторе (1) продолжает повышаться также за счёт поступления воды из дрен, соответственно, происходит всплытие поплавка (8) и последовательное опускание патрубка (6). Это обеспечивает повышение интенсивности оттока воды из дрен (4) и предотвращает переувлажнение корнеобитаемой зоны почвы на участке. После прекращения осадков поверхностный сток резко снижается, соответственно уменьшается уровень воды в канале-коллекторе (1), поплавков (8) опускается, а патрубок (6) поднимается, снижая интенсивность оттока воды из дрен, сохраняя её на поле для последующего обеспечения посевов влагой.

В соответствии с отраслевым стандартом [7] закладка дрен осуществляется с уклоном ($i = 0,005$) и при их длине 70–100 м высота призмы насыщения почвенного слоя над дренажной системой может колебаться в пределах – от 0,35–0,50 (устье дрены) до 0 м (в истоке дрены), то на таких системах можно зарегулировать за один цикл от 260 до 380 м³/га, что эквивалентно 1–2 поливам. За вегетационный период может быть 2–3 цикла с иссушением и обводнением почвы на осушительно-увлажнительной системе. Если их учитывать при организации управления потоками воды на ней с использованием предлагаемого технического решения, то можно существенно улучшить режим влажности в корнеобитаемом слое почвы, повысить эффективность использования водных ресурсов и, в целом, существенно повысить экономию энергетических ресурсов и снизить себестоимость продукции.

В связи с тем, что в рассматриваемом регионе периоды с избыточным увлажнением и засухами чередуются, циклы закрытия дрены повторяются, исключая в отдельные годы потребность в дополнительном увлажнении с использованием воды из водоприемника.

ВЫВОДЫ. Таким образом, без участия человека, устройство, практически мгновенно реагируя на изменяющиеся условия водного режима на поле, обеспечивает более комфортные условия произрастания сельскохозяйственных культур относительно водного питания, способствуя повышению их урожайности.

Более полное использование водных ресурсов непосредственно на поле сопровождается снижением негативного антропогенного воздействия на водные объекты за счет сокращения объемов коллекторно-сбросных вод, что создает предпосылки к повышению эффективности растениеводческого производства.

Литература

1. **Маслов, Б.С.** Осушительные системы XXI века [Текст]/ Б.С. Маслов, И.В. Минаев. – М.: Россельхозакадемия, 1999. – 80 с.
2. **Айдаров, И.П.** Экологические основы мелиорации земель. Монография [Текст]/ И.П. Айдаров. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2012. – 177 с.
3. **Астапов, С.В.** Подпочвенно-котовый способ полива в Центрально-Черноземных областях/ С.В. Астапов, В.И. Бобченко// Гидротехника и мелиорация. – 1950. – № 9. – С. 41–52.
4. **Пыленок, П.И.** Осушительно-увлажнительная мелиоративная система [Текст]/ П.И. Пыленок, В.В. Бородычев, А.М. Салдаев// Патент ВФ № 2233075, МПК, А 01 25/00 27.07.2004.
5. **Ольгаренко, В.И.** Осушительная система [Текст]/ В.И. Ольгаренко, Г.В. Ольгаренко// Патент РФ № 2076918. МПК. E028 11/00 10.04.1994.
6. **Губин, В.К.** Мелиоративная система [Текст]/ В.К. Губин, В.П. Максименко// Заявка на изобретение № 2015118950 приоритет 21.05. 2015.
7. **СТО НОСТРОЙ 2.33.21-2011.** Стандарт организации. Мелиоративные системы и сооружения. Часть 2. Осушительные системы. Общие требования по проектированию и строительству [Электронный ресурс]// ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации» («РосНИИПМ»). Утв. Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от 5.12. 2011г. № 22. – М.: «БСТ», 2012. – 106 с.// Режим доступа: <http://roteststandart.ru/cntd/4815/>; http://www.npsp.ru/docs/stand_nstr/26/58_STO_OkonchRed_Part_2_13_01_12_sait.pdf.

СУМЕКТИН – НОВЫЙ ПАРАЗИЦИД ШИРОКОГО СПЕКТРА ДЕЙСТВИЯ

М.Х. Джафаров, профессор кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, канд. хим. наук
Контактная информация (тел., e-mail): 8(926)6976807, mxd123@mail.ru

Ф.И. Василевич, зав. кафедрой паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, ректор МВА, д-р ветерин. наук, академик РАН, профессор

Контактная информация (тел., e-mail): 8 (495) 377-91-17, rector@mgavm.ru

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Не умаляя значение физических и биологических способов защиты от паразитов можно констатировать, что химиотерапия и химиопрофилактика является одним из самых эффективных и относительно дешевых способов борьбы с ними [1].

На сегодняшний день лидерами лекарственных средств, применяемых в противопаразитарных мероприятиях в ветеринарии, являются авермектины. Востребованность авермектинов определяется, прежде всего, их рекордно высокой эффективностью против широкого спектра наиболее вредоносных паразитов – нематодов, насекомых и клещей.

Наиболее часто применяются следующие субстанции: абамектин (ветеринария, защита растений; Merck, 1979) [2], ивермектин (ветеринария, медицина; Merck, 1981) [3], дорамектин (ветеринария; Pfizer, 1993) [4], селамектин (ветеринария; Pfizer, 2000) [5], бензоат авермектина В1 (защита растений, Novartis, теперь Syngenta crop protection AG 1997) [4], эприномектин (ветеринария; Merial, 1997) [6], а также близкие к ним мильбемектин (смесь мильбемицинов А3 (а3) и А4 (а4); защита растений, ветеринария; Sankyo в 1990 г) [5], оксим мильбемицина [6], лепимектин (защита растений; Sankyo в 2004 г), немадектины α , β , γ и λ (Cyuanamid, 1987 [5]) и оксим немадектина α -моксидектин (ветеринария, Cyuanamid, 1987–1989) [6]. На основе этих субстанций по всему миру выпускаются многочисленные лекарственные препараты под разными торговыми названиями, например на основе авермектина В1: abamectin; avomес, ивермектина: ivermectin; mectizan; bimectin; baumес; ivomес; ганамектин, эприномектина: еprinex; ергесис; авермектинового комплекса: aversect-1 и другие препараты из этой серии, дорамектина: мерадок; дектомакс; дектомектин; дорамекфарм; селамектина: revolution, stronghold, мильбемицина: interceptor flavor tabs; оксима мильбемицина: milbemaх; милпразон; и др., моксидектина: advocate, инспектор тотал К, бензоата авермектина В1: slice и множество других препаратов против эндо (нематоды) и эктопаразитов (насекомые, клещи).

Однако, к сожалению, в последнее время во многих странах мира отмечается значительное возрастание числа резистентных к авермектинам паразитов [7], и данная глобальная проблема требует поиска и внедрения инновационных противопаразитарных субстанций с новым механизмом действия или эффективных в рамках механизма действия существующих препаратов. Такие работы ведутся во многих лабораториях мира. Появляются новые субстанции.

В последнее время по инициативе ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина также проводятся обширные поисковые и прикладные исследования по созданию новых противопаразитарных субстанций, в частности, в ряду макроциклических лактонов среди 5-О- и 5-дезоксидеокси-5-С-производных авермектинов и мильбемицинов (исполнители Джафаров М.Х., Василевич Ф.И., Мирзаев М.Н.).

В настоящей работе изложены результаты наших исследований антипаразитарной эффективности противопаразитарного препарата широкого спектра действия на основе новой субстанции авермектинового ряда – сумектина, полученного по нашей технологии [8, 9].

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Исследования нового препарата сумектина проводились на тест-объектах – иксодовых клещей вида *Dermacentor pictus*, нематод *Syphacia obvelata* и лабораторной культуры крысиных блох *Xenopsylla cheopis* Roth в сравнении с известным препаратом Ниацид (контроль).

Оценку акарицидной активности препаратов проводили согласно методическим рекомендациям МУ 3.5.2.1759-03 [10] на активных не травмированных самках *Dermacentor pictus*, являющихся основными переносчиками возбудителей эпидемиологически значимых инфекций и инвазий. Испытания на иксодовых клещах проводили в весенне-летний период и использовали самок природной популяции, собранных с растительности и животных не более чем за сутки до проведения опытов и хранившихся в пробирках дифференцированной влажности при температуре 12 +/- 2 °С. Самки при температуре 22 +/- 2 °С должны за 2 мин. проходить на контрольном тесте (ленте) путь 25–30 см, следуя за пальцем.

Репеллентную активность изучали методом подсадки блох на белых беспородных мышей, обработанных растворами препаратов.

Антигельминтное действие препаратов исследовали на лабораторных мышах, зараженных нематодой *Syphacia obvelata*, а инсектицидное действие – путем подсадки крысиных блох на белых мышей, которым предварительно подкожно вводили растворы препаратов, согласно методическим рекомендациям [11] и [10] соответственно.

В опытах с применением лабораторных мышей все испытуемые образцы препаратов вводили в дозах 200 мкг/кг, т.е. 1мл/50 кг 1 % препарата – это общепринятая терапевтическая доза авермектинсодержащих препаратов. Предварительно разбавленные в 250 раз 1 %-е препараты вводили мышам в дозе 0,1 мл/гол.

Экспериментальные работы проводились с учетом рекомендаций Европейской Конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях [12].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Акарицидное действие. Контактное иксодовое клещей вида *Dermacentor pictus* с обработанными поверхностями проводили используя фильтровальную бумагу. Бумагу в виде круга диаметром 10 см (на 1 см больше диаметра стандартной чашки Петри), площадью 78 см², размещали горизонтально на непитающей поверхности (стекле) и с помощью пипетки равномерно наносили на нее раствор изучаемого вещества (серия концентраций, полученных путем разведения растворителем исходного раствора: 1/10, 1/20 и 1/100) из расчета 1 мл раствора на 100 см² или 0,78 мл на круг. Объем наносимого разбавленного раствора 2 мл. В контрольном варианте на круги такой же бумаги наносили тем же способом растворитель. После испарения растворителя фильтры помещали на дно чашек Петри так, чтобы края слегка загибались на стенки чашки. Продолжительность контакта клещей с бумагой 10 мин. Клещей, выползающих за пределы круга, кисточкой возвращали на бумагу. Поскольку клещи достаточно подвижны, одновременно в чашку Петри помещали не более 2–3 особей. Контакт с каждой концентрацией проводили в 3 повторности по 10 клещей в каждой при комнатной температуре. В контроле, едином на весь опыт, также 3 повторности по 10 клещей. Все работы с контрольными клещами проводили на отдельном столе с использованием незагрязненных инструментов (ножниц, кисточек и т.д.). Работы с разными концентрациями начинали с меньших из них. Сразу после контакта клещей кисточкой переносили в пробирки дифференцированной влажности (по 10 особей в пробирку), которые размещали горизонтально в условиях комнатной температуры и естественной освещенности. Учет результатов опыта проводили ежедневно в течение 5 суток. К живым относили особей, способных к передвижению, к категории "мертвые" – неподвижных клещей, не реагирующих на тепло руки и дыхание (обычно у мертвых клещей раздвинуты пальпы), а также слабоподвижных клещей с резкими нарушениями координации.

Препарат сумектина проявил высокую эффективность против иксодовых клещей *Dermacentor pictus* при принудительном контакте. Гибель клещей при контакте с раствором, полученным разведением 1:10 стандартного 1%-ного раствора наступает через 50 минут, а раствором разведения 1:20 – через 175 минут (табл. 1).

Репеллентные свойства. Так как репеллентные свойства у препаратов не обнаружены, то авторы ограничились результатами исследований по одному способу, и по этой же причине, не приведены соответствующие данные.

Репеллентное действие препаратов проверяли при нанесении их на кожу белым лабораторным мышам в дозе 200 мкг/кг массы тела. Раствор 1 %-ный (в объеме 0,0004 мл) разбавляли растворителем до 0,1 мл и наносили на спину животного тонкой струйкой вдоль позвоночника инсулиновым шприцом. В каждой подопытной группе животных находилось по 5 мышей. Контрольную группу мышей обрабатывали аналогичным объемом ацетона (контроль). На каждое животное подсаживали по 50 блох и наблюдали.

Таблица 1. **Время гибели иксодовых клещей в зависимости от концентрации препаратов (2 мл раствора на круг с диаметром 10 см)**

Показатели	Препарат Ниацид (контроль)	Препарат Сумектин
Разведение	1:10 (1000 мкг/мл)	1:10 (1000 мкг/мл)
Время гибели, мин	62	50
Разведение	1:20 (500 мкг/мл)	1:20 (500 мкг/мл)
Время гибели, мин	180	175
Разведение	1:100 (100 мкг/мл)	1:100 (100 мкг/мл)
Время гибели, мин	-	-

Испытуемые препараты не обладали репеллентным эффектом: количество напавших блох на мышей сразу после их подсадки в среднем составило: 42–47 особей, и не отличалось от контроля. Через 24 ч после нанесения препаратов количество блох на особей мышей не уменьшилось.

Инсектицидное действие. В опытах были отобраны белые лабораторные мыши массой 20–22 г. Животные были разделены на 3 группы по 5 мышей в каждой. Мыши 1 группы служили контролем и препараты не получали. Мышам 2 и 3 групп (по 5 животных в каждой) вводили препараты ниацид и сумектин в дозах 200 мкг/кг: предварительно разбавленные в 250 раз 1 %-е препараты вводили мышам в дозе 0,1 мл/гол. В качестве растворителя использовали воду для инъекций. После введения препаратов мышам в каждой подопытной группе подсаживали по 100 экз лабораторную культуру крысиных блох *Xenopsylla cheopis Roth*. Ежедневно в течение 15 дней вели наблюдения за гибелью блох (табл. 2).

Таблица 2. **Гибель блох после введения растворов препаратов мышам (0,1 мл /гол)**

Дни исследования	Контрольная группа	Препараты, гибель блох, экз.	
		Препарат Ниацид (контроль)	Препарат сумектин
1	0	0	0
2	0	3	8
3	0	8	16
4	0	17	37
5	0	26	20
6	0	12	19
Итого		66	100

Сумектин оказался высокоэффективным инсектицидом: все насекомые (блохи) погибли через 6 дней. В случае контрольного препарата Ниацид гибель составила 66 %.

Антигельминтное действие. При изучении антигельминтного эффекта с применением белых лабораторных мышей, зараженных нематодой *Syphacia obvelata*, животные были разделены на 3 группы по 5 мышей в каждой. Мыши 1 группы служили зараженным контролем и препарат не получали. Мышам 2 и 3 групп (по 5 животных в каждой) вводили препарат сравнения Ниацид и испытуемый препарат сумектин в дозе 1 мл/50 кг (0,2 мкг/кг по ДВ) подкожно: предварительно разбавленные в 250 раз 1 %-е препараты вводили мышам в объеме 0,1 мл/гол. В качестве растворителя использовали воду для инъекций. После введения препарата Ниацид изменений на месте введения и физиологическом состоянии отмечено не было. После введения препарата сумектин на месте введения наблюдали образование припухлости, которая сохранялась в течение 3–6 часов.

Нематодоцидная эффективность Сумектина и Ниацида составила 100 % через 10 дней после введения препаратов.

ВЫВОДЫ. Противопаразитарный препарат на основе новой субстанции сумектин обладает широким спектром эффективного нематоцидного и инсектоакарицидного действия в дозе 0,2 мкг/кг по действующему веществу (сумектин) и может рассматриваться как перспективное химиотерапевтическое и профилактическое средство для противопаразитарных мероприятий.

Литература

1. **Dzhafarov M.Kh., Vasilevich F.I.** Ecological, Physiological and Biochemical Adaptation in Helminth: Trends in Evolution of Anthelmintic Chemical Agents (Review)// *Advances in Pharmacology and Pharmacy*. 2014, 2: 30–45.
2. **Burg R.W., Miller B.M., Baker E.E., Birnbaum J, et al.** Avermectins, new family of potent anthelmintic agents: producing organisms and fermentation. *Antimicrob Agents Chemother*, 1979, 15, 361–7.
3. **Omura S.** Ivermectin: 25 years and still going strong. *Int. J. of Antimicrob. Agents*, 2008, 31(2): 91–98.
4. **Campbell W.C.** History of avermectin and ivermectin, with notes on the history of other macrocyclic lactone antiparasitic agents// *Curr.Pharm.biotechnol.*, 2012, 13(6): 853–65.
5. **Corey E. J., Czako B., Kurti L.** *Molecules and Medicine*. Wiley, 2007. – 254 p.
6. **Macrolide antibiotics. Chemistry, biology and practice.** 2nd edition/ Edited by S. Omura. N.Y.: Elsevier science, 2002. – 637 p.
7. **Prichard R.K.** Ivermectin resistance and overview of the Consortium for Anthelmintic Resistance SNPs// *Expert Opin. Drug Discov.* 2007. – № 2. – P. 41–52.
8. **Патент РФ № 2453553**, МПК А01Р15/00. 5-О-Сукциноилавермектин, способ его получения и антипаразитарное средство на его основе [Текст]/ Заварзин И.В., Джафаров М.Х., Мирзаев М.Н. и др. Заявл. 11.05.2011; Опубл.20.06.2012. Бюлл. № 17.
9. **Патент РФ № 2629600 (С1)**. «Препарат для лечения паразитозов мелких домашних животных». Мирзаев М.Н., Джафаров М.Х., Василевич Ф.И. и др. Заявл. 21.03.2017, Опубл. 30.08.2017.
10. **МУ 3.5.2.1759-03.** Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов, используемых в медицинской дезинсекции. Введен 28.09.2003 г.
11. **Астафьев Б.А.** Методические рекомендации по доклиническому изучению антигельминтной активности лекарственных средств/ Б.А. Астафьев, М.Н. Лебедева, Ф.П. Коваленко и др.// *Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств*. Ч. 1. А.Н. Миронов (ред.) – М.: Гриф и К, 2012. – с. 603–623.
12. **Европейская Конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях** (Страсбург, 18 марта 1986 г.) ETS № 123.

УДК 619: 617.764: 636.1

ИЗМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ СЛЕЗЫ У ЛОШАДЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ КЕРАТОПАТИЙ

А.В. Гончарова, канд. ветерин. наук, доцент

Контактная информация (тел., e-mail): 89096729988, annatrukhan@mail.ru

Л.Ф. Сотникова, д-р ветерин. наук, профессор, заведующая кафедрой

Контактная информация (тел., e-mail): 89067027135 lfotnikova@mail.ru

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Кератопатии регистрируются у животных в большинстве стран мира и местами они имеют довольно значительное распространение. Особенностью кератопатий в настоящее время стал большой полиморфизм этиологических факторов и клинического течения, что приводит к диагностическим трудностям, препятствующим проведению адекватных лечебных мероприятий, направленных на купирование воспалительного процесса, сохранения глаза и его зрительных функций [1, 2].

Клиническое течение кератопатий, с учетом этиологических факторов, характеризуется большими деструктивными изменениями в роговице, приводящими часто к перфорации и проникновению инфекции в полость глаза [3].

Авторами, на основе анализа анамнестических данных и данных клинического обследования органа зрения, предложена классификация кератопатий у лошадей, включающие первичные и вторичные кератопатии (табл. 1) [3].

Устойчивость передней поверхности глазного яблока зависит от состояния физиологи-

ческих барьеров глаза, выполняющих защитную функцию. К этим барьерам мы отнесли слезную жидкость, конъюнктиву, прекорнеальную слезную пленку, образующуюся из слезы.

Таблица 1. Разработанная классификация кератопатий лошадей

Первичные кератопатии	Первичная язва роговицы Неязвенный кератоувеит Аутоиммунный кератолизис Стромальный абсцесс или микроабсцессы
Вторичные кератопатии	Вторичная (ползучая) язва роговицы Буллезная кератопатия Краевой сосудистый кератит

Слеза – постоянная микросреда переднего отрезка глазного яблока, участвующая в метаболических процессах. Слезная жидкость в значительной степени отражает состояние обменных процессов в органе зрения. Известно, что слезная жидкость тонким слоем покрывает эпителий роговицы и конъюнктивы, является их постоянной микросредой, тесно связана с происходящими здесь обменными процессами. Поэтому, наряду с задачами диагностики, некоторые ингредиенты слезной жидкости определяют и в целях выбора патогенетически обоснованных методов лечения, достоверного контроля за их эффективностью и для прогноза течения процесса.

Слеза является первым защитным фактором органа зрения. Известно, что одним из ключевых факторов воспаления являются продуцируемые иммунокомпетентными и медиаторными клетками биологически активные вещества, среди которых важную роль играют активные формы кислорода, обладающие не только микробицидным действием, но и большим деструктивным потенциалом по отношению к клеткам и тканям [4, 5].

Предполагается, что нарушения состава слезной пленки приводят к изменениям ее динамических свойств и, тем самым, подавляют эффективность ее функционирования, внося вклад в этиологию кератопатий у лошадей. С учетом этого для разработки эффективных подходов к профилактике и терапии кератопатий, необходимо осуществлять мониторинг клинических проявлений заболеваний роговицы с одновременной характеристикой изменений биохимических свойств слезной жидкости, в том числе антиоксидантной активности.

Следовательно, без углубленного исследования ингредиентов секрета, образующегося из продуктов слезной жидкости, прекорнеальной слезной пленки и конъюнктивы, невозможно выявить механизмы, обосновать патогенез, спрогнозировать течение заболевания и его исход, назначить эффективное лечение. В настоящей работе с использованием спонтанно заболевших лошадей с различными формами кератопатий показана взаимосвязь между этиологией заболевания, развитием патологических изменений в роговице и изменением антиоксидантной активности слезной жидкости.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Измерение антиоксидантной активности слезной жидкости.

Образцы слезной жидкости получали с помощью тестовых полосок Ширмера с каждого глаза одновременно трехкратно до метки 20 мм. Компоненты слезы экстрагировали из тестовых полосок при помощи 150 мкл буфера PBS. Общую антиоксидантную активность в полученных образцах определяли с использованием системы гемоглобин-H₂O₂-люминол с использованием в качестве стандартов растворы, содержащие 1, 2, 4, 5, или 8 мкМ Тролокса в PBS. Для этого 30 мкл экстракта слезной жидкости (разведенной в PBS в соотношении 1:4), или стандартного раствора Тролокса добавляли к 440 мкл реакционной смеси, содержащей 0.01 мМ люминола и 0.5 мМ гемоглобина в PBS. Реакцию окисления люминола запускали добавлением перекиси водорода до конечной концентрации 6 мкМ. Затем измеряли хемилюминисценцию образцов при помощи люминометра Glomax-Multi Detection System (Promega, USA). Полученные данные анализировали в программе SigmaPlot1 1 (SYSTAT, Software, USA). Общую антиоксидантную активность слезы выражали в эквиваленте Тролокса.

Объекты исследования послужили лошади в количестве 30 голов различного возраста, пола, пород, мастей и направления.

Для диагностических исследований применяли комплекс методов, включающих общее клиническое обследование и обследование зоны патологического процесса. Клинический статус животного оценивали по общепринятым методикам. При исследовании зоны патологического процесса проводили офтальмологическое обследование, включающее клинические методы структурного состояния органа зрения, осмотр при боковом фокальном освещении и офтальмоскопии. Критериями при этом служили форма и положения век, состояние кожных покровов, функция мышечного аппарата, форма и величина глазной щели. При исследовании конъюнктивы оценивали ее цвет, влажность, количество и характера выделяемого из конъюнктивальной полости. При осмотре роговицы определяли ее форму (сферичность), прозрачность, влажность, зеркальность, наличие васкуляризации, пигментации, рубцовых изменений и изъязвлений. Дополнительную информацию о состоянии роговицы получали при использовании витальных красителей (1 % раствор флюоресцина, 1 % раствор бенгальского розового, 3 % лиссаминового зеленого). Флюоресциновой пробой определяли дефекты в эпителиальном слое роговицы: 1 % бенгальским розовым и 3 % лиссаминовым зеленым выявляли лишенные муцинового покрытия, погибшие и дегенерировавшие, но еще присутствующие на поверхности роговицы клетки [6–8].

Результаты исследований. Согласно проведенным исследованиям животные были поделены на группы: 1 – контроль (здоровые лошади в возрасте от одного года до 15 лет), 2 – лошади с первичными кератопатиями (первичная язва роговицы, неязвенный кератоувеит, аутоиммунный кератолизис, стромальный абсцесс или микроабсцессы), 3 – лошади с вторичными кератопатиями (вторичная язва роговицы, буллезная кератопатия, краевой сосудистый кератит).

В контрольной группе лошадей роговица была прозрачная, влажная, гладкая, сферичная, ровная и блестящая, показатели функционального тестирования на ходились в пределах физиологической нормы (табл. 2, 3).

Таблица 2. Оценка стабильности слезной пленки у лошадей с различными формами кератопатий (проба по Норну)

	Первичный язвенный кератит	Вторичный язвенный кератит	Буллезная кератопатия	Краевой сосудистый кератит	Неязвенный кератоувеит	Аутоиммунный кератолизис	Стромальный абсцесс или микроабсцессы	Контроль
Время разрушения слезной пленки, сек	10±1	10±1	10±1	7±2	8±1	-	-	17±2

Таблица 3. Состояние слезопродукции у лошадей с различными формами кератопатий (тест Ширмера)

	Первичный кератит	Вторичный кератит	Буллезная кератопатия	Краевой сосудистый кератит	Неязвенный кератоувеит	Аутоиммунный кератолизис	Стромальный абсцесс или микроабсцессы	Контроль
Длина увлажненного участка тест-полоски, мм	15±2	8±2	11±1	7±2	8±1	6±2	7±1	21±3

При первичной форме кератопатий во всех случаях выявлено острое течение воспаления переднего отрезка глаза с вовлечением в патологический процесс радужной оболочки. У животных наблюдали блефароспазм, гиперемию и отек век, перикорнеальную инъекцию сосудов вокруг роговой оболочки, смешанную инъекцию сосудов глазного яблока, обильное выделение серозно-слизистого экссудата, слизисто-гнойного и гнойного из конъюнктивальной полости. Нарушение гладкости, сферичности и прозрачности роговицы наблюдали, стромальную язву роговицы, абсцедирование стромы роговой оболочки с вовлечением в патологический процесс радужной оболочки и снижение функции зрения на фоне развившегося патологического процесса.

Диагностическими клиническими признаками при вторичной форме кератопатий являлось подострое или хроническое течение воспаления переднего отрезка глаза. У животных наблюдали незначительное выделение из конъюнктивальной полости серозного экссудата с

налипанием его на ресницах. При вторичной форме выявлялась эрозия, или язва роговицы с неровными краями, неправильной формы, нарушение гладкости, блеска, зеркальности и прозрачности роговицы. При буллезной кератопатии роговица теряла свою прозрачность вследствие пропитывания ее стромы внутриглазной жидкостью. При краевом сосудистом кератите основные изменения наблюдали по периферии: поверхностную васкуляризацию, инфильтрацию роговицы, а также распад инфильтрата с образованием эрозии. Следует подчеркнуть, что при вторичной язве роговицы и краевом сосудистом кератите помутнение, как правило, было очаговое, ограниченное, а при буллезной кератопатии разлитое.

Слезка является первым защитным фактором органа зрения, что отражается в изменении общей антиоксидантной активности слезной жидкости. Установлено, что у лошадей в контрольной группе показатели антиоксидантной активности слезной жидкости были 130 ± 27 Т, у лошадей с первичными кератопатиями – 310 ± 15 Т, у лошадей с вторичными кератопатиями – 1378 ± 97 Т (табл. 4).

Таблица 4. Показатели антиоксидантной активности (единицы тролокса) слезы у лошадей

Группа	Тролоксы
Лошади контрольной группы (n=10)	130±27
Лошади с первичными кератопатиями (n=10)	310±15
Лошади с вторичными кератопатиями (n=10)	1378±97

ВЫВОДЫ. Антиоксидантная активность в настоящее время является одной из важнейших характеристик патологического процесса. Главная задача антиоксиданта – перехват свободных радикалов, возникающих в результате некоторых процессов в организме и способных атаковать клетки тканей и органов. Установлено, что возникновение и развитие патологических процессов сопровождается активацией свободнорадикальных реакций перекисного окисления липидов, денатурации белков и нуклеиновых кислот [9, 10].

Для органа зрения важной диагностической средой является слезная жидкость, которая принимает участие в метаболизме тканей глаза, особенно переднего его отрезка. Нами установлено, что при заболеваниях роговицы и конъюнктивы происходит увеличение антиоксидантной активности слезной жидкости в связи с возрастанием ферментов антиоксидантной защиты слезы, что является ответной реакцией на воспалительный процесс. При этом установлены значительные изменения антиоксидантной активности слезы в сравнении с контрольной группой: при первичной форме кератопатий трехкратное увеличение антиоксидантной активности, при вторичной форме кератопатий – пятнадцатикратное, что говорит об аутоиммунной природе буллезной кератопатии, вторичной язвы роговицы и краевом сосудистом кератите.

Литература

1. Гончарова А.В. Клинико-морфологическое обоснование классификации язвенного кератита у лошадей/ А.В. Гончарова, Л.Ф. Сотникова// Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2017. – № 1 (61). – С. 309–319
2. Гончарова А.В. Клиническая картина, диагностика и лечение язвенного кератита у лошадей/ А.В. Гончарова, Л.Ф. Сотникова// Методические рекомендации. – М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. – 2011. – 23 с.
3. Гончарова А.В. Сотникова Л.Ф. Диагностические критерии заболеваний роговицы у лошадей/ А.В. Гончарова, Л.Ф. Сотникова// Ветеринария Кубани. – 2013. – № 6. – С.37–40.
4. Seen S, Tong L. Dry eye disease and oxidative stress. Acta Ophthalmol. 2017, Aug 21. doi: 10.1111/aos.13526.
5. Bucolo C, Fidilio A, Platania CBM, Geraci F, Lazzara F, Drago F. Antioxidant and Osmoprotecting Activity of Taurine in Dry Eye Models. J Ocul Pharmacol Ther. 2017, Aug 3. doi: 10.1089/jop.2017.0008.
6. Zernii EY, Baksheeva VE, Yani EV, Philippov PP, Senin II. Therapeutic Proteins for Treatment of Corneal Epithelial Defects. Curr Med Chem. 2017, Jun 8. doi: 10.2174/0929867324666170609080920.
7. Сотникова Л.Ф. Использование объективных и субъективных методов исследования органа зрения в предпродажном осмотре лошади/ Л.Ф. Сотникова, А.В. Гончарова// Ветеринария, зоотехния, биотехнология. – 2014. – № 2. – С.12–19.
8. Diagnostic ophthalmology. Sandmeyer L.S., Bauer B.S., Grahn B.H. Can Vet J. 2014 Jan; 55 (1): 1263-4.
9. Göncü T, Akal A, Adibelli FM, Çakmak S, Sezen H, Yılmaz ÖF. Tear Film and Serum Prolidase Activity and Oxidative Stress in Patients With Keratoconus. Cornea. 2015 Sep; 34 (9): 1019-23. doi: 10.1097/ICO.0000000000000510.
10. Uchino Y, Kawakita T, Miyazawa M, Ishii T, Onouchi H, Yasuda K, Ogawa Y, Shimmura S, Ishii N, Tsubota K. Correction: Oxidative stress induced inflammation initiates functional decline of tear production. PLoS One. 2015 May 11; 10 (5): e0127720. doi: 10.1371/journal.pone.0127720. eCollection, 2015.

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И УЛЬТРАСОНОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОБАК С ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИЕЙ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

С.Ф. Назимкина, канд. ветерин. наук, доцент

В.А. Костылев, канд. ветерин. наук

Контактная информация (тел., e-mail): dec_fvm@mgavm.ru

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы может развиваться уже в возрасте 1–2 лет, частота ее диагностирования растет пропорционально возрасту собаки. У 9-летних кобелей подобное изменение структуры железы выявляется в 95 % случаев.

Как правило, доброкачественная гиперплазия предстательной железы не несет в себе никаких клинических проявлений, что усложняет ее диагностику. Однако она способна сделать предстательную железу менее резистентной для инфекций мочеполовых путей, и в дальнейшем может развиваться бактериальный простатит.

Ультрасонографическое исследование позволяет выявить незначительные нарушения в области предстательной железы, которые не удается обнаружить при проведении рентгенографии. Если с помощью рентгенографии выявляют ДГПЖ (доброкачественная гиперплазия предстательной железы), то при проведении ультрасонографии более точно оценивают структуру паренхимы, что позволяет дифференцировать твердую и жидкую среды.

Для современного диагностирования заболеваний предстательной железы применяются клинико-биохимические и рентгенологические методы исследования, а также ультрасонографический – являющийся предпочтительным методом при исследовании предстательной железы, так как он дает наиболее ясную картину заболевания, отображает информацию о ее точных размерах и наличии кист.

Объективность диагностики собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы не может быть решена без анализа ультрасонографических исследований. В этой связи чрезвычайно важной является разработка алгоритма оценки ультрасонографических проявлений данного заболевания, позволяющего прогнозировать его исход. Эти данные, несомненно, могут иметь решающее значение в лечении собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ: Цель настоящего исследования – на основании результатов клинико-морфологических и ультрасонографических методов исследования разработать подход к лечению собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы.

Для достижения цели необходимо было реализовать следующие задачи:

1. изучить факторы риска возникновения и развития доброкачественной гиперплазии у собак у собак;
2. выявить клинико-морфологическую и ультрасонографическую критерии собак с ДГПЖ;
3. обосновать метод лечения собак с ДГПЖ;
4. изучить общие и отдельные результаты лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Больные животные с ДГПЖ, диагностированные на кафедре болезни мелких домашних животных. Комплексный методический подход: анамнез, клиническое обследование по общим принятой методики, ультрасонографические обследования предстательной железы, клинико-морфологическое исследование крови.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. За время исследований было выявлено 30 случаев доброкачественной гиперплазии предстательной железы.

Все пациенты – некастрированные кабелы крупных и мелких пород, разных возрастных групп (средний возраст 5–14 лет), таких, как чихуахуа, немецкая овчарка, немецкий шпиц, йоркширский терьер, лабрадор и метис.

Все животные обследовались по схеме, включающей в себя: анамнез, клиническое обследование животного по общепринятой методике, ультразвукографическое исследование предстательной железы, а также исследования мочи.

Заболевание встречалось чаще у собак в возрасте 11–14 лет (53.3 %), незначительно реже у собак в возрасте 8–10 лет (33.3 %) и у собак в возрасте 5–7 лет (15 %). Анализ проявления возрастной динамики собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, показал нам, что этому заболеванию подвержены животные старшей возрастной группы (8–14 лет). Это наглядно отображено на рис. 1.

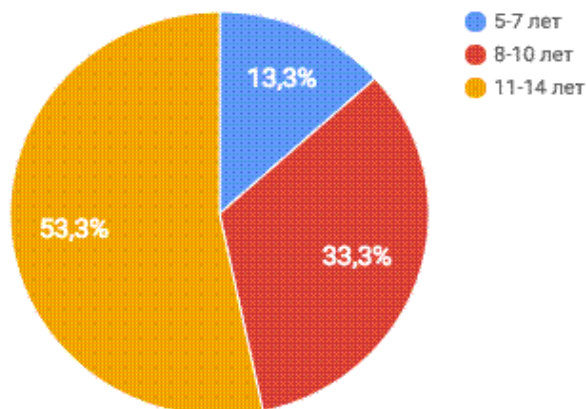


Рис. 1. Возрастные категории развития доброкачественной гиперплазии предстательной железы у собак

Анализ проявления породной динамики доброкачественной гиперплазии предстательной железы показал нам, что породной предрасположенности не прослеживается. Этому заболеванию подвержены животные всех породных групп, которые мы исследовали. Из которых немецкие овчарки 23.3 % случаев, йоркширские терьеры 20 % случаев, чихуахуа и метисы 16.6 % случаев, немецкие шпицы в 13.3 % и лабрадоры в 10 % случаях.

Породная предрасположенность

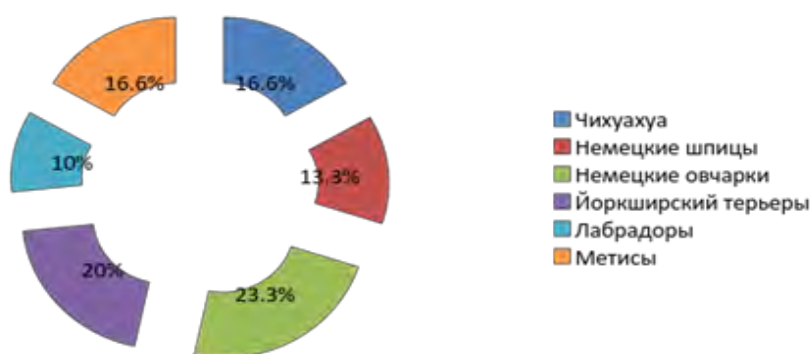


Рис.2. Породная предрасположенность собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы

При анализе клинических признаков обследуемых животных было выявлено:

- Из 4-х собак возрастом 5–7 лет (дизурия – 1 кобель, без клинических симптомов – 3 собаки);
- Из 10-ти собак возрастом 8–10 лет (дизурия – 4 кобеля, тенезмы – 1 кобель, кровеносные выделения из препуции полового члена – у 3 собак, боль при пальпации – у 2 собак и 3 собаки без клинических симптомов);
- Из 16-ти собак возрастом 11–14 лет (дизурия – 8 собак, тенезмы – 2 кобеля, кровеносные выделения из препуции полового члена у 6 собак, боль при пальпации – у 5 собак и 2 собаки без клинических симптомов).

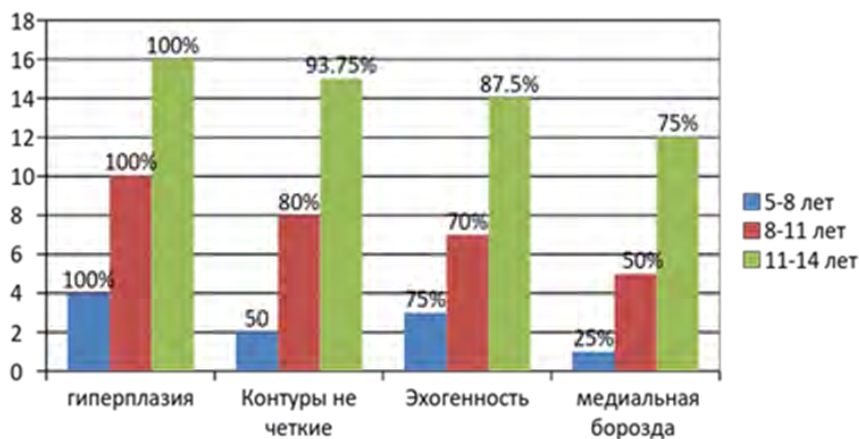


Рис.3. Ультрасанографические критерии собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы

Анализ проявления ультразвунографической динамики собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, показал нам, что из 4-х собак возрастом 5–7 лет (гиперплазия предстательной железы – 4 кобеля, не четкие контуры -2 собаки, гипоэхогенность – 1 кобель, гиперэхогенность – 2 кобеля, гетероэхогенность – 0 собак, не просматривается медиальная борозда – 1 кобеля).



Рис. 4. Эхограмма предстательной железы собаки в норме



Рис. 6. Эхограмма предстательной железы собаки с доброкачественной гиперплазией предстательной железы. Предстательная железа характеризуется, повышенной эхогенностью паренхимы



Рис. 9. Эхограмма предстательной железы собаки с доброкачественной гиперплазией предстательной железы. Предстательная железа характеризуется, гетеро эхогенностью паренхимы

Из 10-ти собак возрастом 8–10 лет (гиперплазия предстательной железы – 10 кобелей, не четкие контуры – 8 собак, гипозохогенность – 3 кобеля, гиперэхогенность – 3 кобеля, гетерозохогенность – 1 собака, не просматривается медиальная борозда – 5 кобелей).

Из 16-ти собак возрастом 11–14 лет (гиперплазия предстательной железы – 16 кобелей, не четкие контуры – 15 собак, гипозохогенность – 5 кобелей, гиперэхогенность – 6 кобелей, гетерозохогенность – 3 собаки, не просматривается медиальная борозда – 18 кобелей).

Анализ мочи у собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, как правило, ничем не примечателен, но иногда обнаруживается кровь в моче (гематурия). Доброкачественная гиперплазия предстательной железы иногда сопровождается инфекциями, поэтому у собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, необходимо проводить физико-химические и микроскопические исследования мочи.

По результатам физико-химического исследования мочи собак до лечения, отмечается: нарушение прозрачности мочи (мутная), цвета (темно-желтая), а также присутствие в моче гемоглобина.

По результатам микроскопии мочи собак до лечения, отмечается: присутствие в моче единичных эритроцитов, повышение уровня лейкоцитов (6–7 в поле зрения), единичный плоский эпителий, а также присутствие в моче бактерий (кокки до 6 в поле зрения).

Результаты рутинных анализов крови (общий и биохимический анализ крови) на собаках с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, как правило, без изменений. В некоторых случаях выявляется лейкоцитоз, завышение показателей мочевины, креатина, белка. Именно поэтому, при доброкачественной гиперплазии предстательной железы у собак, необходимо проводить биохимический и общий клинический анализы крови, чтобы оценить изменения различной степени выраженности.

По результатам морфологического анализа крови собак до лечения, отмечается: относительный лейкоцитоз ($20 \cdot 10^9/\text{л}$).

По результатам биохимического анализа крови собак до лечения отмечается: повышение концентрации общего белка в крови (101 г/л), повышение уровня щелочной фосфатазы (167 Е/л), повышение уровня мочевины (28 ммоль/л).

По результатам морфологического анализа крови собак после лечения, показатели крови пришли в пределы нормы.

По результатам биохимического анализа крови собак после лечения показатели крови приходят в норму, но отмечается незначительный лейкоцитоз (77 г/л), повышенный уровень щелочной фосфатазы (112 Е/л).

Наиболее эффективным методом лечения собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы – это двухсторонняя орхиэктомия (кастрация). Однако этот метод вы-

бирают не все владельцы животных, так как он полностью лишает животное племенных возможностей.

Целью наших исследований являлось – подобрать наиболее подходящую медикаментозную схему лечения собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, с применением нестероидных противовоспалительных препаратов и антибиотиков.

Таблица 1. Схема лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Используемый препарат	Кратность их применения и дозы
Ингибитор 5-альфа-редуктазы. Финастерид (Проскар)	Перорально, в дозе (0,5 мг финастерида) на 1 кг, один раз в сутки – 16 недель
Антибиотики. Энрофлоксацин (Энрофлокс 5 %, 100 мл)	Подкожно, в дозе 0,1 мл препарата (эквивалент 5 мг энрофлоксацина) на 1 кг, один раз в сутки, 5–10 дней
Нестероидные противовоспалительные препараты. Кетопрофен (Флекспрофен 2,5 %)	Внутримышечно, в дозе 2 мг/кг массы животного, один раз в сутки, 5 дней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. На основании клинико-ультрасонографических и гематологических исследований собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы были обнаружены факторы риска развития заболевания, основным пунктом которого является возраст животного.

Метод ультразвукографического обследования животных позволил выяснить, что он самый информативный метод исследования для данного заболевания. Доброкачественная гиперплазия визуализируется как увеличение размера самой железы, как правило, с сохранением ее контура. Медианная борозда при выраженном нарушении может исчезнуть. Эхогенность предстательной железы, в зависимости от ситуации, может быть повышенной, или сниженной. В паренхиме предстательной железы могут присутствовать теневые конусы.

Гематологические исследования животных позволили выявить повышение отдельных показателей крови, таких, как: белка (101 г/л, мочевины (28 мкмоль/л) щелочной фосфатазы (167 ЕЛ).

При исследовании мочи было выявлено присутствие в ней единичных эритроцитов, повышение уровня лейкоцитов, единичный плоский эпителий, а также присутствие в моче бактерий, нарушение прозрачности мочи (мутная), цвета (темно-желтая), а также присутствие в моче гемоглобина.

На основании общего обследования животных, была выбрана наиболее подходящая схема лечения доброкачественной гиперплазии у собак с применением ингибиторов 5-альфа-редуктазы, антибиотиков и противовоспалительных средств.

Во время лечения особенное внимание уделялось ингибиторам 5-альфа-редуктазы – проскар.

По результатам лечения выявили доступность препарата, хорошую переносимость и эффективность, незначительные побочные действия, которые не требуют отмены использования препарата, а устраняются лишь корректировкой дозы.

Литература

1. **Доброкачественная гиперплазия предстательной железы.** Под ред. Лопаткина Н.А. – М., 1997. – С. 10–18.
2. **Дэвидсон Ж.Р.** Заболевания предстательной железы у собак// WALTHAM Focus. 2003. – том 13. – № 3. – С. 4.
3. **Май В.** Эхография предстательной железы у собаки и кошки// Ветеринар. 2004. – № 6. – С. 6–10.
4. **Зуева Н.М., Сургина В.А.** УЗИ в ветеринарии. Мелкие домашние животные. Органы брюшной полости/ Под редакцией Слесаренко Н.А. – М.: Издательский дом Видар, 2015. – С. 112–13.
5. **Пытель Ю.А., Винаров А.З.** Этиология и патогенез гиперплазии предстательной железы/ В кн. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы. Под ред. Н.А. Лопаткина. – Москва, 1997. – С. 19–32.
6. **Ткачук В.Н.** Диагностика и лечение воспалительных заболеваний предстательной железы// Пленум Всероссийского общества урологов/ Тезисы докл. – Пермь. – 1994. – С. 4–9.
7. **Barsanti J.A.** Diseases of the prostate gland. In: Osborne C.A., Finco D.R. (eds): Canine and feline nephrology and urology. The Williams & Wilkins Co, Baltimore. 1995. – P. 745–746.

ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ СУХОГО КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТА В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Е.И. Кабанова, аспирант, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –МВА имени К.И. Скрябина (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., e-mail): Aguwka@bk.ru

ВВЕДЕНИЕ. Интенсивное развитие ветеринарной хирургии сопровождается внедрением новых хирургических методик, сложность и длительность выполнений которых растет. Безусловно, проведение хирургических операций, в большинстве случаев, требует применения общего наркоза на достаточно длительный период. Нахождение животных в условиях общей анестезии, ассоциировано с риском развития разнообразных осложнений. В ветеринарной практике, в настоящее время, наиболее распространенным постоперационным офтальмологическим осложнением является сухой кератоконъюнктивит. В литературе имеются фрагментальные данные, касающиеся периоперационных осложнений. В то же время малоизученными остаются вопросы факторов риска возникновения и развития послеоперационных эрозий и сухого кератоконъюнктивита. Не разработаны эффективные методики диагностики, лечения и профилактики с учетом степени тяжести заболевания.

Быстрота развития осложнений сухого кератоконъюнктивита, отсутствие параллели между клиническим течением, количественными и качественными показателями функциональных тестов, характеризующих изменение слезопродукции, биохимического состава слезной жидкости, с нарушением стабильности слезной пленки, свидетельствуют о необходимости комплексного изучения клинической картины заболевания в сочетании с данными показателями.

Недостаточность освещенность проблемы сухого кератоконъюнктивита в постоперационный период в ветеринарной литературе, сложность и многогранность ее патогенеза, необходимость совершенствования диагностики и лечения, свидетельствует об актуальности данной темы, требующей дальнейшего тщательного изучения.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ – разработать научно обоснованный подход к диагностике, офтальмической картине сухого кератоконъюнктивита в послеоперационный период.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Объектами исследования служили собаки и кошки разных породных и половых групп в количестве 42 животных, из них 30 собак и 12 кошек. Для диагностических исследований применяли комплекс методов, включающих общее клиническое исследование животных, исследование области патологического процесса. Клинический статус животного оценивали по общепринятым методикам.

При исследовании зоны патологического очага проводили офтальмологическое обследование, включающее клинические методы оценки структурного состояния органа зрения. Критериями при этом служили формы и положение век, состояние кожных покровов и краев века, функция мышечного аппарата, форма и величина глазной щели, слезного аппарата.

При исследовании конъюнктивы обращали внимание на ее цвет, прозрачность, гладкость, сферичность, чувствительность, количество и характер отделяемого конъюнктивальной полости. При осмотре роговицы определяли ее форму (сферичность), прозрачность, характер поверхности, чувствительность, обращали внимание на наличие васкуляризации, пигментации, рубцовых изменений, изъязвлений. Дополнительную информацию о состоянии роговицы и склеры получали при использовании витальных красителей (1 % раствора флюоресцина натрия, 1 % раствора бенгальского розового и 3 % раствора лиссаминового зеленого), с дальнейшим осмотром, с помощью щелевой лампы, оценивали послойно степень и глубину повреждения роговицы. Функциональное состояние слезного аппарата глаза оценивали при помощи пробы по Норну и теста Ширмера (рис. 3, 4).

Оценку состояния прекорнеальной слезной пленки проводили с помощью пробы по Норну. В нижний конъюнктивальный мешок вводили одну каплю 0,2 % раствора флюоресцина натрия, после чего определяли время от последнего моргания до появления в подкрашенной слезной пленке разрыва, имеющего вид черного пятна, или щели на поверхности роговицы. Результат оценивали следующим образом: время разрушения слезной пленки более 10 секунд считали нормой; 5–10 секунд – ниже нормы; менее 5 секунд – резкое снижение стабильности слезной пленки. Для достоверности проведенного исследования пробу по Норну проводили 3–4 раза, использовали среднее значение.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. Результаты исследования факторов риска возникновения и развития сухого кератоконъюнктивита в послеоперационный период показывают, что клинические признаки и развитие воспалительного процесса в переднем отрезке глаза не зависят от возраста и породы животного. Результаты исследования свидетельствуют, что офтальмологические осложнения наблюдались в послеоперационный период и возникали после проведения следующих хирургических операций: 10 собак вследствие «Овариогистерэктомия» (30 % случаев), 10 собак вследствие «Овариогистерэктомия + Мастэктомия» (30 % случаев), 3 собаки вследствие «Мастэктомия» (10 % случаев), 3 собаки вследствие «Гастротомия» (10 % случаев), 3 собаки вследствие «Энтеротомия» (10 % случаев). У кошек послеоперационные осложнения возникали: вследствие «Овариогистерэктомия + Мастэктомия» – 6 кошек (50 % случаев), вследствие «Овариогистерэктомия» – 3 кошки (25 % случаев), вследствие «Мастэктомии» – 3 кошки (25 % случаев). Количественная характеристика представлена в табл. 1.

Таблица 1. Количественная характеристика операции приводящих к офтальмологическим осложнениям

Название хирургической операции	Вид животного			
	Собака		Кошка	
	кол. абсол. число	кол. относит. число, %	кол. абсол. число	кол. относит. число, %
Овариогистерэктомия	10	30	3	25
Цистостомия	1	3,3		
Мастэктомия (билатеральная)	3	10	3	25
Овариогистерэктомия + Мастэктомия (билатеральная)	10	30	6	50
Гастротомия	3	10		
Энтеротомия	3	10		

Анализируя факторы риска применения длительности анестезирующих препаратов, выявлено, что в качестве применяемых средств применялись следующие сочетания препаратов: Пропофол и Золетил; Золетил и Ксилозин; Телазин и Метидин. Качественная характеристика представлена в табл. 2, из которой следует, что чаще всего осложнение в виде эрозии роговицы возникало у животных, находившихся в анестезии более 2-х часов. При этом, проанализировав истории болезни, с послеоперационными офтальмологическими осложнениями, было установлено, что у всех 42 (100 % случаях) – применялся препарат «Золетил», действующее вещество которого (Тилетамин) – является общим анестетиком общего действия на организм, вызывающий выраженный анельгетический эффект. Входящий в состав Золазепам угнетает подкорковые области мозга, вызывая анксиолитическое и седативное действия, расслабляет поперечную мускулатуру (инстр. по прим.).

Таблица 2. Применяемые анестезирующие препараты, связанные с послеоперационными офтальмологическими осложнениями

Название препарата	Вид животного			
	Собака		Кошка	
	Меньше 2-х часов	Больше 2-х часов	Меньше 2-х часов	Больше 2-х часов
Пропофол + Золетил	1	5		2
Золетил + Ксилозин	2	20	2	7
Телазин + Метидин		2		1

Изучение клинической картины послеоперационных осложнений роговицы основыва-

лось на результатах анализа клинических факторов риска возникновения и развития воспаления переднего отрезка глазного яблока. Выявлено, что клинические формы течения воспаления характеризуется полиморфизмом. При этом установлены патогномичные признаки, затрагивающие переднюю отрезок глаза и характеризующиеся нарушением целостности, сферичности, прозрачности, блескость и зеркальность роговицы. Такое положение сопровождалось осложнениями в виде: конъюнктивита, блефароспазма, возникающего на фоне длительного состояния открытых глаз в наркозе, при котором происходит высыхание роговицы и изъязвление (рис. 1, 2).

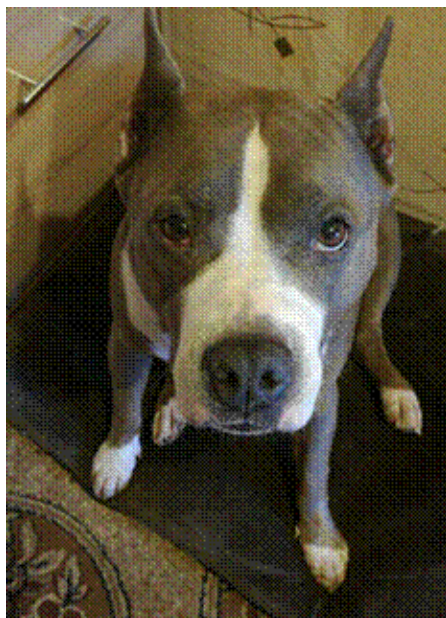


Рис. 1. Блефароспазм правого глаза

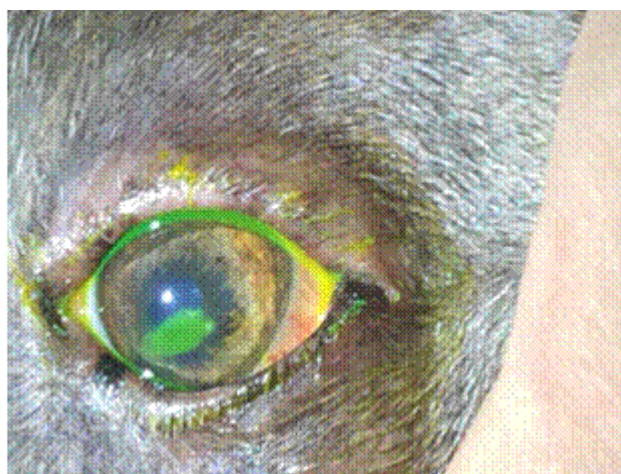


Рис. 2. Эрозия роговицы

Из табл. 3 видно, что у собак осложнение сопровождалось: блефароспазмом – у 30 животных (100 % случаев), конъюнктивитом – у 30 животных (100 % случаев), нарушение гладкости – у 15 животных (50 % случаев), нарушение блеска – у 15 животных (50 % случаев), нарушение сферичности – у 15 животных (50 % случаев,) эрозия роговицы – у 15 животных (50 % случаев), язва роговицы – у 10 животных (30 % случаев), катарально-гнойные отделяемые в виде нитей – у 3 животных (10 % случаев).

Таблица 3. Особенности проявления клинической картины офтальмологических осложнений в посленаркозный период у мелких домашних животных

Симптомы	Собака (абсол. колич., шт.)	Собака (относ. колич., %)	Кошек (абсол. колич., шт.)	Кошек (относ. колич., %)
Нарушение гладкости	15	50	10	80
Нарушение блеска	15	50	10	80
Нарушение сферичности	15	50	10	80
Светобоязнь и блефароспазм	30	100	12	100
Катаральные или катарально-гнойное отделяемое в виде слизистых нитей	6	20	3	25
Гиперемия конъюнктивы	30	100	12	100
Отек конъюнктивы	6	20	6	50
Отек роговицы	3	10	1	8,3
Эрозия роговицы	15	50	9	75
Язва роговицы	10	30	6	50
Сосудистый кератит	3	10	3	25
Пигментный кератит	3	10		

У кошек: блефароспазмом – у 12 животных (100 % случаев), конъюнктивитом – у 12 животных (100 % случаев), нарушение гладкости – у 10 животных (80 % случаев), нарушение

блеска – у 10 животных (80 % случаев), нарушение сферичности – у 10 животных (80 % случаев), эрозия роговицы – у 9 животных (75 % случаев), язва роговицы – у 6 животных (50 % случаев), катарально-гнойные отделяемые в виде нитей – у 3 животных (25 % случаев).

Установлена корреляционная зависимость между клиническим течением воспаления переднего отрезка глаза, а также функциональным состоянием слезного аппарата. Диагностические тесты, проводимые на функциональное состояния слезного аппарата, представили следующую картину. Определенные количественные и качественные показатели функционального состояния слезного аппарата представлены на рис 3, 4.



Рис. 3. Проведение диагностического теста по Норну, определяющего качественные показатели слезной пленки

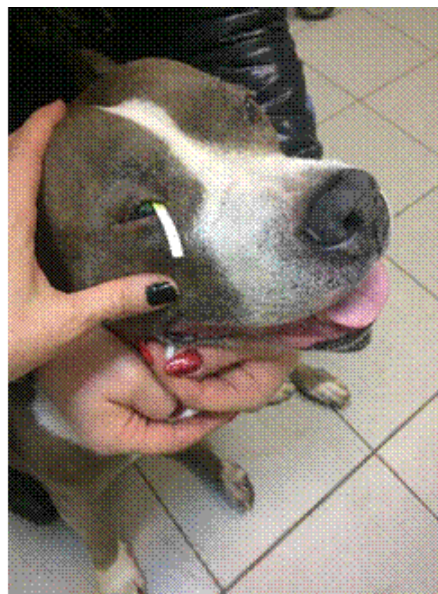


Рис. 4. Проведение диагностического теста Ширмера определяющего количественные показатели слезной пленки

Таблица 4. Оценка стабильности слезной пленки у кошек и собак в посленаркозный период (проба по Норну)

Вид животного	По Норну	
	После анестезии (норма)	После анестезии (снижение стабильности СП)
Собаки (шт.)	5	25
Кошки (шт.)	3	9

При анализе результатов стабильности слезной пленки выявлено: снижения времени разрушения слезной пленки в постнаркозный период, на достаточно долгий период (табл. 4), при мониторинге изменения стабильности слезной пленки (с помощью пробы Норна) в постнаркозный период наблюдалось. В связи с увеличением продолжительности общей анестезии, возрастала глубина снижения этого параметра, а также время, необходимое для его полного восстановления.

Таблица 5. Оценка слезопродукции у кошек и собак в посленаркозный период (Тест Ширмера)

Вид животного	Тест Ширмера	
	После анестезии (норма)	После анестезии (снижение слезопродукции)
Собаки (шт.)	27	3
Кошки (шт.)	12	-

Результаты исследования слезопродукции у собак и кошек в постнаркозный период показали, что увеличение продолжительности общей анестезии не вызывает долгосрочных нарушений секреции слезной жидкости.

ВЫВОДЫ. Суммируя полученные данные можно сказать, что пребывание животных

в условиях общей анестезии не сказывает существенного влияния на количество секретируемой слезной жидкости, однако снижение ее стабильности имеет отсроченный характер, клинически приводя к осложнению в виде блефароспазма вызванному эрозией роговицы.

Литература

1. Гончарова А.В., Сотникова Л.Ф. Клинические диагностические критерии заболеваний роговицы у лошадей// Ветеринария Кубани. 2013. № 6. – С. 15–17.
2. Гончарова А.В., Сотникова Л.Ф. Использование объективных и субъективных методов исследования органа зрения в предпродажном осмотре лошади// Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2014. № 2. – С. 12–19.
3. Гончарова А.В., Сотникова Л.Ф. Вторичная форма течения язвенного кератита у лошадей как нарушение метаболических и микроциркулярных процессов в роговице// Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2015. № 4. – С. 6–10.
4. Гончарова А.В., Сотникова Л.Ф. Патогенетически обоснованное лечение гнойного процесса переднего отрезка глаза у лошадей с использованием препаратов бактериофаг// Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2015. № 6. – С. 6–11.
5. Гончарова А.В., Сотникова Л.Ф. Risk factors of emergence and clinical-ophthalmic characteristics of horses corneal abscess// Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. Т. 50. № 2. – С. 31–38.
6. Гончарова А.В., Сотникова Л.Ф. Лечение лошадей с абсцессом роговицы в зависимости от формы течения// Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016. № 4. – С. 38–43.
7. Бржевский В.В., Сомов Е.Е. Роговично-конъюнктивальный ксероз (диагностика, клиника, лечение)// Изд. 2-е, част., перераб. и доп. – 2003. – 119 с.

УДК 619: 617.711/713: 636.91

КЕРАТОКОНЪЮКТИВИТЫ КАК СИМПТОМОКОМПЛЕКС РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

А.В. Чечнева, аспирант, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –МВА имени К.И. Скрябина (г. Москва, РФ)
Контактная информация (тел., e-mail): anast_asia@bk.ru

ВВЕДЕНИЕ. Кератоконъюнктивиты являются распространенной патологией у животных [4, 6, 7, 9]. Особое место занимают конъюнктивиты и кератиты, являющиеся симптомокомплексом респираторных заболеваний мелких домашних животных. Данное заболевание отличается как быстротой и внезапностью проявления клинических признаков сложностью, так и длительностью лечения. Задача диагностики ее многочисленных клинических проявлений не может быть решена без анализа структурно-функционального состояния переднего отрезка глаза на различных этапах патологического процесса. В этой связи чрезвычайно важным и высокоинформативным является разработка алгоритма клинико-офтальмических исследований, позволяющих прогнозировать исход данного заболевания. При правильном комплексном лечении снижается риск развития осложнений, таких, как симблефарон, сухой кератоконъюнктивит, язвенный кератит с возможностью перфорации роговицы [2–5, 9].

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ. Разработать научно обоснованный подход к факторам риска и клинико-офтальмической картине развития кератоконъюнктивитов у мелких домашних животных при инфекциях респираторного тракта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Объектами исследования служили кошки разных породных и половых групп в количестве 12 животных. Для диагностических исследований применяли комплекс методов, включающих общее клиническое исследование животных, исследования области патологического процесса. Клинический статус животного оценивали по общим принятым методикам. При исследовании зоны патологического очага проводили офтальмологическое обследование, включающее клинические методы оценки структурное состояние органа зрения. Критериями при этом служили формы и положение век, состояние кожных покровов и краев века, функция мышечного аппарата, форма и величина глазной щели, слезного аппарата. При исследовании конъюнктивы обращали внимание на ее цвет, прозрачность, гладкость, сферичность, чувствительность, количество и характер отделяемого конъюнктивальной полости. При осмотре роговицы определяли ее форму (сферич-

ность), прозрачность, характер поверхности, чувствительность, обращали внимание на наличие васкуляризации, пигментации, рубцовых изменений, изъязвлений. Дополнительную информацию о состоянии роговицы и склеры получали при использовании витальных красителей (1 % раствора флюоресцина натрия, 1 % раствора бенгальского розового и 3 % раствора лиссаминового зеленого) для определения наличия и глубины повреждения роговицы. Функциональное состояние слезного аппарата глаза оценивали при помощи пробы по Норну и теста Ширмера.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. Результаты исследования факторов риска возникновения и развития кератоконъюнктивита при респираторных инфекциях отрицают зависимость проявления клинических признаков и развитие воспалительного процесса в переднем отрезке глаза от возраста и породы животного.

В табл. 1 представлены результаты ПЦР (полимеразной цепной реакции) диагностики при кератоконъюнктивите. Кошки, поступившие с кератоконъюнктивитом, в 50 % случаев (6 голов) болели герпесвирусом, микоплазмозом – в 8,3 % (1 голова) и хламидиозом – в 16,7 % (2 головы), однако в 25 % случаев результат ПЦР-диагностики на выявление вирусных и бактериальных инфекция был отрицательным (3 головы), что не может исключать респираторной инфекции в прошлом. Стоит отметить, что животные в возрасте до 1 года в анамнезе имели положительную реакцию на ринотрахеит (герпесвирус).

Таблица 1. Результаты ПЦР диагностики при кератоконъюнктивите

Инфекция	Кол-во больных в абсолютных величинах (головы)	Кол-во больных в относительных величинах (%)
Микоплазмоз (<i>Mycoplasma spp.</i>)	1	8,3
Хламидиоз (<i>Chlamydia spp.</i>)	2	16,7
Герпесвирус (<i>Feline herpesvirus</i>)	6	50
Результат отрицательный	3	25
Всего:	12	100

Выявлен полиморфизм клинических признаков, а так же закономерности проявления кератоконъюнктивитов, характеризующиеся блефароспазмом (8 голов – 66,7 %), истечениями из конъюнктивальной полости (9 голов – 75 %), хемозом конъюнктивы (1 голова – 8,3 %), гиперемией конъюнктивы (12 голов – 100 %), эрозия роговицы (2 головы – 16,6 %) (табл. 2.). В то же время стоит отметить, что такие локальные эффекты в области конъюнктивы и роговицы выражались деструктивными преобразованиями ткани роговицы в виде осложнений (симблефарон).

Таблица 2. Клинические признаки при респираторных заболеваниях

Клинический признак	Кол-во больных в абсолютных величинах (головы)	Кол-во больных в относительных величинах (%)
Блефароспазм	8	66,7
Истечения из конъюнктивальной полости	9	75
Хемоз конъюнктивы	1	8,3
Гиперемия конъюнктивы	12	100
Эрозия роговицы	2	16,6
Всего:	12	100

Количественная и качественная оценка состояния роговицы производилась показателями стабильности слезной пленки и количественной оценки слезопродукции. При анализе результатов стабильности слезной пленки выявлено снижение времени ее разрушения у всех больных животных (табл. 3).

При изучении количественного эквивалента слезопродукции выявлено снижение показателя основной и рефлекторной слезопродукции при хроническом течение (табл. 4).

При исследовании общеклинического анализа крови было выявлено повышение количества лейкоцитов до 25 ± 5 и повышение уровня сегментоядерных нейтрофилов – до 70 ± 15 , что указывает на присутствие в организме вирусной, или бактериальной инфекции, а так же

снижение уровня лимфоцитов до 15 ± 10 , что характерно для хронической формы течения инфекционного заболевания. При этом отмечено увеличение скорости оседания эритроцитов до 7 ± 6 , наблюдается при воспалительных заболеваниях (табл. 5).



Рис. 1. Хламидийный конъюнктивит. Наблюдается блефароспазм, слезотечение

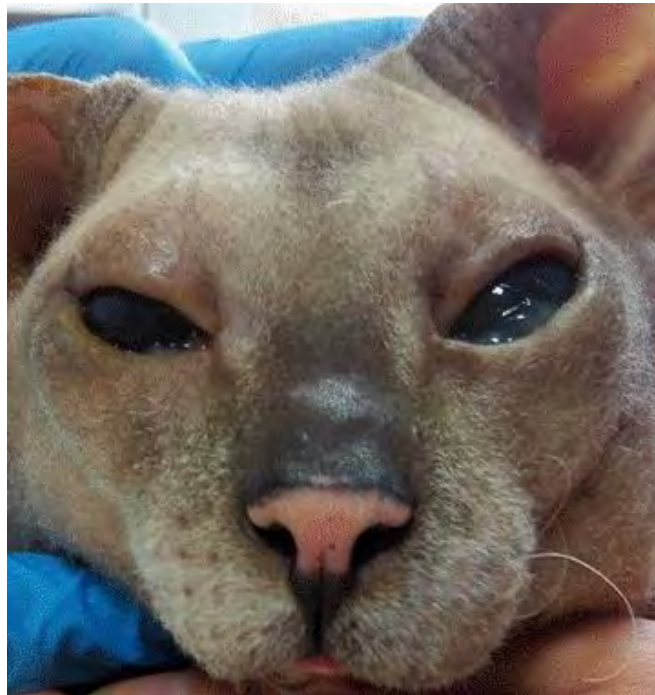


Рис. 2. Хронический сухой кератоконъюнктивит, блефароспазм

Таблица 3. Оценка стабильности слезной пленки (проба по Норну)

	Контрольные животные (сек)	Больные животные (сек)
Время разрушения слезной пленки	11 ± 2	5 ± 2

Таблица 4. Состояние слезопродукции (Тест Ширмера)

	Контрольные животные (сек)	Больные животные (сек)
Длина увлажненного участка тест-полоски	15	7 ± 2

При анализе результатов биохимического состава крови кошек больных кератоконъюнктивитом было выявлено повышение уровня АСТ (аспартатамино трансфераза) 60 ± 22 , АЛТ (аланинамино трансфераза) 80 ± 52 , общего белка 76 ± 22 и глобулина 44 ± 23 , что представлено в табл. 6.

Принимая во внимание изменение как морфологический, так и биохимический состав

крови, необходимо проводить полную диагностику состояния организма при офтальмологических патологиях для использования данных при постановки диагноза и предотвращения потери зрения домашними животными [8].

Таблица 5. **Общеклинический состав крови кошек с респираторными заболеваниями**

Показатель	Больные животные	Норма
Эритроциты (x 10 ¹² /л)	7±2	5-10
Гемоглобин (г/л)	115±30	80-150
Гематокрит (%)	30±5	24-45
Общий объем эритроцита (Фл)	45±7	39-55
Среднее содержание гемоглобина в эритроцитах (пикограмм)	15±2	13-17
Распределение эритроцитов в крови (%)	20±6	14-31
Лейкоциты (x 10 ⁹ /л)	25±5	5.5-19.5
Бластоциты (%)	0	0
Миелоциты (%)	0	0
Метамиелоциты (%)	0	0
Палочкоядерные нейтрофилы(%)	0.1±0.04	0.055-0.195
Сегментоядерные нейтрофилы(%)	70±15	35-75
Эозинофилы (%)	9±6	2-12
Базофилы (%)	0	0-1
Моноциты (%)	2±2	0-4
Лимфоциты (%)	15±10	20-55
Тромбоциты (x 10 ⁹ /л)	400±160	200-600
СОЭ (мм/час)	5±4	1-5

Таблица 6. **Биохимический состав крови кошек больных кератоконъюнктивитами**

Показатель	Больные животные	Норма
Мочевина (ммоль/л)	7±3	5-11
Креатинин (ммоль/л)	135±10	90-180
АСТ (Е/л)	60±22	20-55
АЛТ (Е/л)	80±52	13-55
Щелочная фосфатаза (Е/л)	45±3	10-35
Общий белок (г/л)	76±22	68-80
Глобулин (г/л)	44±23	26-51
Альбумин-Глобулин коэфф.	0.7±0.3	0.6-1.5
Осмолярность (мОсм/кг)	290±10	280-320

ВЫВОДЫ. Факторами риска развития являются бактериальные и вирусные инфекции. Клиническая картина вирусных и бактериальных кератоконъюнктивитов разнообразна и зависит от многих факторов. Основными симптомами являются: блефароспазм, истечения из конъюнктивальной полости (от серозного до гнойного экссудата), хемоз конъюнктивы, гиперемия конъюнктивы, эрозия роговицы. Показаны клинико-офтальмические закономерности, характеризующиеся снижением стабильности слезной пленки. На основании проведенных исследований стоит сделать вывод о том, что кератоконъюнктивиты следует рассматривать как симптомокомплекс респираторных заболеваний, так как при анализе данных морфологии крови было выявлено изменение иммунологического состояния организма, что характеризовалось лимфоцитопенией, лейкоцитозом. При этом в биохимическом анализе крови был повышен уровень АСТ, АЛТ, общего белка и глобулина, что предполагает нарушение обмена веществ.

Литература

1. **Craig E. Greene.** Infectious Diseases of the Dog and Cat - E-Book/ Craig E. Greene// Elsevier Health Sciences, 2013. – P. 1062.
2. **Kirk N. Gelatt.** Essentials of Veterinary Ophthalmology/ Kirk N. Gelatt// John Wiley & Sons, 2013. – P. 518.
3. **Вильмис Д.А., Копенкин Е.П.** Синдром сухого глаза как осложнение герпесвирусной офтальмоинфекции/ Вильмис Д.А., Копенкин Е.П.// Ветеринарная медицина. – 2007. – № 2–3. – С. 29–31.
4. **Гончарова А.В.** Вторичная форма течения язвенного кератита у лошадей как нарушение метаболических и микроциркулярных процессов в роговице// Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2015. № 4. – С. 6–10.
5. **Гончарова А.В.** Вторичная форма течения язвенного кератита у лошадей как нарушение метаболических и микроциркулярных процессов в роговице// Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2015. № 4. – С. 6–10.
6. **Гончарова А.В.** Клинико-диагностические критерии кератопатий у животных// Ветеринарный врач. 2013, № 6. – С. 48–51.

7. **Гончарова А.В.** Клинические диагностические критерии заболеваний роговицы у лошадей// Ветеринария Кубани. 2013. № 6. – С. 15–17.
8. **Дегтяренко А.В.** Прогностическая значимость показателей крови при проведении терапии офтальмологических патологий плотоядных/ Дегтяренко А.В.// Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 3. – С. 104–107.
9. **Ченцова О.Б., Харченко Л.Н.** Герпетические кератиты. Клиника, диагностика, лечение/ Ченцова О.Б., Харченко Л.Н., Усова Л.А., Межевова И.Ю. – М., 2010. – С. 23.

УДК 631.372

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

С.Д. Попов, канд. техн. наук, профессор кафедры ЮНЕСКО, Президент Международной платформы «Инновационное развитие техносферы: образование, исследования, технологии», главный конструктор Научно-производственного центра «Специальное машиностроение» МГТУ им. Н.Э. Баумана (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., e-mail): +7 925 823 76 09, Unesco-tvet-01@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ. Как известно, Россия традиционно является и, в обозримом будущем, останется страной с развитым аграрным сектором, роль которого в перспективе будет возрастать. Это, в частности, непосредственно вытекает из Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, принятой в 2010 г. Задачи, поставленные перед агропромышленным комплексом, невозможно решить без качественного развития механизации всех производственных процессов, связанных с производством аграрной продукции. В круге этих задач проблема создания специальных автомобилей, адекватных потребностям сельского хозяйства, по-прежнему остается на повестке дня.

Как известно, в России сельскохозяйственной деятельностью занимаются хозяйства различных форм собственности и организационного устройства, которые в рамках официальной статистики объединены в три группы (категории): сельскохозяйственные организации или предприятия (СХП), крестьянские (фермерские) хозяйства и личные подсобные хозяйства населения [2].

Таблица 1. Характеристика организаций, осуществляющих сельскохозяйственную деятельность в России (по данным сельскохозяйственной переписи 2006 г.) [2]

Вид организации	Кол-во, тыс.	Численность занятых, тыс. чел.	Общая земельная площадь, тыс. га		Средняя площадь сельскохозяйственных угодий на одно хозяйство, га
			Всего	В том числе пашня	
Крупные и средние сельскохозяйственные организации	19,6	2381,5	107 361,3	66 819,6	3864
Малые сельскохозяйственные предприятия	12,8	232,4	24 526,3	14 227,5	1203
Подсобные хозяйства несельскохозяйственных организаций	8,2		2012,8	1177,1	183
Крестьянские (фермерские) хозяйства	126,2	470,2	21 588,0	14 990,7	85
Индивидуальные предприниматели	21,3	83,3	2555,0	71 749,4	80
Личные подсобные и другие индивидуальные хозяйства граждан	20 219,2		8755,2	2815,4	0,4

Понятно, что оптимальный марочный и количественный состав машинно-тракторного и автомобильного парка в агропромышленном комплексе (АПК) в существенной степени определяют размеры хозяйства и их структура [3].

Для темы данной статьи существенными показателями являются:

А) площадь сельскохозяйственных угодий, приходящаяся на один грузовой автомобиль

- для ЛПХ – 17,3 га;
- для крупных и средних сельскохозяйственных организаций – до 708 га;

Б) соотношение количества тракторов и грузовых автомобилей (среднее число автомобилей, приходящихся на 1 трактор)

- в крупных и средних хозяйствах – 0,61;
- в малых хозяйствах – 0,47;
- в подсобных предприятиях – 0,71;
- в КФХ и у индивидуальных предпринимателей – 0,36;
- в ЛПХ – 0,123.

Таблица 2. Техническое оснащение организаций, ведущих сельскохозяйственную деятельность, тыс. шт. [3]

Вид организации	Наличие тракторов		Наличие грузовых автомобилей	
	Всего	Доля, %	Всего	Доля, %
Хозяйства всех категорий	1102,7	100	879,5	100
Крупные и средние сельскохозяйственные организации	437,6	39,7	267,2	30,4
Малые сельскохозяйственные предприятия	73,6	6,7	34,6	3,9
Подсобные хозяйства несельскохозяйственных организаций	19,7	1,8	14,0	1,6
Крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ)	140,9	12,8	50,7	5,8
Индивидуальные предприниматели	17,9	1,6	6,4	0,7
Личные подсобные хозяйства (ЛПХ)	413,0	37,5	506,6	57,6

В настоящее время в России, по некоторым оценкам [1], почти 50 % хозяйств можно условно отнести к мелким хозяйствам по критерию владения площадью сельскохозяйственных угодий – владения площадью до 10 га имеют 41,1 % КФХ (в том числе – 18,3% - до 3 га и 9,7 % – 4–5 га), а на долю ЛПХ приходится 4,2 % общего фонда сельхозугодий. При этом для предприятий малых форм хозяйствования характерна низкая обеспеченность основными видами техники (табл. 3).

Таблица 3. Наличие тракторов и транспортных средств в ЛПХ, тыс. шт. [4]

Федеральный округ	Тракторы	Грузовые и грузопассажирские автомобили
Российская Федерация	413,1	506,6
Центральный	73,8	71,0
Северо-Западный	30,4	20,8
Южный	40,3	103,5
Приволжский	103,3	106,2
Уральский	46,0	35,2
Сибирский	94,6	111,3
Дальневосточный	22,7	58,5

Описанная ситуация, а также общая установка государства на поддержку и развитие развитию малых форм хозяйствования предопределяет повышенное внимание к разработке и организации серийного производства транспортных средств сравнительно малой грузоподъемности.

В частности, в ряде исследований

- указывается на то, что рыночные ниши автомобилей сельскохозяйственного назначения грузоподъемностью до 2,0 т и 2,0–6,0 т до сих пор не заполнены;
- рекомендуется сосредоточить усилия на НИОКР, создании и освоении производства грузовых автомобилей повышенной проходимости сельскохозяйственного назначения грузоподъемностью до 6,0 т.

В соответствии с этой установкой ФГБОУ ВПО МГАУ имени В. П. Горячкина, ГНУ ВИМ и ООО «НИИКА» предложили обеспечить развитие транспортной инфраструктуры

АПК за счет производства «новых энергосберегающих средств с учетом требований экологии земледелия», под которыми фактически понимаются автомобили ГАЗ-«Ермак» и Урал-432065 (при этом надо иметь ввиду, что в модельном ряде завода этот автомобиль до настоящего времени отсутствует).

Автомобили класса ГАЗ «Ермак» по своим характеристикам и назначению выходят за рамки проблемы, обсуждаемой в данной статье. Тем не менее, представляется полезным привести их технические характеристики и некоторые замечания, направленные на общую оценку их соответствия заявленным условиям применения.

Таблица 4. Заявленные технические характеристики автомобилей ГАЗ-«Ермак» [5]

№ п/п	Параметр	ГАЗ-331XX	ГАЗ-332XX
2	Колесная формула	4x2	4x4
3	Габаритные размеры, м (LxВxН)	5,29x2,165x2,375	5,87x2,16x2,435
4	База, м	2,90	3,31
5	Дорожный просвет, мм	200	210
6	Грузоподъемность, кг	1500	2000
7	Снаряженная масса, кг	2775	3775
8	Полная масса, кг	3500	6000
9	Минимальная скорость, км/час	3,6	3,6
10	Максимальная скорость, км/час	110	90
11	Мощность двигателя, л.с.	120	152
12	Размерность шин	9,5R-17,5	6,75R-19,5
13	Коэффициент грузоподъемности	0,541	0,530
14	Удельная мощность, л.л./т	34,3	25,3
15	Диаметр шины по экватору, мм	889	838
	Ширина шины по боковине, мм	241	172
	Условная площадь проекции на горизонтальную плоскость, см ²	2143	1442
16	Условное контактное давление, бар	0,41	1,04

Данные табл. 4 показывают, что эти автомобили не пригодны для эксплуатации на мягких грунтах из-за неприемлемо малого дорожного просвета, недостаточного запаса по силе тяги (колесная формула 4x2) и чрезмерно больших средних давлений контакте (колесная формула 4x4), при которых даже блокируемый полный привод не компенсирует рост дорожного сопротивления из-за образования глубокой колеи и нагребания грунта балками мостов. Это означает, что разработчики этого семейства автомобилей, которое позиционируется как перспективные модели для сельского хозяйства, на самом деле (как раньше) не учитывают способность сельского автомобиля к движению хотя бы по разбитым грунтовым дорогам в период распутицы (об экологии при попытках движения по влажному полю речь вообще не идет). Иначе говоря, сельскохозяйственный автомобиль для КФХ и ЛПХ рассматривается как разъездное дорожное транспортное средство. При этом, как это ни странно, минимальная скорость движения (3,6 км/час) предполагает именно движение по распаханым полям в составе транспортно-технологического агрегата, хотя именно для этой функции автомобили не приспособлены.

Грузовые автомобили сельскохозяйственного назначения на шасси «Урал-432065» (4x4, грузоподъемность 5–6 т) и шасси «Урал-583161» (6x4, грузоподъемность 14,5 т с саморазгружающимся кузовом-бункером для перевозки корнеплодов) продолжают линию развития автомобилей этого типа, которая, в целом, была намечена еще в 80-х годах (указания на то, что эти автомобили не имеет аналогов среди техники отечественной сельскохозяйственного назначения благодаря уникальным потребительским характеристикам не соответствуют действительности).

В частности, среднее давление в контакте (145 кПа), заявленное как «сопоставимое с сельскохозяйственными колесными тракторами» обеспечивает вероятность подвижности на распаханном поле в период распутицы не более 0,2, причем движение автомобиля при этом

должно сопровождаться интенсивным колееобразованием. Это ставит под сомнение заявленную способность автомобиля работать на влажных грунтах и возможность его круглогодичная всепогодная эксплуатации в условиях полного бездорожья при обеспечении экологически безопасного воздействия на почву.

Тем не менее, заявленные технические характеристики этих автомобилей (по назначению) очень близки к тем требованиям к сельскохозяйственным автомобилям, которые были выработаны еще в 80-х годах в СССР.

Так, например, для машин на шасси «Урал-432065»:

- грузоподъемность самосвала с трехсторонней разгрузкой и надставными бортами составляет 5 т (для дорог с твердым покрытием – 6 т),
- минимальная скорость движения – 3–4 км/ч,
- максимальная скорость – 77–92 км/ч;
- объем самосвальной платформы без надставных бортов составляет 8 м³ (с надставными бортами – 14 м³ и 18 м³);
- предусмотрена работа в составе автопоезда с самосвальными прицепами полной массой 8 т.;
- объем цистерны для пищевых жидкостей – 4,7 м³ (полная масса автоцистерны – 12,3 т).

Автомобиль «Урал-583161» (6x4) оборудован бескапотной двухместной кабиной и кузовом-бункером для перевозки корнеплодов, а также оснащен ленточным транспортером для саморазгрузки (грузоподъемность бункера – 14,5 т). По данным разработчика применение специального кузова позволяет при выгрузке уменьшать повреждение корнеплодов в 6 раз, а использование «сниженной кабины» (что несколько условно) – позволяет увеличивать срок разгружать автомобиль в помещениях с низкой крышей. Это, в целом, соответствует результатам, полученным МВТУ им. Н.Э. Баумана при независимых испытаниях специального автомобиля сельскохозяйственного назначения ЗиЛ-132РС.

Аналогичные пожелания неоднократно высказывались в ходе рабочих встреч представителями предприятий, разрабатывающих и выпускающих специализированное сельскохозяйственное оборудование.

Ключевыми проблемами по-прежнему остаются экономическая эффективность транспортно-технологического комплекса на автомобильном шасси по сравнению с аналогичными агрегатами в составе тракторного поезда и обеспечение подвижности транспортно-технологического комплекса по распаханым полям в условиях распутицы при сохранении минимальных уровней воздействия колес на почву (минимальная глубина колеи);

Глубокие и всесторонние исследования по первой проблеме встречаются в литературе крайне редко. Более того, в «Нормативах потребности агропромышленного комплекса (АПК) в технике для растениеводства и животноводства», транспортные средства вообще не рассматриваются в технологическом процессе производства сельскохозяйственной продукции, а как самое востребованное энергетическое средство указан колесный трактор МТЗ-80/82 класса тяги 1,4 т. (при этом обеспеченность хозяйств транспортно-погрузочными средствами не превышает 50 % потребности при темпах старения выше 60 %).

Не учитывается также, что в России сельскохозяйственные перевозки производятся в основном автомобильным транспортом общего назначения, который не отличается высокой эффективностью, а тракторные перевозки составляют 22–27 % общего объема транспортных перевозок и 45% объема внутрихозяйственных перевозок. При этом тракторные перевозки отличаются неэффективностью, а их стоимость превышает стоимость автомобильных перевозок из-за относительно больших плеч перевозок.

Эти проблемы были детально исследованы МВТУ им. Н.Э. Баумана и НТЦ АО КамАЗ в ходе выполнения ГКНТ «Высокоскоростной экологически чистый транспорт» (проект «Табун»), но эти результаты остались неопубликованными и содержатся в соответствующих отчетных материалах по этой программе.

Тем не менее, например, в [2] приведены очень показательные данные о результатах

технико-экономических расчетов, выполненных по «Методике экономической оценки технологий и машин в сельском хозяйстве» (ВНИИЭСХ, 2009 г.) ГНУ ВИМ и МГАУ применительно к автомобилю-самосвала Урал-432091 с допустимой нагрузкой на ось 6 т и автомобильному поезду с прицепом грузоподъемностью 6 т при работе на заготовке кормов.

В расчете были использованы показатели предприятия, идентичного среднему хозяйству Белгородской области: площадь посевов кукурузы – 400 га; урожайность – 250 ц/га; продолжительность уборки – 15 дней; объем перевозимой массы – 10 000 т.

Сравнение проводилось с тракторными транспортными агрегатами МТЗ-82 + 2ПТС-6 грузоподъемностью 6 т и ОрТЗ-150К + ОЗТП-857210 грузоподъемностью 13 т, а также с автомобилем КамАЗ-45143 (грузоподъемность 10 т).

Было установлено, что для транспортировки зеленой массы от кормоуборочных комбайнов до силосной траншеи наиболее эффективным оказалось применение автомобилей Урал-432091 в составе автопоезда. Так, например, в этих условиях эксплуатационные затраты в расчете на 1 т. перевезенного груза оказались на 21,8 % меньше, чем при использовании автомобиля КамАЗ-45143, в 2,36 раза меньше по сравнению с тракторным агрегатом ОрТЗ-150К + ОЗТП-857210 и в 2,47 раза меньше по сравнению с тракторным агрегатом МТЗ-80 + 2ПТС-6. Заметим, что при этом предполагалось, что движение комплексов было гарантированным, а вопросы экологичности – вообще не учитывались.

Вторая проблема имеет значительно более глубокие корни.

В широком смысле слова под тракторами и автомобилями, применяемыми предприятиями агропромышленного комплекса, обычно понимают мобильные тяговые, энергетические и транспортные средства, используемые для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства, а также для перевозки сельскохозяйственных грузов и пассажиров. В обычной практике принято разделять этот класс мобильных транспортно-технологических комплексов на две изолированные группы: тракторы и автомобили. Все развитие мобильных комплексов для сельского хозяйства до сих пор доминируется этим, в целом предвзятым и необоснованным подходом.

Производительность трактора, работающего агрегативно с сельскохозяйственными машинами, в конечном счете, определяется его энергонасыщенностью и тягово-сцепными свойствами. Кроме того, производительность зависит от степени утомляемости тракториста, которая, в свою очередь, зависит специфических эргономических свойств тракторов. Производительность автомобиля, напротив, определяется иными факторами - массой перевозимого груза или численностью пассажиров, а также средней скоростью движения. В результате при создании многоцелевого транспортно-технологического комплекса должны одновременно выполняться требования, направленные на обеспечение высокой производительности и агротехнические требования.

В частности, в число агротехнических ограничений входят следующие требования (их обоснованность требует отдельных глубоких исследований):

- буксование движителей не должно превышать 3 % для гусеничных машин и 14–16 % для колесных машин;
- допускается среднее давление движителей на почву не более 45 кПа для гусеничных машин и 110 кПа для колесных машин;
- дорожный просвет гусеничных тракторов должен быть не менее 36 см (47 см под задним мостом у универсально-пропашных тракторов);
- агротехнический просвет (расстояние по вертикали от опорной поверхности до наименее удаленных элементов конструкции трактора над рядом культурных растений) должен составлять 40–55 см для основных низкостебельных культур (картофель, свекла и др.) и 65–75 см (для высокостебельных культур (кукуруза, подсолнечник и др.);
- при возделывании пропашных культур минимальная защитная зона (расстояние по горизонтали от середины рядка до края колеса или гусеницы, зависящее от фазы развития растений и вида обработки) должна составлять 12–15 см;
- наименьший радиус поворота должен составлять 3,0–4,5 м для колесных универсально-

пропашных тракторов, 6,5–7,5 м для колесных тракторов общего назначения и 2,0–2,5 м для гусеничных тракторов.

Легко видеть, что транспортно-технологические комплексы на базе многоцелевых автомобильных шасси этим требованиям не отвечают и, более того, целый ряд этих требований для таких машин невыполним.

Особое значение в настоящее время приобретают агроэкологические аспекты воздействия мобильных комплексов на почву. Проблема деградации плодородных почв возникла как следствие увеличения числа машин, используемых в сельском хозяйстве и увеличения их полной массы (трактор К-701 имеет массу более 12 т.). В настоящее время суммарная площадь колесных следов достигает 50–200 % площади обрабатываемого поля, плотность почвы в колее увеличивается в 1,1–1,2 раза по сравнению с уплотненными участками, а ее структура ухудшается.

Установлено, что после прохода тракторов на 15–20 % увеличивается число комков крупнее 10 мм, резко увеличивается число частиц менее 0,25 мм, причем изменение структуры происходит до глубины 30–60 см. Сильнее всего уплотняются верхние слои почвы (до глубины 20 см): плотность почвы в верхних слоях колеи возрастает на 6–20 %, причем повышенная плотность сохраняется в течение 1–3 лет. Например, после одного прохода трактора МТЗ, Т-150 и К-701 твердость дерново-подзолистых почв и черноземов в слое глубиной 0–10 см в среднем возрастает в 1,8–5,0 раз.

В течение долей секунды тракторы создают в контакте движителя с почвой давление 0,05–0,5 МПа, постепенно уменьшаясь проникающее на глубину до 50 см. При таких процессах гибнут обитающие в верхних слоях почвы гумусообразующие и рыхлящие почву живые организмы.

В контексте дискуссионности вопроса о возможности и целесообразности создания транспортно-технологического агрегата, занимающего «промежуточное» положение между автомобилями и тракторами, представляется весьма полезной и поучительной история создания и испытаний сельскохозяйственного автомобиля ЗиЛ-132РС.

Осенью 1974 г. в Винницкой области в результате обильных дождей, создалось крайне тяжелое положение с вывозом поздних овощных культур с переувлажненных черноземных полей. Серийные автомобили ЗИЛ-ММЗ-555, ГАЗ-53 и др. не могли двигаться по переувлажненному черноземному полю от дороги до места погрузки. Движение на таких участках (2–3 км) в обе стороны, а также маневрирование при погрузке осуществлялись только с помощью гусеничных и колесных тракторов типа ДТ-54, ДТ-75. Погрузка свеклы производилась вручную, поэтому обслуживание одного автомобиля трактором занимало 2,5–3,0 ч. Тракторов не хватало, и автомобили часами простаивали в ожидании очереди на погрузку. В дальнейшем автомобиль должен был преодолеть расстояние до сахарного завода (35 км), дважды пройти взвешивание, отстоять очередь на разгрузку и вернуться обратно, поэтому за полный рабочий день он, как правило, совершал только один рейс. В результате из-за невозможности транспортировки свеклы с полей, удаленных от дороги, большая часть корнеплодов оставалась на полях до заморозков и погибла. В результате СКБ ЗИЛ было предложено создать специальный автомобиль, максимально приспособленный к работе на полях и провести его эксплуатационные испытания.

Навалочные и насыпные грузы (основная часть сельскохозяйственных грузов) требовали широкого применения самосвалов. При этом наиболее слабым местом являлись перевозки, связанные со сборочно-транспортными и транспортно-распределительными операциями, осуществляемые в трудных условиях по полевым и проселочным дорогам.

Автомобиль ЗИЛ-132РС имел компоновку с передней кабиной, установленной перед двигателем; бортовую трансмиссию с блокируемым межбортовым дифференциалом; эластичные шины 16.00-20 с системой регулирования давления воздуха; независимую торсионную подвеску на поперечных рычагах (на всех колесах); управляемые колеса передней и задней осей (гидравлический привод поворот колес задней оси без механической связи); стеклопла-

стиковую кабину- с металлическими дверями; сварную платформу с решетчатыми надставными бортами, опрокидывающаяся на боковые стороны (угол опрокидывания – 49°, время подъема – 15–20 с, время опускания – 25 с).

При испытаниях автомобиля перевозили минеральные удобрения, торф, жом и аммиачную селитру, органические и минеральные удобрения. Позднее для расширения сферы применения шасси ЗИЛ-132РС в сельскохозяйственных работах автомобиль был оборудован механическим разбрасывателем КСА-5и проведены его испытания на подкормке озимых посевов и других технологических операциях на базе Всесоюзного НИИ механизации сельского хозяйства (ВИМ). В ходе испытаний автомобиль с грузом минеральных удобрений массой 5 т уверенно двигался по снежной целине глубиной 50–60 см со скоростью 10–15 км/ч. При внесении минеральных удобрений по многолетним травам и озимым там, где снег частично сошел и оставался лишь на склонах и низинах, колесный трактор МТЗ-52 с разбрасывателем работать не мог, в то время как ЗИЛ-132РС действовал свободно. В период полного освобождения полей от снега и оттаивания почвы на глубину более 20 см подкормка озимых с помощью ЗИЛ-132РС проводилась путем отдельных заездов по полю. Было установлено, что при давлении воздуха в шинах 0,5 кг/см² автомобиль с частичной загрузкой приминает озимые, не оставляя колеи.

В 1976 г. были разработаны и согласованы со всеми заинтересованными заказчиками следующие технические требования к перспективному автомобилю для сельского хозяйства:

1. автомобиль бхб с набором сменных кузовов, прицепов и оборудования:

- предназначен для выполнения транспортных и транспортно-технологических работ в полевых и тяжелых дорожных условиях, а также на дорогах всех категорий;
- должен быть пригодным для круглогодичного использования во всех природно-климатических зонах страны;

2. грузоподъемность автомобиля:

- в варианте самосвала – в 7–8 т,
- в составе автопоезда с прицепом-самосвалом – 12 т,
- с полуприцепом – 13 т.

3. собственная масса с кузовом-самосвалом – не более 8,5 т.,

4. вместимость кузова:

- с основными бортами высотой 1000 мм в 12 м³,
- с надставными бортами – 18 м³.

5. расчетные скорости движения:

- технологические – 2–30 км/ч,
- транспортные – 30–60 км/ч.

6. дорожный просвет на твердом грунте:

- при минимальном давлении воздуха в шинах – 400 мм,
- при номинальном давлении воздуха в шинах – 580 мм.

7. минимальный радиус поворота – не более 9,0 м.

8. система отбора мощности – механическая, с независимыми и синхронными валами.

9. емкость топливного бака – должна обеспечивать работу агрегатов с нагрузкой 0,9 от номинальной мощности в течение 10 ч.

Нетрудно видеть, что эти требования практически не изменились до настоящего времени. Таким образом, опыт разработки автомобиля ЗиЛ-132РС и его модификаций доказывает техническую целесообразность и эффективность создания подобного транспортно-технологического агрегата и, следовательно, потенциальную разрешимость второй из указанных выше проблем. Прекращение работ по этой машине не было связано с какими-либо объективными инженерными проблемами. Как альтернативу начали производить автомобиль КАЗ-4540 (НАМИ-0215) и адаптировать к решению частных сельскохозяйственных задач серийные автомобили Урал и КамАЗ, причем эта тупиковая линия продолжается до настоящего времени.

ВЫВОДЫ:

1. Существующие и перспективные автомобили сельскохозяйственного назначения по целому ряду фундаментальных причин далеко не полностью отвечают требованиям технологического обеспечения отечественного АПК, особенно применительно к потребностям средних и крупных предприятий.
2. В обычной практике принято разделять мобильные тяговые, энергетические и транспортные средства, используемые для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на две изолированные группы: тракторы и автомобили. Все развитие мобильных комплексов для сельского хозяйства до сих пор доминируется этим, в целом предвзятым и необоснованным подходом, что является глубинной причиной проблем, возникающих при создании перспективных мобильных машин сельскохозяйственного назначения.
3. Выходом из тупика представляется создание транспортно-технологического агрегата, занимающего «промежуточное» положение между автомобилями и тракторами.
4. Ключевыми проблемами по-прежнему остаются:
 - экономическая эффективность транспортно-технологического комплекса на автомобильном шасси по сравнению с аналогичными агрегатами в составе тракторного поезда.
 - обеспечение подвижности транспортно-технологического комплекса по распаханым полям в условиях распутицы при сохранении минимальных уровней воздействия колес на почву (минимальная глубина колеи);
5. Проблемы эффективности транспортно-технологического комплекса исследованы еще недостаточно глубоко, особенно применительно к современной ситуации в отечественном АПК. Тем не менее, имеющиеся исследования, а также опыт разработки подлобных машин, подтверждают рациональность и эффективность предлагаемого подхода.
6. При разработке мобильного транспортно-технологического комплекса сельскохозяйственного назначения целесообразно опираться на опыт разработки и испытаний специального автомобиля сельскохозяйственного назначения ЗиЛ-132Рс, используя при этом современные технологии, материалы и конструкторские решения.

Литература

1. Дзоценидзе Т.Д., Левшин А.Г., Галкин С.Н., Сорокин П.В., Серeda П.В., Измайлов А.Ю., Евтюшенков Н.Е. Разработка грузовых автомобилей сельскохозяйственного назначения для транспортно обслуживания АПК. Международный научный журнал, Изд-во Учебно-методический центр «Триада», № 3, 2912, ISSN: 1995-4638. – М.: – с. 92–97
2. Галкин С.Н. Обоснование технологических и конструктивных параметров автомобиля сельскохозяйственного назначения с колесной формулой 4x4 и грузоподъемностью 5...6 т: Дисс. ... канд. техн. наук: 05.20.01/ Галкин Сергей Николаевич. – М.: МГАУ, 2011. – 155 с.
3. Дзоценидзе Т.Д. Обоснование параметров малогабаритных транспортных средств сельскохозяйственного назначения с широкими функциональными возможностями: Дисс. ... докт. техн. наук: 05.20.01/ ДзоценидзеТенгиз Джемалиевич. – М.: МГАУ, 2009. – 341 с.
4. Основные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года: кн. 1: Основные итоги Всероссийской с.-х. переписи 2006 года по Российской Федерации. – 430 с.
5. http://www.zr.ru/content/articles/407465-gaz_jermak_agrarnaja_partija/. Электронный ресурс.
6. <https://oko-planet.su/science/sciencenews/84400-novoe-semeystvo-avtomobilye-ural-selskohozyaystvennogo-naznacheniya.html>. Электронный ресурс.
7. Материалы ВИМ для Бюро ОМТАСХ Россельхозакадемии от 30 марта 2006 г. по вопросу «О научно-техническом обеспечении крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств – малых форм хозяйствования при реализации национального проекта «Развитие АПК России».
8. Измайлов А.Ю. Техническое обеспечение транспортной логистики в технологиях производства сельскохозяйственной продукции: Дисс...докт. техн. наук: 05.20.01. – М.: 2010.
9. Измайлов А.Ю., Евтюшенков Н.Е., Дзоценидзе Т.Д., Левшин А.Г., Галкин С.Н. Инновационное развитие транспортной сферы агропромышленного комплекса. Монография. – М.: ГНУ ВИМ, 2011. – 230 с.
10. Дзоценидзе Т.Д., Левшин А.Г. Разработка новых грузовых автомобилей сельскохозяйственного назначения для транспортного обслуживания АПК// ж. «Сельскохозяйственные машины и технологии». № 2. 2012.
11. http://ser-sarajkin.narod2.ru/ALL_OUT/TiVOut10/SKBZIL55/SKBZIL55040.htm. Электронный ресурс.
12. Автомобиль ЗИЛ нового типа высокой проходимости для сельского хозяйства. – М.: ЗИЛ, 1976. – 17 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Е.Ф. Малыха, канд. эконом. наук, доцент, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ)
Контактная информация (тел., e-mail): 8905-755-69-34, Malykha-EF@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ. Продовольственная безопасность нашей страны может быть обеспечена при условии устойчивого развития сельскохозяйственного производства. Одним из главных и решающих условий развития агропромышленного комплекса нашей страны, является совершенствование, модернизация и обновление его материально-технической базы за счет непрерывного научно-технического прогресса во всех отраслях производства. В настоящее время непрерывный процесс воспроизводства материально-технической базы агропромышленного комплекса осуществляется с учетом инновационных разработок научно-технического прогресса.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Необходимость частичного и полного воспроизводства сельскохозяйственной техники обусловлена объективной потребностью производства в постоянном улучшении и усовершенствовании техники. Она представляет собой переходной этап от старой техники к новой, более продуктивной. При этом экономическая эффективность воспроизводства сельскохозяйственной техники должна выражаться не только в улучшении технических характеристик (увеличении мощности, росте производительности, повышении топливной экономичности и экологичности), но и снижении удельных приведенных затрат на единицу выполненных работ или произведенной продукции [1, 2].

Многолетний опыт сельскохозяйственных и ремонтных организаций по воспроизводству машинно-тракторного парка и разработанные, на их основе, методики и рекомендации учёных, позволяют дать научно-обоснованные рекомендации, направленные на улучшение использования сельскохозяйственной техники за счет совершенствования системы технического сервиса. По-прежнему остаются актуальными методики оценки экономической эффективности использования техники, заложенные в трудах основоположника инженерно-экономической научной школы Н.С. Власова. Особый вклад в становление инженерно-экономической науки заложили также известные ученые-экономисты Г.М. Лоза, М.И. Синюков, Ю.А. Конкин, А.А. Ежевский, В.И. Черноиванов, Л.Ф. Кормаков, и др.

Подводя итоги реализации Госпрограммы развития сельского хозяйства России на 2013–2020 гг., необходимо отметить, что фактические поставки сельскохозяйственной техники, по-прежнему, не обеспечивают возмещения объемов ее списания. Медленными темпами происходит обновление машинно-тракторного парка предприятий агропромышленного комплекса за счет поступления новой и подержанной отечественной и зарубежной техники.

Согласно Стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения на период до 2020 года, для эффективного ведения сельхозпроизводства парк тракторов должен составлять порядка 610 тыс. ед., парк зерноуборочных комбайнов – 47 тыс. ед. [2].

Обеспеченность сельскохозяйственной техникой рассматривают, как один из основных показателей, характеризующий материально-техническую базу. По состоянию на 1 января 2017 г. в агропромышленном комплексе органами гостехнадзора зарегистрировано 453 158 ед. трактора, 125 944 ед. зерноуборочных, 18 236 ед. кормоуборочных комбайнов. За прошедший год в агропромышленном комплексе количество тракторов сократилось на 1 628 ед., зерноуборочных комбайнов – на 768, кормоуборочных – на 133 ед. доля основных видов сельскохозяйственной техники со сроком эксплуатации свыше десяти лет составляет: по тракторам 64,92 %, зерноуборочным комбайнам – 51, 09 % и кормоуборочным – 42,44 % [2].

Возрастной состав имеющегося машинно-тракторного парка составляет: по тракторам до 3-х лет 13,7 % от четырех до восьми лет – 26,7 %, старше девяти лет – 59,5 %. Подобное положение и с техникой старше девяти лет (табл. 1).

Таблица 1. Наличие сельскохозяйственной техники в регионах Российской Федерации

Субъект Российской Федерации	Тракторы				Кормоуборочные комбайны				Кормоуборочные комбайны			
	Оптимальное количество, тыс. ед.	Наличие, тыс. ед.		Необходимо приобрести, тыс. ед. до оптимального количества	Оптимальное количество тыс. ед.	Наличие, тыс. ед.		Необходимо приобрести, тыс. ед. до оптимального количества	Оптимальное количество	Наличие, тыс. ед.		Необходимо приобрести, тыс. ед. до оптимального количества
		2016 г.	2017 г.			2016 г.	2017 г.			2016 г.	2017 г.	
Российская Федерация	559,2	454,8	453,2	106,1	159,1	125,2	125,9	33,1	23,4	18,4	18,2	5,2
Центральный Ф.О.	99,8	85,8	86,3	13,5	25,9	21,4	22,2	3,7	4,5	3,8	3,8	6,8
Северо-Западный Ф.О.	17,2	14,4	14,1	3,1	1,7	1,2	1,2	0,6	1,7	1,2	1,1	5,7
Южный Ф.О.	101,7	96,6	96,5	5,2	28,5	25,4	25,8	2,7	1,9	1,7	1,6	0,3
Северо-Кавказский Ф.О.	37,7	28,7	29,4	8,3	9,9	8,2	8,4	1,4	1,5	0,7	0,7	0,8
Приволжский Ф.О.	143,9	115,2	113,5	30,4	43,6	32,7	32,3	11,3	7,2	5,8	5,7	1,6
Уральский Ф.О.	45,9	27,7	27,1	18,9	14,1	7,9	7,6	6,5	1,9	1,2	1,2	0,7
Сибирский Ф.О.	94,0	70,4	69,9	24 098	30,7	24,6	24,6	6,1	4,3	3,6	3,8	0,5
Дальневосточный Ф.О.	18,9	16,1	16,4	2 554	4,7	3,9	3,9	0,79	0,4	0,4	0,4	0,078

Обновление парка сельскохозяйственной техники является одним из основных направлений Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. В новой стратегии развития агропромышленного комплекса ведущее место отводится инновационной модернизации сельского хозяйства и ресурсосбережению. Активное обновление техники предусматривает ее списание и замену более мощной, комфортабельной и высокопроизводительной. При этом тенденции темпов выбытия техники превышают объемы обновления машинно-тракторного парка (табл. 2).

Таблица 2. Приобретение/выбытие основных видов техники в Российской Федерации

Вид техники	2014 г.			2015 г.			2016 г.			Наличие в 2017 г., ед.	Средний возраст, лет
	Выбытие, ед.	Приобретение, ед.	+/-	Выбытие, ед.	Приобретение, ед.	+/-	Выбытие, ед.	Приобретение, ед.	+/-		
Тракторы	-19884	14120	-5764	-18728	10832	-7896	-14 991	11 287	-3 704	453 158	25
Зерноуборочные комбайны	-8337	5336	-3001	-5985	5375	-610	-6 668	6 193	-475	125 944	8
Кормоуборочные комбайны	-1971	835	-1136	-1608	670	-938	-1 807	824	-983	18 236	7

Проблемы обеспечения сельскохозяйственной техникой дополняются несовершенством ремонтно-обслуживающей базы технического сервиса, которая на сегодняшний день не сформирована как «здоровая» система, играющая главную роль в поддержании техники в работоспособном состоянии и обеспечивающая на выгодных условиях средствами производства сельхозтоваропроизводителей. В результате 15–20 % имеющегося парка машин, по причинам неисправностей, не задействованы в работе.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. В условиях импортозамещения и острого дефицита сельскохозяйственной техники, ее интенсивного старения, снижения надежности существенное значение приобретает максимальное использование имеющихся резервов, сохранение машинно-тракторного парка АПК России. Ни один списанный трактор, или комбайн не

должен быть сдан в металлолом, их нужно модернизировать, восстанавливать и вторично ввести в действие.

Экономически целесообразно применять в качестве запчастей детали со списанной техники, годные для вторичного использования без ремонта. непригодную к восстановлению разукomплектованную технику следует разбирать на запчасти и использовать повторно. Установлено, что при дефектации списанных тракторов только 20–25 % деталей подлежат выбраковке, 40–45 % – пригодны для дальнейшего использования и 30–40 % – для восстановления. Такая же картина наблюдается при дефектации списанных комбайнов, автомобилей и другой сложной техники. Себестоимость восстановленных деталей не повышает 50–70 % цены новых, а ресурс – 80–90 % [3].

Для современного периода машиноиспользования, в условиях импортозамещения, характерной чертой является увеличение доли подержанной зарубежной техники в машинно-тракторном парке предприятий агропромышленного комплекса. Из-за невозможности приобретения новой техники, они вынуждены более длительное время использовать подержанную. В сегодняшних экономических условиях становление технического сервиса и взаимоотношения партнеров по использованию и обслуживанию подержанной зарубежной техники приобретают повышенную актуальность.

Для достижения целей Государственной программы необходимо наличие современной инженерной службы АПК, составной частью которой является технический сервис сельскохозяйственной техники.

Доля затрат на проведение работ по техническому сервису и ремонту техники в себестоимости сельскохозяйственной продукции составляет около 15 %. Уменьшения затрат по техническому сервису можно добиться только внедрением современных высокоэффективных технологий восстановления и выполнения работ по техническому обслуживанию, совершенствования организации производства на предприятиях технического сервиса [4].

В сложившихся условиях, технический сервис, являясь фундаментом агропромышленного комплекса, должен расширять свои сферы, как для рынка новой, так и подержанной отечественной и зарубежной техники. Ежегодно около 20 % тракторов в России находятся в состоянии технической неисправности и по этой причине не участвуют в процессах производства сельскохозяйственной продукции. Учитывая значительную долю используемой зарубежной техники, суммарные потери производства сельскохозяйственной продукции, связанные с ее простоем или нехваткой могут составлять 30–35 % от общих объемов производства.

Организацию процесса изготовления и восстановления деталей, их замену применительно к отечественной и зарубежной технике, следует рассматривать как альтернативу покупки дорогих оригинальных запасных частей. В сегодняшних условиях это наиболее экономичный и быстрый способ решения проблемы восстановления и поддержания в работоспособном состоянии отечественной и зарубежной техники, используемой на предприятиях АПК [5, 6].

Несомненно, что реалии, тенденции и направления развития аграрного сектора страны в условиях импортозамещения, касаются также непосредственно и предприятий технического сервиса. В этих условиях в ряде регионов с наибольшей концентрацией сельскохозяйственных и перерабатывающих организаций, применяющих в своём производстве технику, возникает необходимость создания специализированных инженерно-технических служб по высокоресурсному ремонту, сбору, восстановлению и изготовлению деталей ко всем видам отечественной и зарубежной техники.

Инженерно-технические службы должны стать неотъемлемой частью ремонтно-обслуживающей базы, основными составляющими деятельности которых являются:

- формирование спроса потребителей к основным параметрам новой техники;
- учет мировых тенденций дизайна при создании новой техники;
- доведение новой техники до потребителя: предпродажный сервис, доставка, монтаж, наладка, обкатка, обучение потребителя методам и приёмам правильного и эффективного использования;

- обеспечение гарантийного и своевременного технического обслуживания;
- создание условий восстановления и проведение качественного ремонта техники;
- выкуп подержанной техники и её восстановление, с целью дальнейшей продажи другим потребителям на вторичном рынке;
- реклама, как способ доведения до потребителя своевременной и достоверной информации о новой технике;
- прогнозирование в потребности новой техники и способы ее распространения и доставки до потребителя;
- полное обеспечение запасными частями, сменными блоками, узлами и сборочными единицами;
- продажа потребителям восстановленных машин, узлов и агрегатов бывших в употреблении;
- сбора и концентрации подлежащих утилизации машин и их отдельных узлов и агрегатов
- определения остаточной стоимости подержанных узлов и агрегатов.
- контроль качества восстановленных узлов и агрегатов.

Создаваемые инновационные и прогрессивные инженерно-технические службы должны отвечать требованиям современного технического сервиса агропромышленного комплекса. Инвестиционное обеспечение создания инженерно-технических служб может осуществляться в рамках реализации экономически значимых региональных программ развития сельскохозяйственного производства [5].

Учитывая вопросы дальнейшего развития технического сервиса, для обеспечения эффективного функционирования инженерно-технических служб необходимо разработать правовое и экономическое сопровождение их деятельности в следующих направлениях:

- актуализация научных исследований по обоснованию экономически целесообразных сроков службы тракторов и основной сельскохозяйственной техники;
- экономическое обоснования новых прогрессивных форм и методов организации ремонта и технического обслуживания техники;
- определение экономической эффективности ремонта и технического обслуживания техники;
- исследование экономических закономерностей, обоснование оптимального соотношения мощности по выпуску новых машин, их ремонту и выпуску запасных частей;
- определение закономерностей изменения межремонтных сроков, трудоемкости ремонта и технического обслуживания техники.
- проведение научных исследований с использованием фундаментальных исследований по вопросам коллективизации сельского хозяйства;
- проведение научно-исследовательских работ по поиску новых и экономическому обоснованию эффективных систем энергообеспечения сельскохозяйственных предприятий;
- совершенствование экономического механизма функционирования электроэнергетической и инженерно-технических служб АПК.
- обоснование перспективных производственных систем сервисных инженерно-технических служб по социальному и инженерному обустройству сельских территорий; совершенствование внутрипроизводственного экономического механизма деятельности предприятий сельской электроэнергетики в соответствии с современными условиями хозяйствования.
- повышение экономической эффективности энергообеспечения путем построения равноправных рыночных взаимоотношений сельских потребителей с энергосистемами; совершенствование методов экономической оценки систем энергоснабжения, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства [6].

ВЫВОДЫ. В настоящее время разработаны многочисленные инновационные технологии и эффективное оборудование для выполнения наиболее сложных и трудоёмких работ по техническому обслуживанию и ремонту техники, при этом отсутствие единого подхода к ор-

ганизации взаимодействия участников технического сервиса тормозит внедрение прогрессивных методов в практическую деятельность по повышению работоспособности сельскохозяйственной техники на протяжении жизненного цикла.

Эффективное использование техники должно быть обеспечено системой мероприятий, входящих в технический сервис и отвечающих требованиям прогрессивных технологий внедряемых и уже применяющихся в производственной деятельности организаций агропромышленного комплекса. Развитие машиностроения и технического сервиса для поддержания в работоспособном состоянии продуктов производства имеет первостепенное значение для технического перевооружения всего агропромышленного комплекса, что в дальнейшем требует разработки новых, обновления и актуализация имеющихся подходов к определению и оценке эффективного использования техники.

Литература

1. **Черноиванов, В.И.** Формирование инфраструктуры инженерно-технологических услуг сельским товаропроизводителям/ В. И. Черноиванов, С.А. Горячев, С.А. Щеглов, Н.В. Краснощеков, В. П. Лялякин/ – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 191 с.
2. **Катаев, Ю.В.** Технический сервис в системе инженерно-технического обеспечения АПК/ Ю.В. Катаев, В.М. Корнеев, А.С. Дорохов// Сельский механизатор. – М.: ООО «Нива», 2016. – С. 2–5
3. **Ашмарина, Т.И.** Инновации в процессе воспроизводства сельскохозяйственной техники: монография/ М.А. Сысоев, Т.И. Ашмарина [и др.]. – Мелитополь: Издательский дом Мелитопольской городской типографии, 2013. – 160 с.
4. **Мальха, Е.Ф.** Тенденции развития инженерно-технической системы агропромышленного комплекса Российской Федерации// Е.Ф. Мальха, Ю.В. Катаев. – Наука без границ. 2017. № 7 (12). – С. 21–25.
5. **Мальха, Е.Ф.** Актуальные проблемы технического сервиса зарубежной техники/ Мальха Е.Ф. Известия Международной академии аграрного образования. 2015. Т. 1. № 25. – С. 120–122.
6. **Катаев, Ю.В.** К вопросу технической оснащенности агропромышленного комплекса Российской Федерации сельскохозяйственной техникой// Катаев Ю.В., Мальха Е.Ф. – В сборнике: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых учёных, посвящённой году экологии в России. Составитель Н.А. Щербакова. 2017. – С. 666–677.

УДК 631.587

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ОБЪЕМНУЮ МАССУ И СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА ЧЕРНОЗЕМА ЮЖНОГО В УСЛОВИЯХ ТОО «КОСТАНАЙСКОГО НИИ СХ»

Г.К. Есеева, канд. с.-х. наук, доцент, зав. кафедры «Стандартизация и пищевые технологии»
Контактная информация (тел., e-mail): +77078965289, gainia@mail.ru

Д.Б. Жамалова, канд. с.-х. наук, ст. преподаватель кафедры «Стандартизация и пищевые технологии»

Контактная информация (тел., e-mail): +77478049455, tashdinara@mail.ru

А.Б. Есмурзина, преподаватель кафедры «Стандартизация и пищевые технологии»

Контактная информация (тел., e-mail): +77479704160, aigerim.apple2016@bk.ru

А.Б. Искенова, преподаватель кафедры «Стандартизация и пищевые технологии»

Контактная информация (тел., e-mail): +77051990949, aika_mab_super@mail.ru

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова (г. Костанай, Республика Казахстан)

ВВЕДЕНИЕ. С началом XXI века человечество стремится обеспечить сбалансированное, гармоничное взаимодействие между обществом и окружающей средой, экономикой и экологией, техникой и природой. Проблемы сохранения благоприятной среды обитания, защиты жизни и здоровья людей от техногенных нагрузок, различного рода чрезвычайных ситуаций приобретает все большую остроту [1].

Заслуживают серьезного внимания агротехнологические факторы регулирования гумусного баланса почв, в частности минимализация почвообработки, севообороты, рациональное применение органических удобрений, сидератов и соломы, продуктов переработки органических отходов производства и т.п. [2].

Для внедрения научных разработок в производство необходима региональная программа восстановления почвенного плодородия путем повышения органического вещества почвы и прежде всего гумуса [3].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ: черноземы южные Костанайской области, опытные участки Костанайского НИИ сельского хозяйства.

В процессе разработки этой темы, на ключевых участках Костанайской НИИ сельского хозяйства черноземов южных проведены следующие исследования: заложены почвенные разрезы, описаны их морфогенетические свойства и отобраны образцы почв послойно через 10 см до метровой глубины. В полевых условиях определялись влажность, плотность почв до глубины 100 см послойно через 10 см в 4-х кратной повторности в течение весны лета и осени.

При проведении экспериментальных исследований по изучению различных технологий обработки почвы на свойства чернозема южного использовались следующие методы: полевой; лабораторно-экспериментальный.

Полевые опыты проводились на опытном участке и производственных посевах на территории ТОО «Костанайский НИИСХ».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Одной из важнейших характеристик почвы является ее объемная масса, или плотность сложения. Во многом она зависит от гранулометрического состава, содержания органического вещества и структурного состояния почвы. Объемная масса почвы является фактором, определяющим соотношение воды и воздуха в ней и, следовательно, их водный, пищевой режимы и развитие сельскохозяйственных культур. При воздействии на почву почвообрабатывающих машин, орудий и другой сельскохозяйственной техники наблюдается уплотнение почвы и снижение ее порозности. Величина объемной массы почв ТОО «Костанайский НИИСХ» в пахотном горизонте колеблется в пределах от 0,9 до 1,30 г/см³ в зависимости от удаленности от пара, технологии обработки парового поля и засеянной культуры. Оптимальный предел колебания плотности для основных культур, возделываемых на севере Казахстана, находится в интервале 1,1–1,3 г/см³. Этот показатель в наших исследованиях зафиксирован в промежутке 1,18–1,31 г/см³ в зависимости от глубины взятия образца (табл. 1).

Таблица 1. Значения объемной массы почвы, при различных способах ее обработки в ТОО «Костанайский НИИСХ», (3 культура после пара), в г/см³

Обработка почвы	Годы			
	2014	2015	2016	среднее
Нулевая	1,18	1,19	1,20	1,19
Минимальная	1,21	1,21	1,23	1,22
Традиционная	1,25	1,26	1,31	1,27

Плодородие, как и почвообразование, тесно связано с процессами превращения, аккумуляции и передачи вещества. Это является причиной количественных и качественных изменений факторов и условий плодородия, которые могут происходить в благоприятном направлении для развития плодородия и приводить к его повышению или в неблагоприятном и вызывать снижение плодородия. От естественного плодородия, наличия в почве питательных веществ, влаги, их доступности для сельскохозяйственных растений зависит в конечном счете выход продукции [4].

Гумусообразование является важнейшей составляющей почвообразовательного процесса, его высшей, завершающей стадией. Оно тесно связано с условиями почвообразования. Все известные факторы почвообразования участвуют в создании той специфической среды, в которой формируется гумусное состояние почв.

Органическое вещество почв выполняет разнообразную роль в функционировании их в составе природных и сельскохозяйственных экосистемах. Циклические процессы синтеза и трансформации органического вещества, обеспечивая биогеохимический круговорот биогенных элементов, обуславливают устойчивость и плодородие почвы (табл. 2).

Показатели содержания гумуса в 30 см слое почвы в ТОО «Костанайский НИИСХ» при

различных технологиях обработки почвы выявляют устойчивость этого свойства почвы. Различия, выявленные в результатах содержания гумуса по годам исследования находятся в пределах ошибки опыта.

Таблица 2. Содержание гумуса в пахотном слое (0-30 см) чернозема южного при различных способах ее обработки в ТОО «Костанайский НИИСХ», в % (осенью после уборки)

Обработка почвы	Годы			
	2014	2015	2016	среднее
Нулевая	3,73	3,76	3,76	3,75
Минимальная	3,73	3,76	3,76	3,75
Традиционная	3,73	3,77	3,77	3,76

ВЫВОДЫ. Анализ состояния агроресурсного потенциала почв Костанайской области показывает, что за более чем 60-летнее использование черноземов южных происходит снижение содержания гумуса в них на 25.5 %. Длительное сельскохозяйственное использование черноземов южных приводит к разрушению агрономически ценной части структуры в пахотном горизонте.

ТОО «Костанайский НИИСХ» имеет почти 20 летний опыт внедрения в производство минимальных и нулевых технологий обработки почвы. За данный срок времени уменьшение количества обработки почвы дали положительный результат в виде влагосбережения, и приостановления снижения содержания в почве органического вещества.

Результатами исследований выявлены положительное влияние минимализации обработки почвы на ее механические и технологические свойства. Плотность почвы в среднем за 3 года исследований по различным технологиям обработки показала значения в пределах 1,19–1,27 г/см³. В пользу нулевой технологии.

Литература

1. **Кирюшин, В.И.** Экологизация земледелия и технологическая политика/ В.И. Кирюшин – М.: Изд-во МСХА, 2000 – 473 с.
2. **Маланьин, А.Н., Маланьина, А.А., Кулагин, А.И.** Изменение гумусного состояния пахотной почв Костанайской области/ А.Н. Маланьин, А.А. Маланьина, А.И. Кулагин// Материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Региональные проблемы НТП в АПК». – Костанай: СХИ, 1999. – Ч. 2. – С. 163–169.
3. **Елешев, Р.Е., Сапаров, А.С.** Плодородие почв Республики Казахстан: проблемы и пути его сохранения/ Р.Е. Елешев, А.С. Сапаров// Проблемы агрохимии и экологии, 2008. – № 2. – С.48–51.
4. **Ковда, В.А.** Почвенный покров – его улучшение, использование и охрана/ В.А. Ковда – М.: Наука, 1981 – 183 с.

УДК 631.563 (075.8)

АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПИНЦИРОВКА ПОСЕВОВ СОИ СЕВЕРНОГО ЭКОТИПА В НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ

М.Ф. Трифонова, д-р с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина» (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., E-mail): trifonova@mgavm.ru

Н.П. Попова, канд. с.-х. наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., E-mail): 8-917-539-09-13, lyn.popova@yandex.ru

ЦЕЛЬЮ ИССЛЕДОВАНИЙ являлся анализ эффективности применения агротехнического приема пинцировки посевов сои с целью стабилизации продукционного процесса и возможностью использования приема на практике.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Исследования проводились на опытном поле ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» в полевом девятипольном севообороте на дерново-подзолистых, среднесуглинистых почвах с $pH_{\text{сол.}}$ 6,3–6,6, содержанием гумуса 2,5 %, среднеобеспеченных калием,

фосфором и азотом. Анализ метеорологических условий в годы исследований проведен на основании данных Метеорологической обсерватории имени В.А. Михельсона.

В качестве объекта исследований взяты сорта сои северного экотипа Окская (индетерминантного типа роста с повышенным ветвлением), Светлая (полудетерминантного типа с ограниченным ветвлением), Касатка (детерминантного типа с минимальным ветвлением), группы спелости 000, вызревающие на широте г. Москвы при сумме активных температур 1700–2400 °С. Посев проводился инокулированными семенами в Семена (штамм 634д) в конце второй декады мая при температуре почвы более 10 °С.

Закладка опытов и анализ результатов исследований проведен в соответствии со стандартными апробированными методиками.

Химический анализ семян проведен во Всероссийском НИИ сои Россельхозакадемии (г. Благовещенск) на ИК-анализаторе Nir-42.

Пинцировку посевов проводили в три срока: раннюю в начале цветения (П-1), среднюю в середине цветения (П-2), позднюю – в конце цветения – начале образования бобов (П-3).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Наиболее заметное влияние прием оказывал на общую высоту растения, а так же на площадь ассимиляционного аппарата, заметно снижая эти показатели. Так, линейный рост растений достоверно снижался при ранней пинцировке (П-1) – на 29–33 %, средней (П-2) – на 22–23 %, поздней (П-3) – на 11–16 % (рис. 1).

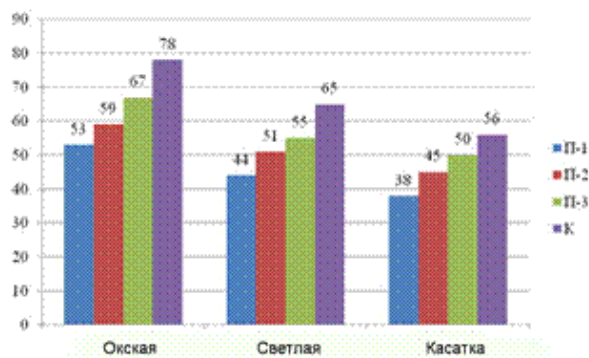


Рис. 1. Высота (см) растений в фазу полной спелости у разных сортов сои в зависимости от срока проведения пинцировки, в среднем за 2008, 2009, 2011 гг.

Влияние приема на развитие листового аппарата было следующим. В зависимости от типа роста и времени проведения пинцировки площадь листового аппарата сокращалась от 7 % (детерминантный сорт Касатка, поздняя пинцировка) до 14 % (полностью индетерминантный сорт Окская) по сравнению с контролем (рис. 2).

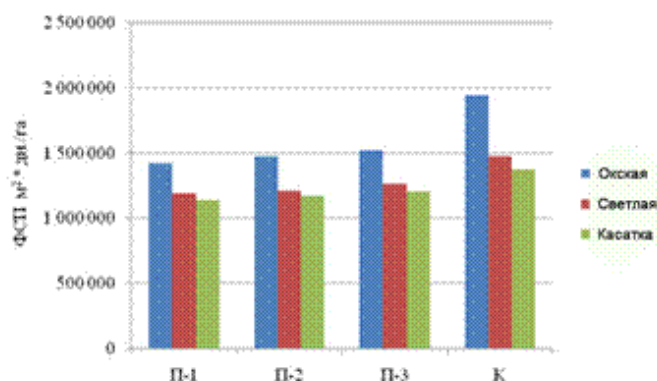


Рис. 2. Фотосинтетический потенциал разных сортов сои в зависимости от срока проведения пинцировки, в среднем за 2008, 2009, 2011 гг.

Сокращение, а точнее замедление развития и функционирования ассимиляционного аппарата приводило к торможению процессов накопления симбиотического азота, о чем свиде-

тельствует сокращение симбиотических показателей посевов. Так, продолжительность периода активного симбиоза, напрямую зависящая от величины и активности фотосинтетических показателей посевов, сокращалась на 5–12 дней. Активный симбиотический потенциал уменьшался при поздней пинцировке (П-3) – в 1,2 раза, средней (П-2) – в 1,25, ранней (П-1) – в 1,31 раза (рис. 3).

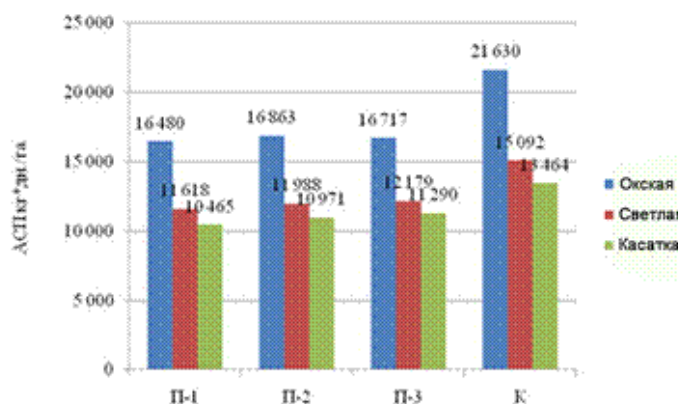


Рис. 3. Активный симбиотический потенциал у разных сортов сои в зависимости от сроков проведения пинцировки в среднем за 2008, 2009, 2011 гг.

Обеспеченность урожая симбиотически фиксированным азотом у сортов полудетерминантных и детерминантных составила в нашем опыте 60–70 % (табл. 1).

Таблица 1. Влияние пинцировки на баланс азота в посевах сои*

Вариант	Сорт		
	Окская	Светлая	Касатка
П-1	79,9	72,3	57,8
	80,7	55,8	50,2
П-2	92,8	80,6	66,6
	80,9	57,5	52,7
П-3	101,0	97,7	87,2
	80,2	58,5	54,2
К (без пинцировки)	102,6	103,1	106,9
	103,8	72,4	64,6

*В числителе – вынос азота с урожаем семян, кг/га; в знаменателе – количество азота, фиксированного посевом из воздуха, кг/га (рассчитано по удельной активности симбиоза, Посыпанов Г.С., 2006)

Известно, что инокулированные посевы сои при отсутствии в почве аборигенной азотфиксирующей микрофлоры, созревают на 7–9 дней раньше, чем инокулированные (Делаев У.А., Кобозева Т.П., Синеговская В.Т., 2012) (рис. 3).

Урожайность семян сои на контроле, в среднем за три года исследований составила: у индетерминантного сорта Окская – 1,66 т/га, полудетерминантного сорта Светлая – 1,73 т/га, детерминантного сорта Касатка – 1,71 т/га (табл. 2).

Таблица 2. Влияние пинцировки на урожайность (т/га) сои, в среднем за 3 года

Вариант	Сорт		
	Окская	Светлая	Касатка
П-1	1,30	1,17	0,97
П-2	1,50	1,30	1,07
П-3	1,63	1,57	1,39
К (без пинцировки)	1,66	1,73	1,71

НСР05, т/га: средних частных – 0,18; сортов – 0,07; пинцировки – 0,01.

Установлено, что пинцировка посевов приводила к существенному снижению урожайности у детерминантного и полудетерминантного сортов. У индетерминантного сорта урожайность оставалась на уровне контроля во все годы исследований.

На содержание белка и жира, а так же на аминокислотный состав семян прием достоверного влияние не оказывал, однако, из-за снижения урожайности, белковая и масличная продуктивность сократились. Так, например, сбор белка уменьшился при ранней пинцировке – в 1,5 раза, при средней – в 1,3 раза, при поздней – в 1,2 раза.

ВЫВОДЫ:

1. Наблюдается сокращение развития листового аппарата, замедляется линейный рост растений в высоту, и, как следствие, несколько сокращается продолжительность активного симбиоза посевов.
2. Прием может быть использован для ускорения созревания индетерминантных сортов сои во влажные годы или при недостаточной теплообеспеченности посевов. Пинцировка позволяет снизить риск полегания посевов, тем самым сокращает фактические потери и затраты во время уборки.
3. Наиболее целесообразно проводить пинцировку индетерминантных сортов во второй половине вегетации, в фазу начала образования бобов, при этом прием оказывает минимальное влияние на урожайность и сбор белка соей.

Литература

1. Делаев У.А., Кобозева Т.П., Синеговская В.Т. Возделывание скороспелых сортов сои. – М.: ВГБОУ ВПО МГАУ. – 2012. – 216 с.
2. Кобозева Т.П., Синеговская В.Т., Делаев У.А., Шевченко В. А., Попова Н. П. и др. Возделывание сортов сои северного экотипа в Нечерноземной зоне Российской Федерации: методическое пособие. – М.: ВНИИГиМ имени А. Н. Костякова, 2015. – 48 с.
3. Попова Н.П. Влияние агротехнических приемов на биологические особенности роста и развития сортов сои северного экотипа в условиях Центрального Нечерноземья// Известия МААО, Выпуск 25. –Том 1. – Материалы международного круглого стола "Проблемы продовольствия и экономической безопасности в современных условиях" в г. Кишиневе. – 2015. – С. 65–68.

УДК 581.52: 76.32.1

БИОИНДИКАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

С.А. Бекузарова, д-р с.-х. наук, профессор кафедры растениеводства, Горский государственный аграрный университет (г. Владикавказ, РФ)

М.Ф. Трифонова, д-р с.-х. наук, профессор, Президент Международной академии аграрного образования, МААО (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., e-mail): trifonova@mgavm.ru

Т.К. Лазаров, канд. с.-х. наук, доцент, декан агрономического факультета, Горский государственный аграрный университет (г. Владикавказ, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Биоиндикаторы – организмы, присутствие, количество или особенности развития которых служат показателями естественных процессов, условий, или антропогенных изменений среды обитания. Их индикаторная значимость определяется экологической толерантностью биологической системы. В пределах зоны толерантности организм способен поддерживать свой гомеостаз. Любой фактор, если он выходит за пределы «зоны комфорта» для данного организма, является стрессовым. В этом случае организм реагирует ответной реакцией о различной интенсивности и длительности, проявление которой зависит от вида и является показателем его индикаторной ценности. Именно ответную реакцию определяют методы биоиндикации. Биологическая система реагирует на воздействие среды в целом, а не только на отдельные факторы, причем амплитуда колебаний физиологической толерантности модифицируется внутренним состоянием системы – условиями питания, возрастом, генетически контролируемой устойчивостью. Биоиндикаторы – организмы, развитие которых служат показателями процессов изменений окружающей среды обитания. Их индикаторная значимость определяется экологической толерантностью биологической системы [1–3]. В пределах зоны

толерантности организм способен поддерживать свой гомеостаз. Биологическая система реагирует на воздействие среды в целом, а не только на отдельные факторы, причем амплитуда колебаний физиологической толерантности модифицируется внутренним состоянием системы – условиями питания, возрастом, генетически контролируемой устойчивостью и т.д. Биологические объекты позволяют судить о степени токсичности любых синтезируемых человеком веществ для живой природы и для него самого и, тем самым, дают возможность достаточно надежно контролировать их действие [4, 5]. В зависимости от типа ответной реакции биоиндикаторы подразделяют на чувствительные и кумулятивные. Чувствительные биоиндикаторы реагируют на стресс значительным отклонением от жизненных норм, а кумулятивные – накапливают антропогенное воздействие, значительно превышающее нормальный уровень в природе, без видимых изменений [5].

В качестве биоиндикаторов могут быть использованы представители всех «царств» живой природы. Для биоиндикации не пригодны организмы, поврежденные болезнями, вредителями и паразитами. Идеальный биологический индикатор должен удовлетворять ряду требований: быть типичным для данных условий; иметь высокую численность в исследуемом экотопе; обитать в данном месте в течение ряда лет, что дает возможность проследить динамику загрязнения; находиться в условиях, удобных для отбора проб; давать возможность проводить прямые анализы без предварительного концентрирования проб; характеризоваться положительной корреляцией между концентрацией загрязняющих веществ в организме-индикаторе и объекте исследования; использоваться в естественных условиях его существования; иметь короткий период онтогенеза, чтобы была возможность отслеживания влияния фактора на последующие поколения.

На уровне популяции биоиндикации проводятся в том случае, если процесс распространения негативных изменений охватывает такое количество особей, при котором заметно сокращается численность популяции, изменяется ее половозрастная структура, сокращается продолжительность жизни, происходит сдвиг фенологических фаз и др.

Экосистемный подход к оценке среды дает возможность ранней диагностики ее изменений. Сигналом тревоги служит разбалансировка продукционно-деструкционных процессов. Диагностическими признаками таких сдвигов являются, например, накопление органического вещества, заиление, зарастание водоёмов, усиленное развитие микроорганизмов.

При биоиндикации изменения биологической системы всегда зависят как от антропогенных, так и от природных факторов среды. Эта система реагирует на воздействие среды в целом в соответствии со всей предрасположенностью, т.е. такими внутренними факторами, как условия питания, возраст, генетически контролируемая устойчивость и уже присутствующие нарушения.

Существуют различные формы биоиндикации. Если две одинаковые реакции вызываются различными антропогенными факторами, то говорят о неспецифической биоиндикации. Если же те, или иные происходящие изменения можно связать только с одним фактором – речь идет о специфической биоиндикации.

Способность растений поглощать металлы из загрязненных почв различна, так как корневые системы разных видов растений характеризуются различной степенью токсичности, что ограничивает поступление металлов в надземные органы.

Поглощенные корнями свинец, хром, ртуть подвергаются сильному связыванию и только небольшая их часть перемещается в надземные растения. Кадмий, цинк, медь и никель относительно быстро транслируются из почвы в надземные органы растений, заметно изменяя физиологические процессы, а при их высоких концентрациях в почвах – вызывают ухудшение роста сельскохозяйственных культур. Внешние симптомы повреждений выражаются в хлорозах, некрозах и увядании растений, либо, без проявления данных признаков, – заметно снижается урожайность сельскохозяйственных культур [7].

Целью настоящей работы является определение биоиндикационных особенностей растений и по их изменению осуществлять мониторинг окружающей среды.

Распределение металлов в органах растений носит отчетливо выраженный акропетальный характер: корни > стебли > листья > плоды, свидетельствующий о наличии у растений защитного механизма. Это препятствует поступлению токсинов из корней в надземные органы. Тенденция слабее проявляется на почвах с нормальным содержанием металлов и сильнее – с избыточным.

Кроме того, тяжелые металлы вызывают другие нежелательные изменения свойств почв, которые выражаются в нарушениях деятельности почвенных организмов, замедлении гумификации растительных остатков, ухудшении почвенной структуры и прочее.

В основе негативного влияния тяжелых металлов на растения лежит активизирующее действие на ферменты, влекущее за собой изменение в различных звеньях обмена веществ. Они замещают исходный металл фермента, снижая тем самым его каталитические способности. На субклеточном уровне влияние тяжелых металлов выражается в нарушении функций клеточных мембран и транспорта ионов, а также в разрушении митохондрий и хлоропластов [7, 8].

Фитотоксическое действие тяжелых металлов на растения изменяется в зависимости от состояния почв. Там, где складываются условия, благоприятствующие переводу металлов в подвижное состояние, их негативное влияние на растения оказывается сильнее, чем на почвах, обладающих высокой сорбционной способностью по отношению к этим металлам.

Целью настоящей работы является определение биоиндикационных особенностей растений и по их изменению осуществлять мониторинг окружающей среды

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. В условиях экологической напряженности в регионе повышается интерес к биологическому азоту, в том числе к бобовым культурам, их способности снижать токсичность почв и восстанавливать плодородие.

Использование в наших исследованиях бобовых трав (люцерна, эспарцет, вязель пестрый, донник желтый) в смеси с новым сорбентом – цеолитсодержащей глиной, позволило выявить ряд новых закономерностей по снижению тяжелых металлов в почве и растениях, восстановить плодородие почв. Уникальная способность бобовых трав сорбировать тяжелые металлы и радионуклиды из почвы определила основную цель наших исследований: снизить токсичность почв и определить максимальное накопление их вредности по фазам развития и размещения этих культур в системе севооборота. Выявлены нарушения роста и развития злаковых культур при загрязнении почвы. Эти признаки биоиндикации определяли в раннем онтогенезе при нарушении соотношения надземной и подземной биомассы растений [9].

Равномерное соотношение корней и надземной массы, в начальный период роста, обычно наблюдается при оптимальных условиях и отсутствии загрязненности почв. В загрязненных почвах происходит нарушение развития первичной корневой системы и надземных органов, что приводит к изменению их индексов, по которым возможен эффективный отбор в связи со значительной корреляцией этих показателей с продуктивностью.

Многочисленные эксперименты со злаковыми травами озимой пшеницы и ячменем на искусственно заряженных почвах позволили установить корреляционные зависимости между степенью развития корневой системы и урожайностью. В стандартных условиях отношение корней и первого побега в раннем онтогенезе было равно единице [9].

Растение выращивали в условиях вегетационного домика в сосудах емкостью 5 кг почвы. В почву вносили растворы соли (NaCl) из расчета 40 г на сосуд. В каждом сосуде было 10 растений. Повторность – 4-х кратная. Периодически поливали, добавляя соль до конечной концентрации 3–12 атмосфер осмотического давления. После появления первых побегов в контрольном и опытном вариантах измеряли общую длину корней и надземных органов растений чумизы.

В почвенные сосуды вносили по 15 г нефти на 1 кг почвы. В качестве контроля были сосуды с чистой почвой. В начале развития растения озимой пшеницы измеряли корни и надземные побеги.

Растение озимого ячменя изучали в сосудах заряженных кадмием и свинцом (по 800 мг/кг уксуснокислых солей этих элементов) в течение 14 дней. Плотность посева 10 растений

на сосуд. Все измерения проводили по мере достижения фазы проростков 2–3 листьев на контрольном и опытном вариантах.

Во всех опытах повторность – 4-х кратная. Измеряли общую длину первичных корней и надземные побеги.

Несмотря на высокую ценность бобовых трав, роль биологического азота, как фактора повышения плодородия почвы урожайности, экономичности культур и охраны биосферы, еще недостаточно оценена.

Поскольку фиксация азота происходит в клубеньках, то наиболее эффективно оценить этот процесс можно по развитию и активности симбиотического аппарата.

С целью изучения жизнедеятельности клубеньковых бактерий бобовых трав проводили исследования в естественных фитоценозах и на пахотных землях. Количество клубеньков и их окраску определяли в 0–20 см слое почвы на корнях бобовых трав. На искусственно зараженных участках (свинцом, мышьяком, ртутью, фтором, цинком и кобальтом) изучали количество клубеньков, их окраску леггемоглобином. Отсутствие окраски более 80 % у исследуемых растений оценивали как экологическое бедствие. При окраске в розовый, или красный цвет не менее 50 % у изучаемых растений заключали об удовлетворительном состоянии территории. Отсутствие окраски указывает на загрязнение не только почвы, но и воздуха, которым дышат клубеньковые бактерии, фиксируя молекулярный азот.

При биодиагностике учитывали показатели химического состава почвы в корнеобитаемом слое и максимальное формирование количества азотфиксирующих клубеньков. Одновременно сравнивали и предельно допустимые концентрации (ПДК) тяжелых металлов при оптимальной влажности почвы. Наличие клубеньков розового, или красного цвета (в зависимости от вида бобовых трав) свидетельствует о высокой активности азотфиксации. Если клубеньки мелкие и имеют зеленый, или бурый цвет – заключают о загрязненности исследуемого участка. Такая окраска об отсутствии в клубеньках пигмента леггемоглобина, обуславливающего розовую или красную окраску.

В отличие от известных методов, когда оценивают химический состав почвы, в предлагаемом нами методе можно определить токсичность почвы путем окраски клубеньковых бактерий, расположенных на корневой системе бобовых трав. Причем, такую диагностику можно осуществлять в течение всей вегетации: с момента отрастания бобовых трав, весной и до фазы цветения.

При наличии в почве избыточного количества свинца, кадмия стронция, радионуклидов, нефтепродуктов и других токсикантов, нарушается кислотный режим раствора в корнеобитаемом слое, что приводит к снижению леггемоглобина и азотфиксирующему действию клубеньков, а следовательно, к исчезновению окраски.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Загрязненная почва становится причиной ослабленных всходов с растянутым периодом их появления. В этих условиях высокой токсичности может произойти сильное разветвление корневой системы и недостаточное развитие надземных органов. При загрязнении почв нефтью, или избытком химических веществ наблюдается слабо развитая корневая система и в большей степени надземная часть, то есть соотношение надземной и подземной массы неодинаковы и не соответствуют соотношению 1: 1 уже на первых этапах онтогенеза. В токсичной почве нарушается метаболизм в клетке. Происходит повышение мембран, которое отражается на уровне генерации растений. В таких условиях нарушается активность ДНК, в частности ее активность как генерального регулятора синтетических реакций метаболизма. При наличии в почве загрязненных веществ (нефтепродуктов, тяжелых металлов, радионуклидов и других отклонений абиотических фактов) происходит большинство физиологических изменений в клетке и в целом в организме, отмечаются изменения белкового синтеза, увеличение концентрации фитогормонов ингибиторного характера, подавление давления и растяжение клеток. При достаточно сильной стрессовой напряженности, превышающей пороговое для организма значение, степень метаболизма усиливается по типу цепной реакции и растение погибает.

В первый период вегетации имеются только зародышевые (первичные) корни, с помощью которых происходит корневое питание. Эти первичные корни образуются при прорастании семян. У злаковых трав и озимых зерновых обычно от 3 до 6 первичных корней. При измерении корней в наших опытах замеряли общую длину всей корневой системы. Приведенные данные в табл. 1 свидетельствуют, что, в условиях загрязнения почвы, нарушается пропорция соотношения надземной и подземной массы

Таблица 1. Биоиндикационные свойства злаковых культур

Варианты опыта	Длина корней, см	Длина побега, см	Соотношение
Пример 1. Чумиза			
Контроль	10,5	10,8	1:1
Засоление NC1	7,2	3,2	2:1
Пример 2. Озимая пшеница			
Контроль	12,0	12,6	1:1
Загрязнение нефтью	9,6	2,2	4:1
Пример 3. Озимый ячмень			
Контроль	12,4	12,8	1:1
Загрязнение кадмием и свинцом	8	6,5	3:1

В первые фазы развития можно по такому соотношению в раннем возрасте повысить эффективность и упростить мониторинг растений за счет снижения затрат на химические анализы, определив токсичность почвы по размерам корней и надземных органов в раннем онтогенезе.

Биологическими индикаторами могут служить и клубеньковые бактерии бобовых культур, которые под воздействием токсичности почвы могут снизить свою активность.

В биологической фиксации азота косвенную, но очень важную роль играет сама корневая система, по которой в клубеньки поступают энергетический материал, вода и элементы минерального питания. Часть корневой системы, с расположенными на ней клубеньками, называют симбиотическим аппаратом.

Период от начала образования клубеньков до их полного лизиса называется продолжительностью общего симбиоза, а период функционирования клубеньков с леггемоглобином – продолжительностью активного симбиоза.

Биологическая фиксация азота воздуха, в определенной степени, решает проблему охраны окружающей среды, предотвращая загрязнение грунтовых вод и водоёмов окислами азота. Дело в том, что обеспечить высокую белковую продуктивность культур, не способных к симбиотической азотфиксации, можно лишь применением больших норм минерального азота.

Часть этого азота в виде окислов попадает в грунтовые воды и водоёмы. В ряде случаев концентрация их превышает предельно допустимые нормы.

Фиксация азота воздуха обеспечивает главное условие энергосберегающих технологий в растениеводстве – экономию ископаемой энергии на единицу продукции и снижение ее себестоимости. Известно, что фиксация азота воздуха – весьма энергоёмкий процесс [10].

Затраты на производство белка, полученного с участием симбиотически фиксированного азота, меньше на величину стоимости азотных удобрений и их применения.

Посевы бобовых культур, активно фиксирующих азот, решают проблему сохранения и даже расширенного воспроизводства естественного плодородия почвы. Высокоурожайные плантации чистых посевов клевера лугового и люцерны на Северном Кавказе оставляют в почве с корневым и пожнивными остатками 80–100 кг на 1 га, т.е. больше, чем посевы выносят его из почвы за вегетацию. Этого азота достаточно для получения суммарной прибавки урожая зерна 15–20 ц/га зерновых культур за время последствия органических остатков (за 2–3 года).

Клубеньки бобовых культур – это сложная азотфиксирующая система, включающая гипертрофированную ткань корня с бактериальными клетками, содержащую леггемоглобин и ферментативный комплекс, как продукт симбиоза.

В биологической фиксации азота косвенную, но очень важную роль играет сама корневая система, по которой в клубеньки поступает энергетический материал, влага и элементы питания. Часть корневой системы с расположенными на ней клубеньками называют симбиотическим аппаратом.

Поскольку фиксация азота происходит в клубеньках, то наиболее эффективно оценить этот процесс можно по развитию и активности симбиотического аппарата.

Известно, что масса клубеньков зависит от фазы развития растений и условий их выращивания. Формирование и активность симбиотического аппарата находятся в прямой зависимости от ряда факторов окружающей среды, в том числе от наличия влаги в почве.

Симбиотическая и фотосинтетическая деятельность растений взаимосвязаны между собой. Отток к корням продуктов синтеза надземной части растений способствует лучшему проникновению корневой системы в слои почвы. В первую очередь растения подпитываются ресурсами земли и, тем самым, наращивает надземную массу

Результаты опытов показали, что экологическое бедствие наступает при окрашивании азотфиксирующих клубеньков в пределах 8–15 % и содержании в почве, превышающее ПДК в 1,2–1,5 раза. Значительное снижение активности клубеньков наблюдалось при увеличении концентрации ртути в 1.1 раза (табл. 2).

Таблица 2. Влияние токсичности почвы на азотфиксирующую способность бобовых трав

Токсиканты-почвы	Предельно допустимые концентрации (ПДК), мг/кг	Содержание показателей на участках, мг/кг	Общее количество клубеньков в выборке, шт.	Количество окрашенных пигментов, шт.	% окрашенных клубеньков	Категории опасности
Свинец	32,0	78,0	826	118	14,3	3
Мышьяк	20+1,0	25+8	612	85	13,9	3
Свинец + ртуть	2,0	2,5	1835	150	8,5	3
Цинк + кобальт	23,0+5,0	37+8	1385	726	52,4	1

Разработанные методы позволяют повысить точность оценки загрязненной территории и упростить определение загрязненности почвы методом биотестирования клубеньковых бактерий в полевых условиях без дополнительных затрат на химические анализы.

ВЫВОДЫ:

1. В условиях загрязнения почв нарушается процентное соотношение надземной и корневой биомассы у злаковых озимых культур в раннем онтогенезе. Максимальные диспропорции отмечены у озимой пшеницы (4:1) при загрязнении почвы нефтью. В начальный период роста озимых культур можно определить токсичность почвы по соотношению подземной и надземной массы.
2. Биологическими индикаторами загрязнения почв могут быть клубеньковые бактерии бобовых трав, которые в благоприятных условиях развития имеют розовую, или красную окраску, а при загрязнении почв – окраска клубеньковых бактерий отсутствует и они теряют симбиотическую активность накапливать биологический азот, особенно при загрязнении ртутью.

Литература

1. **Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование/** Под редакцией О.П. Мелиховой, Е.И. Сарапульцевой. – М.: Издательский Центр «Академия». – 2010. – 165 с.
2. **Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг.** – М.: Издательский центр «Академия». – 2010. – 148 с.
3. **Биоиндикация загрязнений надземных экосистем/** Под редакцией Р. Шуберта. – М.: Мир, 1988.
4. **Заалишвили В.Б. Оскина Р.В.** Изобретение № 2375869. Опубликовано 20.12.2009. МПК А01G23/00.
5. **Заалишвили В.Б., Бекузарова С.А., Комжа А.Л., Козаева О.П.** Способ оценки техногенного загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами. Патент № 2485477. Опубликовано 20.06.2013. – МПК G01N3/48.
6. **Ильин В.Б.** Тяжелые металлы в системе почва-растение. – Новосибирск: Наука. – 1991. – 150 с.
7. **Ветошкин А.Г.** Теоретические основы защиты окружающей среды. – М.: Высшая школа, 2008. – с. 45–51.
8. **Экологические аспекты жизнедеятельности человека, животных и растений.** Коллективная монография. – М.-Белгород, 2017. – С. 7–45.
9. **Гукалов В.Н.** Тяжелые металлы в системе агроландшафтов. – Краснодар.: Изд-во КубГАУ, 2010. – 345 с.
10. **Биомониторинг состояния окружающей среды.** Учебное пособие.–Краснодар: Издательство Куб.ГАУ, 2014.–С.51–54.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Е.В. Энкина, канд. эконом. наук, доцент, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ)

Контактная информация (e-mail): ev18.12@inbox.ru

ВВЕДЕНИЕ. В современных условиях развития вопрос создания экологически чистых производств и совершенствования уже существующих представляет особую значимость для повышения эффективности работы предприятия. Повышение жизненных стандартов одновременно ведет и к росту требований улучшения качества потребляемых товаров и услуг.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Одной из составляющих национальной безопасности России является экологическая безопасность, представляющая собой совокупность природных, социальных и иных условий, способствующих обеспечению безопасности и качества жизнедеятельности населения.

Отрасль молочной промышленности включает в себя производства, негативно влияющие на развитие природной среды. Наиболее опасными, с точки зрения загрязняющих веществ, являются выбросы при производстве сухого молока, сыров, казеина, загрязнения сточных вод, образуемые в результате мойки оборудования и комплектующих, уборки помещений. Выброс вредных веществ на предприятиях переработки молока связан с двумя основными факторами: большое количество водопотребления и водоотведения и повышенное выделение углекислого газа, получаемого в результате производства.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Цельное молоко и молочная продукция являются неотъемлемым компонентом ежедневного рациона любой среднестатистической семьи в России. За последние 25 лет величина совокупного потребления молока в России снизилась более, чем в 1,6 раза. Наибольшее отклонение от уровня 1990 г. наблюдалось в 2000 г. – 45,3 % или 25 916 тыс. т. (рис. 1).

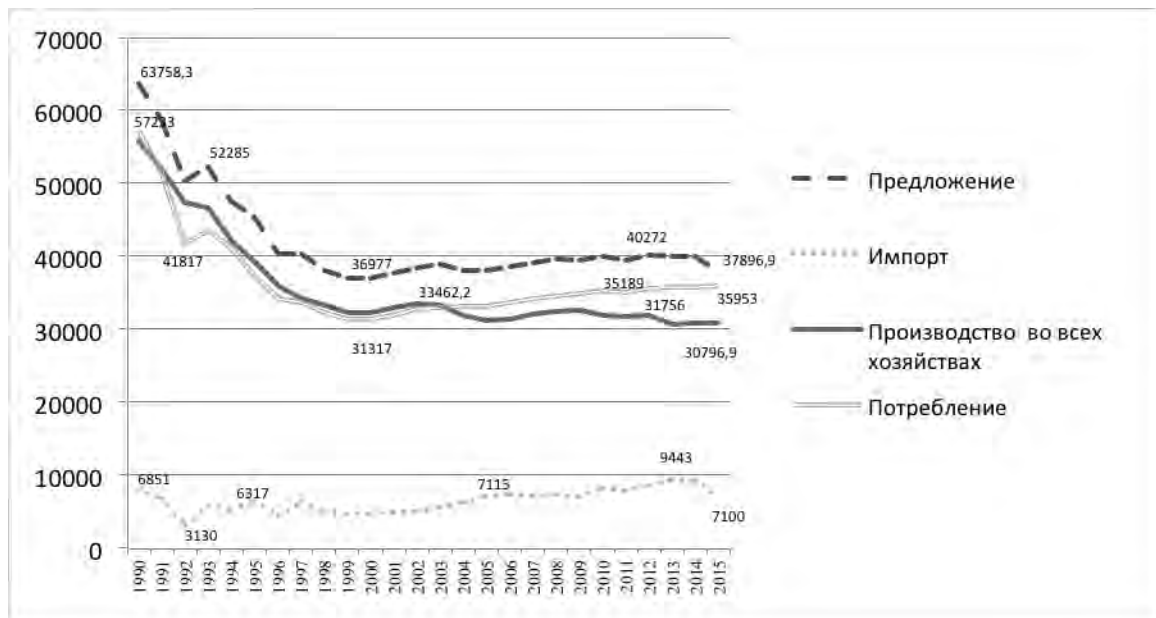


Рис. 1. Динамика конъюнктуры и равновесия на рынке молока и молочной продукции РФ, тыс. т [1]

Однако за последние 10 лет в потреблении молокопродуктов наблюдается тенденция повышения данного показателя.

На фоне увеличивающегося совокупного потребления крайне низким остается показатель удельного потребления молочных продуктов в России, зафиксированный в рамках 240–

250 кг в год на человека, что на 25 % меньше научно-обоснованных норм потребления, закрепленных российским законодательством. Помимо снижения удельных объемов потребления молокопродуктов для потребителя остро стоит вопрос качества потребляемой продукции и экологизации молочного производства в целом. Существуют различные пути попадания токсических веществ в организм человека через молочную продукцию (рис. 2). Наиболее распространенные из них связаны с недолжным образом организованным процессом переработки молока, чрезмерным внесением пестицидов при обработке почвы, попаданием отравляющих веществ через воздух или воду.



Рис. 2. Пути поступления загрязняющих веществ в молоко [4]

Совокупная величина предложения молочной продукции складывается из объема производства национальных товаропроизводителей, доли импорта и располагаемых запасов. Согласно данным Минсельхоза самообеспеченность по молоку в России в 2016 г. составила 82 %, что, примерно, на 3 процентных пункта выше, чем в 2015 г. В России производство молока и молочных продуктов формируется сельскохозяйственными предприятиями и организациями, фермерскими и личными подсобными хозяйствами. Объемы производства зависят непосредственно от цены товара, количества и размеров субъектов хозяйствования, продуктивности животных, стоимости сырья и ресурсов. Существенное влияние на характер и уровень предложения молочных продуктов имеет также сезонный фактор аграрной отрасли.

За анализируемый период 1990–2015 гг. общий уровень производства молока и молочной продукции уменьшился на 45 %, чему способствовало сокращение поголовья коров и их низкая молочная продуктивность. По итогам 2015 г. производство молока во всех категориях хозяйств в России составило 30,8 млн. т. против 55,7 млн. т., полученных в 1990 г. (рис. 1). Наибольшее сокращение приходится на 1990-е годы, по прошествии которых молочная отрасль потеряла 43 % своих мощностей. В результате, весомое значение в общем уровне предложения молочных продуктов в России приобрел импорт, на долю которого по итогам 2016 г. приходится более 18 %. Необходимо отметить, что за период 1990–2016 гг. произошло сокращение объемов ввозимых в РФ молокопродуктов на 12 %. Этому во многом способствовали введенные Россией ответные запреты на антироссийские санкции. С российского рынка ушли Нидерланды, Финляндия, Германия, Литва, Польша, Франция, обеспечивающие ранее до 38 % всего импорта. Однако, на фоне резкого падения собственного производства удельный вес импорта в общем объеме предложения вырос на 6 % в сравнении с 1990-м годом. Основными

молочными товарами, импортируемыми в Россию, являются сыры и творог (38 % от всего импорта), сгущенное молоко и сливки (22 %), сливочное масло (около 16 %) [4]. Тенденцию к сокращению в общем объеме импорта имеет удельный вес молокоемких продуктов (сыры и сливочное масло), что является позитивным фактором для национальных товаропроизводителей, свидетельствующим о наращивании объемов собственного производства данной продукции.

По итогам 2016 г. лидером среди стран-поставщиков молока и молокопродуктов в Россию является Республика Беларусь, на долю которой приходится от 82 до 99 % от общего импорта молочной продукции (рис. 3).

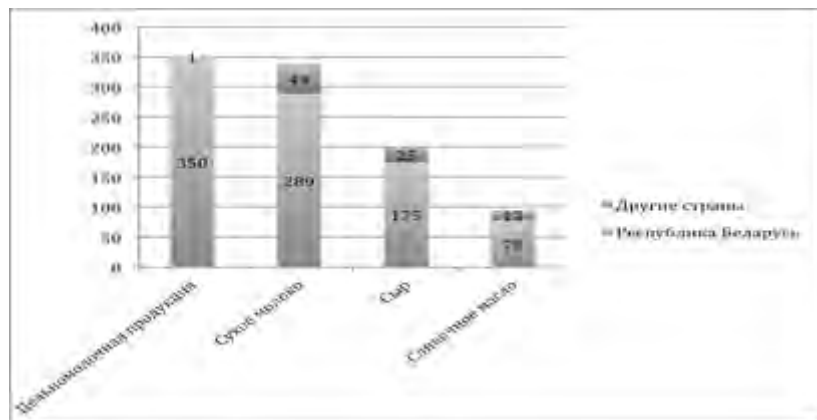


Рис. 3. Структура импорта молочных продуктов в РФ в 2016 году, тыс. т [2]

Увеличение доли в российском импорте молокопродуктов, помимо РБ, наблюдается со стороны Аргентины, Сербии и Армении. Преобладание существенного количества импорта на молочном рынке России, с одной стороны, приводит к расширению потребления, но с другой, – импорт способствует снижению конкурентоспособности и доходности национальных товаропроизводителей. В условиях проводимой политики импортозамещения, главной целью которой является возрождение отечественного сельскохозяйственного производства, российское надзорные органы повышает требования к экологической безопасности импортируемой продукции, а также ужесточают контроль за соблюдением ветеринарно-санитарных нормативов. В первом полугодии 2017 г. Россельхознадзором именно по причине несоответствия параметрам качества и безопасности была изъята и запрещена к реализации значительная партия белорусских молокопродуктов. Высвобождение рыночной ниши позволит национальным сельхозтоваропроизводителям с более качественной и безопасной продукцией занять соответствующую рыночную долю.

Проводя анализ соотношения предложения и потребления молочных продуктов в России за период 1990–2016 гг. необходимо отметить преобладание предложения над спросом. Однако, самообеспеченность по молоку остается относительно низкой – 82 %, против заявленных в Доктрине 90 %, что не позволяет добиться достижения продовольственной безопасности по данному показателю. За исследуемый период, 1990–2016 гг., на фоне снижающегося отечественного производства доля импортной молочной продукции только повышается, достигнув 18 % против 12 % в 1990 г. Реализуемые государством национальные проекты позволили снизить темпы спада и даже незначительно повысить уровень молочного производства в России. Однако, после кризиса 2008 г., снижение продолжилось, отрасль теряла 0,5–4 % в год. Проводимая с 2014 г. политика импортозамещения не позволила добиться существенных положительных результатов.

Немаловажной проблемой в сфере экологической безопасности остается отсутствие механизма, направленного на осуществление контроля за основными экологическими показателями молочного производства. На средних и малых сельскохозяйственных предприятиях такая система контроля полностью отсутствует. Сельхозтоваропроизводителю проще выплачивать единовременный штраф за осуществляемые загрязнения, нежели создавать данную

службу. Выделяемые сельхозтоваропроизводителям значительные субсидии попросту «обнуляются» последствиями финансового кризиса в РФ в 2014 г. Темп прироста потребительских цен на продовольственные товары повысился до 114 % в 2015 г. против 106 % в посткризисном 2009 г. При детальном изучении индекса цен становится очевидным, что цены непосредственно у сельхозтоваропроизводителей растут, как правило, меньшими темпами, чем у переработчиков с/х сырья. При этом с/х товаропроизводители сталкиваются с неравномерными условиями торговли и при закупке товаров промышленной группы. В результате диспаритета цен приобретение промышленных товаров, необходимых для сельскохозяйственного производства становится еще более затруднительным. В 2015 г. темп роста цен на промтовары был более чем на 10 % выше роста цен на молоко. Аналогичный разрыв сохраняется и в 2016 г. Таким образом, приобретение дорогостоящих очистительных сооружений представляется непосильной «финансовой ношей» для сельскохозяйственных предприятий.

ВЫВОДЫ. В условиях импортозамещения российским аграриям, при поддержке государства, необходимо создавать и совершенствовать систему контроля национального производства с целью соблюдения экологической безопасности. В современных условиях жизнедеятельности экологизация приводит к значительному социальному, а в последствии и к экономическому, эффекту. Молочное животноводство является одной из ведущих отраслей АПК, призванная обеспечивать продовольственную и экологическую безопасность государства. Именно поэтому возникает необходимость активного применения государственного вмешательства в виде субсидирования и совершенствования законодательной базы.

Литература

1. Статистические данные Единой межведомственной информационно-статистической системы [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://www.fedstat.ru>.
2. Молочный рынок: итоги 2016 года и прогноз на 2017 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://agroinfo.com/0401201703-molochnyj-rynok-itogi-2016-goda-i-prognoz-na-2017-god/>.
3. Ашмарина Т.И. Экологический кризис и продовольственная безопасность/ Т.И. Ашмарина, З.С. Вороновская// Известия Международной академии аграрного образования. – 2016. – № 29 (2016). – С. 63–68.
4. Экологическая безопасность при производстве животноводческой продукции: учеб.-метод. пособие/ Т.В. Медведская [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2009. – 39 с.

УДК 636.15.082

ПРОЯВЛЕНИЕ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛОШАДЕЙ РЫСИСТЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА

С.С. Маркин, канд. с.-х. наук, доцент кафедры крупного животноводства и механизации
Контактная информация (тел., e-mail): 89035606116, e-mail: markinss@yandex.ru

С.А. Козлов, д-р биол. наук, профессор, заведующий кафедрой крупного животноводства и механизации

Контактная информация (тел., e-mail): 89263606527, e-mail: ksa64@mail.ru

С.А. Зиновьева, канд. биол. наук, доцент кафедры крупного животноводства и механизации
Контактная информация (тел., e-mail): 89032487244, e-mail: pyhkarev@mail.ru

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. В начале 21 века для улучшения репродуктивных характеристик русской рысистой породы было разрешено скрещивание с французским рысаком, как признанной призовой породой, достигшей большого прогресса и достойно конкурирующей с ранее недостижимым идеалом ипподромного бойца – американским рысаком. Ранее в нашей стране особого интереса к французским рысакам не проявлялось, поскольку их не рассматривали как перспективную породу для скрещивания с отечественной русской рысистой породой [2–5, 7]. Однако в настоящее время, когда селекционное понятие «русский рысак» приобретает сугубо географическое значение из-за того, что весь племенной состав представляет собой помесей чисто

призового рысистого направления, прилитие крови французской породы состоявшийся факт.

Получение помесей различных рысистых пород, существовавших в конце 19-м–начале 20-го века, практиковалось во многих европейских странах в период становления рысистого дела [1]. Подобный метод селекционной работы применялся для создания собственных рысистых пород в тех странах, где их не было. Формирующийся ипподромный бизнес провоцировал создание популяций, так называемых призовых рысаков, которые могли бы составить конкуренцию самостоятельным породам: орловской, американской и французской. Основным аргументом метизации служило именно повышение резвостных способностей помесей и их успех в рысистых испытаниях.

В нашей стране на протяжении последних пятидесяти лет в качестве основного метода совершенствования русской рыистой породы лошадей применяется скрещивание с американским рысаком, в целях улучшения резвости русских рысаков, получения лошадей европейского и мирового класса [6].

В настоящее время количество лошадей русской рыистой породы сокращается, так как ее представители, в целом, менее резвы и скороспелы, чем чистопородные рысаки американской и французской пород, поступающие в РФ для бегов и разведения.

В последние 10–15 лет на ипподромах РФ выступали чистопородные французские рысаки, как завезенные из разных стран, так и собственного разведения. В связи с чем, **цель нашей работы** заключалась в установлении результативности бегового использования и составлении зоотехнической характеристики лошадей французской рыистой породы, принимавших участие в испытаниях на Центральном Московском ипподроме.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ. В 2016 г. на ЦМИ испытывались 63 чистопородные лошади французской рыистой породы, 37 из которых поступили из разных стран Европы и даже Америки. Наибольший удельный вес приходится на животных, вывезенных из Франции (70,3 %), из Швеции и Италии поступило 21,3 % поголовья. В страну поступают преимущественно кобылы, которых в структуре закупленного поголовья насчитывается более 60 %. В 2016 г. чистопородных лошадей французской породы отечественного производства на ЦМИ насчитывалось 26 голов, в подавляющем большинстве (более 61 %) это – жеребцы. В целом же, поголовье французских рысаков представлено почти равным числом жеребцов и кобыл, но в группе младшего возраста (до 5 лет) жеребцов почти в 2 раза больше, чем кобыл, тогда как в старшем возрасте (до 10 лет) преобладают кобылы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Разведением французского рысака, в надежде получить резвую беговую лошадь, перспективную для племенного использования, в нашей стране занимаются предприятия различного статуса. Так, отечественные конные заводы поставили на ипподром 46 % поголовья лошадей французской рыистой породы, еще 35 % рождены в мелких частных хозяйствах, а 19 % – на племенных репродукторах.

Анализ возрастного состава испытываемого поголовья показал, что только 20,6 % рысаков имеют традиционный для испытаний возрастной диапазон (от 2 до 4-х лет), чуть более 20 % поголовья приходится на 5 летних лошадей (в этом возрасте в РФ принято снимать с испытаний, как жеребцов, так и кобыл). Доля животных старшего возраста (7–10 лет, 11 лет и старше) составляет 41,3 % от испытываемого на ЦМИ французского поголовья, то есть, примерно в два раза превосходит по численности группу молодых лошадей. Французские рысаки, импортированные в нашу страну для продолжения беговой карьеры, имеют возраст 5 лет и старше.

На всем протяжении разведения лошадей рысистых пород в нашей стране, важной задачей являлось получение крупной упряжной лошади, способной служить улучшателем массового коневодства. Для Российской Федерации (РФ), в которой рысаки традиционно рассматриваются как лошади универсального назначения, их калибру придается большое значение, поскольку для эффективного использования в упряжи, или под седлом нужна лошадь достаточно крупная. Как показывает практика, основным спросом пользуются потенциально резвые и крупные рысистые лошади. Рысак, обладающий такими качествами, всегда востребован на

российском внутреннем рынке. В связи с этим, на фоне падения численности племенных рысистых лошадей совершенно неадекватно и нецелесообразно одновременное ухудшение их типа телосложения, промеров и экстерьера. Получение же резвого рысака при пренебрежении типом и крупностью легкоупряжной лошади осложняется трудностями реализации поголовья в условиях сокращения числа ипподромов и удорожания бегового тренинга и испытаний.

Поэтому никто не отменял требования селекционной программы по работе с русской рысистой породой, для скрещивания с которой завозят французских рысаков, предусматривающего отбор жеребцов для воспроизводства по высоте в холке, которая должна составлять 158 см и выше.

Французский рысак у себя на родине потенцируется как крупная, костистая и дельная пользовательная лошадь. К сожалению, анализируемое поголовье, составленное из лошадей импортированных и отечественного разведения, не совсем соответствует ожидаемым характеристикам, поскольку из 33 кобыл более 36 % имеют рост ниже 160 см, а из 30 жеребцов таких наблюдается уже 50 %. В совокупности, 58,7 % представителей французской породы имеют недостаточную высоту в холке. В основном, это лошади, ввезенные в страну для выступлений на ипподроме. Интересен тот факт, что рысаки, закупленные на родине породы, в среднем, очень мелкие: высота в холке кобыл составляет чуть выше 157 см, а жеребцов – не доходит до 160 см. Одним словом: ввезенные лошади, мельче, чем требует стандарт для отечественных рысистых пород. Возможно, это объясняется невысоким классом поступающих лошадей, выбракованных из разведения и испытаний, и не нашедших спроса в странах происхождения.

Лошади французской породы отечественного разведения, происходящие из хозяйств разных категорий, также не отличаются крупностью. При этом жеребцы и кобылы, рожденные на племенных фермах (фермерских хозяйствах), несколько крупнее не только отечественных, но и зарубежных «французов», однако небольшое общее количество животных не позволяет сделать далеко идущих выводов.

Следует добавить при этом, что, поскольку рост лошадей является наследуемым признаком, необходимо обращать внимание на данный показатель при покупке и вводе в производящий состав французских рысаков, учитывая перспективы их последующего использования: либо в селекции, либо в массовом коневодстве.

Несмотря на то, что средний рост кобыл и жеребцов, в среднем, колеблется от 158 до 159,8 см в холке, обхват груди составляет 182–183 см, что характеризует отличное развитие грудной клетки, важнейшей экстерьерной особенности беговой лошади.

Величины индексов телосложения лошадей французской рысистой породы отражают хорошо выраженный упряжной тип. Так, индекс формата составляет более 102 %, а индекс костистости – 12,5–12,8 %. Величина индекса массивности достигает 115 %, что еще раз подтверждает достаточно большую широкотелость и большой объем легких.

Следовательно, несмотря на недостаточную высоту в холке, в целом, французские рысаки демонстрируют лучшие черты упряжной лошади – растянутый формат, высокую костистость и массивность.

С началом первостепенной ориентации на получение резвой лошади, требования при отборе к экстерьеру и промерам производителей рысистых пород постепенно ушли на второй план, перейдя в разряд желательных признаков. Учитывая специфику современности, в качестве основного селекционного признака для лошадей рысистых пород признается показатель призовой работоспособности. При этом, под показателем работоспособности, подразумевают величину наилучшей резвости, индекс успеха, сумму выигрыша, дистанционность. По всеобщему мнению такая комплексная оценка рысака является более полной характеристикой фенотипического проявления селекционного признака.

Представляется актуальной, в связи с этим, возможность прогнозирования потенциальной племенной ценности лошадей французской рысистой породы по результатам анализа их работоспособности.

Испытания лошадей рысистых пород на ипподромах РФ производятся на дистанциях

от 1600 до 3200 м, но, в основном, на 1600 м. В структуре выступлений на эту дистанцию приходится 82 % стартов у кобыл и 89 % у жеребцов. Дистанции средней длины (2400 м) занимают больший удельный вес в карьере кобыл (14,7 %), нежели жеребцов (9,2 %). Это объясняется тем, что жеребцы отечественного разведения, как лошади младшего возраста, выступают на короткой (1600 м) дистанции. Кобылы старшего возраста активно участвуют в призах на длинные дистанции (3200 м), которые в структуре беговой карьеры занимают всего 2,9 %. Дистанционность кобыл, в среднем, составляет 1757,70 м, а жеребцов – 1688,64 м.

В результате анализа выявлены достоверно ($P \geq 0,95$) значимые отличия между кобылами и жеребцами в количестве занятых мест и сумме выигрыша на 1 голову. Несмотря на то, что сумма занятых платных мест достоверно больше у кобыл, их индекс успеха почти в 2 раза ниже, а сумма выигрыша на 1 голову – на 79 % меньше, чем у жеребцов. Объясняется это тем, что наиболее значимые и дорогие призы в РФ разыгрываются для лошадей 3–5 лет, тогда как для старшего возраста традиционных призов предусмотрено немного, а рядовые заезды имеют небольшую денежную ценность.

В таких условиях, импортированные кобылы французской рысистой породы, представленные в основном старшим возрастом, не имеют больших шансов на финансово успешную беговую карьеру из-за малого числа специальных заездов и их невысокой стоимости.

Невысокая ценность закупленных французских рысаков подтверждается их резвостью, которая, в среднем колеблется от 2.16,56 до 2.06,91 мин. сек.

Отечественные рысистые лошади призовых пород демонстрируют такую же резвость, а стоят дешевле и лучше адаптированы к местным условиям.

Данные, полученные при оценке резвостной работоспособности лошадей французской рысистой породы в соответствии с их возрастом, показывают, что лошади 3–4 лет, как кобылы, так и жеребцы, имеют самую тихую резвость в сравнении с лошадьми старшего возраста. Пик резвостных рекордов приходится на старший возраст (9 лет и старше). Однако это нельзя считать возрастным прогрессом, поскольку лошади старшего возраста закуплены в других странах, где прошли соответствующую подготовку.

Наиболее значимое количество французских рысаков формирует класс резвостности 2.10,0 мин. и тише: 53,3 % жеребцов и 48,5 % кобыл входят именно в него. Представителей более востребованного резвостного класса 2.05,0 мин. сек. и резвее, совсем немного: только 16,7 % жеребцов показывают такую резвость, причем ни один из них не вышел за пределы 2.00 мин. Кобыл такого класса еще меньше – 9,1 %, что на 7,6 % меньше, чем жеребцов, причем ни одна кобыла не показала резвость лучше 2.03,0 мин. сек.

Итак, можно констатировать: французские рысаки, представленные на ЦМИ, не относятся к выдающимся по резвостности лошадям. Как жеребцы, так и кобылы, в основном, формируют наименее востребованный резвостной класс 2.10,0 мин. сек. и тише. В более конкурентоспособном резвостном классе 2.03,0–2.00,0 мин. сек. присутствуют только единичные жеребцы. Единичные жеребцы и кобылы, ввезенные из Франции, входят в резвостной класс – 2.03,9 мин. сек. и резвее, но более представлен этот ранг среди лошадей, ввезенных из других европейских стран. Лошади, купленные во Франции, шире представлены в классах 2.07,0 мин. сек. и резвее, и 2.05,0 мин. сек. и резвее.

В целом, следует отметить, что ввезенные в страну лошади французской рысистой породы, имеют средние резвостные способности, но отличны от рожденных в нашей стране лошадей этой породы более высокой резвостью, очевидно в силу старшего возраста и лучшей подготовки.

У кобыл, рождённых в РФ, возрастной прогресс резвостности выражен очень слабо и достоверно значимые отличия обнаруживаются только к старшему возрасту (7–10 лет). В возрасте от 2 до 6 лет отечественные животные демонстрируют сопоставимую резвость на дистанции 1600 метров, при этом все кобылы (за исключением самых старых), не входят в резвостной класс 2.10 мин. и резвее.

К сожалению, такая резвость не конкурентоспособна на ЦМИ, поскольку ценятся лошади, стабильно выступающие на стандартной дистанции в пределах 2.05–2.00 мин.

Кобылы, ввезённые в нашу страну, имеют возраст от 4 до 10 лет, но только кобылы старшего возраста (7–10 лет) входят в резвостной класс 2.06.5 мин. сек. и могут составить конкуренцию лошадям других рысистых пород, выступающим на ЦМИ.

Рожденные в России жеребцы, проходящие испытания на ЦМИ, имеют возраст от 3 до 10 лет, при этом во всех возрастных рангах представлены животные только конных заводов, с сопоставимой резвостью от 2.10.4 до 2.08.8 мин. сек.

Жеребцы, рожденные на конефермах и у частных владельцев, показывают резвость на 1600 м не выходящую за пределы 2.11.2 мин. сек., т.е. не представляют собой племенной ценности, поскольку основным критерием отбора производящего состава, в настоящее время является резвостная работоспособность.

Жеребцы, ввезённые в нашу страну, имеют более высокий резвостной класс, особенно 4–5 летние, их средняя резвость составляет 2.03,7 мин. сек., но не выходит за пределы 2.00,0 мин. сек.

Необходимо отметить при этом, что на ипподроме в настоящее время бегают импортированные жеребцы французской рысистой породы старшего возраста (старше 10 лет), уступающие по показателю резвости (2.05,5–2.06 мин. сек.) рысакам младшей по возрасту группы.

В целом, на основании проведенного анализа следует заключить, что лошади французской рысистой породы, как ввезенные в нашу страну, так и отечественного разведения, имеют средний беговой класс, сопоставимый с лошадьми отечественных пород. Соответственно, качество ввезённых в нашу страну лошадей французской рысистой породы, не позволяет рассматривать их как серьёзных конкурентов многим представителям отечественных рысаков. Очевидно, назрела необходимость пересмотреть основания для закупки французских рысаков за рубежом и целесообразность их разведения внутри страны.

ВЫВОДЫ. Французские рысаки, проходящие испытания на Центральном Московском ипподроме, демонстрируют лучшие черты упряжной лошади – немного растянутый формат, костистость и массивность, что соответствует классическому типу рысистой лошади. Наиболее значимое количество французских рысаков (53,3 % жеребцов и 48,5 % кобыл) формирует класс резвости 2.10,0 мин. и тише. В класс 2.05,0 мин. сек. и резвее входят 16,7 % жеребцов и 9,1 % кобыл. Лошади французской рысистой породы, как ввезенные в РФ, так и отечественного разведения, имеют средний беговой класс, причем лучшие рысаки этой породы отечественного разведения не показывают резвость резвее 2.08, 00 мин. сек.

Литература

1. **Калашников, В.В.** Результаты внедрения программ совершенствования русской рысистой породы лошадей в связи с социально-экономической ситуацией/ Калашников В.В.// Проблемы племенной работы и экологически чистых технологий в коневодстве: Сб. науч. тр./ ВНИИ коневодства. – Рязань, 1994. – С. 87–99.
2. **Козлов, С.А.** Племенное дело в коневодстве. Курс лекций для студентов с.-х. Вузов по специальности 310700 – «Зоотехния», квалификация специалиста – зооинженер/ Козлов С.А.; Моск. Гос. акад. Ветеринар. Медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. – М., 2003. – С. 29–34.
3. **Козлов, С.А.** Коневодство: Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 310800 – «Ветеринария»/ С.А. Козлов, С.А. Зиновьева, Н.Ю. Козлова. – СПб.: Изд-во «Лань», 2005. – с. 27–55.
4. **Козлов, С.А.** Типологические особенности высшей нервной деятельности и работоспособность лошадей рысистых пород/ С.А. Козлов, С.А. Зиновьева, С.С. Маркин// Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2008. – Т. 4, № 20–1. – С. 27–29.
5. **Русская рысистая порода лошадей/** Учебное пособие// Е.Я. Лебедевко, С.Е. Яковлева, С.А. Козлов, А.В. Гороховская. – Брянск, 2009. – С. 18–43.
6. **Стародумов, М.И.** О дальнейшей судьбе русского рысака/ Стародумов М.И.// Главный зоотехник. – 2008. – №3. – С. 41–43.
7. **Танана, Л.А.** Типы конституции сельскохозяйственных животных и их использование в селекционно-племенной и технологической работе/ Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 36.05.01 "Ветеринария" (квалификация "Ветеринарный врач"), по направлению подготовки 36.03.02 "Зоотехния" (квалификация (степень) "бакалавр")// Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун, Е.Я. Лебедевко, С.А. Козлов. – Брянск, 2014. – С. 5–39.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДИМОСТИ МОЛОКА ДЛЯ ПРОГНОЗА ОПТИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ

О.И. Соловьева, д-р с.-х. наук, кафедры молочного и мясного скотоводства

Контактная информация (тел., e-mail): 8-915-169-41-68, milk-center@yandex.ru

Д.С. Меркурьев, аспирант

Контактная информация (тел.): 8-985-443-06-61

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Характерные изменения электропроводности молока могут свидетельствовать о наступлении охоты коров, ещё до проявления визуальных признаков. Обладая данными об электропроводности молока, можно улучшить воспроизводительные качества министада (в частности – продолжительность сервис-периода и, соответственно – выхода живых телят на 100 коров), в сравнении с основным стадом. Если метод окажет достоверное положительное влияние, в рамках хозяйства и, далее – генеральной совокупности, разумно было бы разработать модули для программ управления стадом, с датчиками электропроводности молока от каждой коровы.

Анализ литературных источников показал, что показатель электропроводности молока хорошо изучен как способ выявления мастита у коров и раскрытия случаев фальсификаций молока [2]. Однако измерения электропроводности молока с целью выявления охоты коров, в открытых источниках не найдено.

В открытых источниках нет подтверждения, или опровержения идеи о взаимосвязи электропроводности молока со стадиями полового цикла. Известно, что процессы во время охоты схожи с воспалительной реакцией и сопровождаются усилением фагоцитоза и массивным выходом лейкоцитов в полость матки, особенно заметных к концу течки [3].

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ. Исследования проводили в племенном заводе «Зеленоградское» по холмогорской породе Московской области Пушкинского района. Надой на 1 фуражную корову в хозяйстве составляет 8756 кг, с содержанием жира – 4,34 % и белка – 3,28 % (за последнюю завершённую лактацию – 305 дней).

На данном этапе исследований был проведён предварительный анализ показателя электропроводности молока на 61 коровах хозяйства, отобранных по принципу министада [4] из технологической группы осеменяемых, но не проверенных на стельность коров, в 2014 г. На момент сбора данных стельность подтвердилась у 51 голов из министада, что свидетельствует о выборе техниками оптимального времени искусственного осеменения и его успешности. Для этих коров показатели электропроводности молока исследовались в течение полового цикла, предшествующего плодотворному осеменению. Из эксперимента были исключены выбывшие и нездоровые животные.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. В результате проведенных исследований было установлено, что электропроводность молока изменяется в течение полового цикла коров.

Данные были проанализированы при помощи компьютерных программ «Dairy Plan C21» и Microsoft Office Excel. Проанализированы ежедневные результаты, каждой утренней дойки за 2014 г. Половые циклы коров, соответствующие последнему, благополучному осеменению, были сопоставлены с уровнем электропроводности от 19-го до 0-го дня до зарегистрированной охоты и соответствующего осеменения.

В табл. 1 представлены результаты исследования электропроводности молока 61 голов коров в период полового цикла до осеменения (предположительно, состояния половой охоты).

На рис. 1 представлена динамика электропроводности молока в течение полового цикла по группе успешно осеменённых коров (51 голов).

Таблица 1. Изменение электропроводности молока в период полового цикла

Параметр	Дней до осеменения																			
	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Среднее значение электропроводности, мкСм/см	478	491	475	478	482	479	492	483	484	486	489	463	486	479	484	473	513	507	493	505
Отклонение, электропроводности, мкСм/см	1	15	-1	1	6	3	15	7	8	9	12	-14	10	3	8	-4	37	31	16	28
Отклонение от ср. знач., %	0,28	3,11	-0,29	0,24	1,23	0,61	3,19	1,44	1,66	1,94	2,54	-2,91	2,03	0,55	1,65	-0,81	7,66	6,43	3,4	5,96

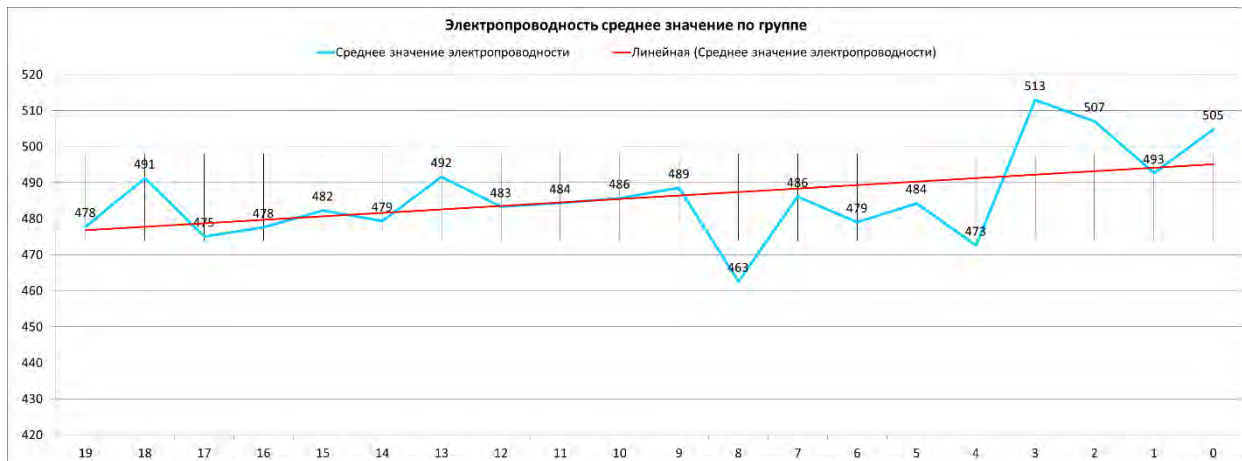


Рис. 1. Электропроводности в течение полового цикла

На рис. 1 четко прослеживается картина изменения электропроводности за 4 дня до осеменения.

Анализ таблицы и графика показывает, что за 3–4 дня до охоты электропроводность молока большинства коров значительно отклоняется от средней величины (484 сим/м) в выборке (61 гол.), в %:

- •за 4 дня до охоты и осеменения электропроводность молока снижается на $2,75 \pm 0,55$;
- •за 3 дня – резко повышается на $5,56 \pm 0,55$;
- •за 2 дня до охоты – выше среднего на $4,35 \pm 0,55$;
- •за сутки до осеменения – больше на $1,37 \pm 0,55$;
- •в день охоты/осеменения – показатель выше среднего значения на $4,30 \pm 0,55$;

После осеменения/овуляции электропроводность молока коров резко снижается: (на $3,51 \pm 0,55$ % ниже среднего значения).

Дополнительные наблюдения. За 8 дней до охоты у животных наблюдается снижение электропроводности, на $4,43 \pm 0,55$ % от среднего значения.

Выводы:

1. Контроль за электропроводностью молока позволит сократить случаи пропусков охоты у коров за счет своевременного и точного оповещения сроков овуляции.
2. Для выявления благоприятного времени осеменения коров черно-пестрой породы приемлемо использование показателя электропроводности молока, полученного посредством датчиков электропроводности молока для каждой коровы.

Литература

1. Карвус М.А., Глаз А.В., Заневский К.К. Пути интенсификации воспроизводства стада в скотоводстве: рекомендации. – Гордно: ГГАУ, 2011 – С. 33.
2. Соловьева О.И. Селекционно-технологические методы и приемы повышения молочной продуктивности коров разных пород. Дис. ... канд. с.х. наук. – РГАУ-МСХА, М., 2014 – с. 343.
3. Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А., Первов Н.Г. Молочное животноводство России (Изд.2-е, переработанное и дополненное)/ под редакцией Стрекозова Н.И. и Амерханова Х.А. М., 2013. – 616 с.

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОРМЛЕНИЯ ГРУПП ЖИВОТНЫХ
РАЗЛИЧНОГО ВИДА СТАНДАРТНЫМИ ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ ДЛЯ
ЖИВОТНЫХ И ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА НЕ ИЗМЕНЕННЫМИ
И ЭНЕРГО-ИНФОРМАЦИОННО ИЗМЕНЕННЫМИ ПО МЕТОДУ «АГРИГОРИКОН»
(АВТОРСКОЕ ПРАВО - CERTIFICAT RM № OŞ 351/1408)**

В.Г. Каранфил, Действительный член МААО

В.В. Волк, Действительный член МААО

Е.В. Каранфил, Действительный член МААО

Международный Центр энергоинформационных наук «Зея» (г. Кишинев, Молдова)

Т.С. Бешетя, Действительный член МААО, Институт Физиологии и Санокреатологии Академии Наук Республики Молдова (г. Кишинев, Молдова)

Контактная информация (тел., e-mail): 81037322547500; info@zeia.info

ВВЕДЕНИЕ. Вопрос качества продуктов питания на сегодняшний день как никогда актуален. Улучшают или вредят различные добавки и привнесения – вот основной вопрос, которым задаются ученые мужи всего мира и никак не могут прийти к определенному выводу о том, как же влияют различные добавки и привнесения на организм человека и к каким последствиям может привести употребление продуктов питания с их содержанием в обозримом будущем. Есть мнение некоторых экспертов, что они чаще всего «отягощают» продукт, то есть ухудшают его качества, что может быть причиной болезней человека, проявленных как аллергии, нарушений обмена веществ, интоксикации организма, могут быть источником увеличения риска возникновения злокачественных образований, могут подавлять работу иммунной системы и в целом, и в частности оказывать отрицательное влияние на работу организма человека. Учитывая вышеизложенное, сотрудники центра «ЗЕЯ» провели ряд исследований на животных, изучая возможно ли, воздействуя методом АГРИГОРИКОН (Авторское право - Certificat RM № OŞ 351/1408) на продукты кормления животных, нейтрализовать в данных продуктах привнесения деструктурирующие организм.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Объектом исследования являются лабораторные крысы – самцы линии Вистар (14 голов) в возрасте 7 месяцев, которые были разделены на 2 группы (по 7 голов) – «контроль» и «эксперимент», взвешены и размещены в отдельные клетки с соответствующими этикетками. На протяжении всего экспериментального исследования, животные взвешивались каждые 3 дня.

Мы задались целью выявить возможность изменения некоторых показателей физиологического статуса животных в условиях кормления стандартными продуктами, не измененными и энерго-информационно измененными по методу «Агрикорикон».

Задача исследования заключалась в следующем:

Выявить различия между контрольной и экспериментальной группами крыс в хроническом эксперименте по следующим показателям физиологического статуса:

1. психоэмоциональный статус (проявление поведенческих реакций);
2. соматический статус (масса тела, состояние и вес внутренних органов);
3. физическая выносливость (щадающее стрессирование – плавание);
4. биохимический статус (формула крови, аминокислотный состав сыворотки эритроцитов).

Материал и методы исследования:

1. Лабораторные крысы – самцы линии Вистар (14 голов) в возрасте 7 месяцев были разделены на 2 группы (по 7 голов) – «контроль» и «эксперимент», взвешены и размещены в отдельные клетки.
2. В рационе Экспериментальной группы использовались продукты и питьевая вода, приобретенные в супермаркетах, сертифицированные, в последствии разделенные на две равные части по количеству и типу, одна из которых была обработана энерго-информационным методом «Агрикорикон» (Авторское право – Certificat RM № OŞ

351/1408). Контрольная группа получала нативные продукты и воду. Количество и состав продуктов в обеих группах были идентичны.

3. В ходе эксперимента каждые 3 дня фиксировалось изменение массы тела.
4. Физическая выносливость тестировалась методом определения “резервного времени плавания” крыс.
5. Ежедневно проводились визуальные наблюдения за проявлением поведенческих реакций
6. По завершении эксперимента определяли размеры и вес внутренних органов.
7. Содержание свободных аминокислот (САК) в крови определяли методом ионообменной жидкостной хроматографии на аминокислотном анализаторе ААА 339М (Чехия).

Ход выполнения исследований:

1. Животные в обеих групп (контроль и опыт) ежедневно в 8 часов утра подвергали щадящему стрессированию – плаванию в индивидуальном соответственно маркированном со-суде объемом 35 литров, предварительно заполненном водой ($t=22^{\circ}$).
2. «Резервное» время двигательной активности в воде каждой крысы в отдельности регистрировалось по секундомеру. «Резервное» время фиксировалось с момента погружения в воду до первых признаков утери возможности плавать.
3. После завершения эксперимента животные были декапитированы. Декапитация произведена в 8 часов утра. Для исследования были отобраны образцы крови с целью определения формулы крови и содержания свободных аминокислот в сыворотке и эритроцитах.
4. После вскрытия декапированных животных внутренние органы (сердце, печень, почки, легкие, тестикулы) подвергали осмотру на предмет внешне выраженных изменений и взвешивали.

Визуальные наблюдения за подопытными животными на протяжении экспериментального исследования позволяют заключить, что животные группы «контроль» проявляли беспокойство, вызванное кратковременным перемещением в другое помещение, выраженную агрессивность по отношению к экспериментатору. Признаки возбужденного состояния отмечались на протяжении всего периода наблюдения. Все эти проявления усугублялись в период интенсивных физических нагрузок. К концу эксперимента крысы этой группы демонстрировали признаки агрессивно-депрессивного поведения.

Психоэмоциональный статус крыс группы «эксперимент» характеризовался эмоциональной стабильностью, крысы оставались спокойными в течение всего экспериментального периода и быстрее восстанавливались после завершения сеанса физической нагрузки.

В течение эксперимента крысы обеих групп, получая одинаковый рацион кормления и не подвергаясь никаким воздействиям, имели практически одинаковый соматический статус (привес составил 5,3 % в группе «контроль» и 6,6 % в группе «эксперимент»).

В течение 10 дней ежедневного щадящего стрессирования (с 11.12.14 по 20.12.14) вес крыс в группе «контроль» снизился на 10,4 %, в то время как вес крыс в группе «эксперимент» – увеличился на 13 %.

У животных группы «эксперимент» прирост массы тела составил в среднем 23,85 %, по сравнению с первоначальным весом.

В группе «контроль» отмечено увеличение массы тела только у 3 животных (с большой вариабельностью от 1,5 % до 10,8 %), и у 4 животных – снижение веса от 4,9 % до 19,6 %.

Физическая выносливость крыс при щадящем стрессировании (плавание, t воды = 22°). Физическая выносливость крыс у обеих групп возросла, о чем свидетельствует увеличение времени их плавания (в 1,7 раза в группе «контроль» и в 2,96 раза в группе «эксперимент»). Средняя продолжительность плавания составила 12,77 мин в группе «контроль» и 21,14 мин в группе «эксперимент».

Состояние и вес внутренних органов. Размеры абдоминальных органов крыс, их цвет и форма находились в пределах нормы как в группе «контроль», так и в группе «эксперимент».

Вместе с тем, в группе «эксперимент» вес всех обследованных внутренних органов несколько ниже, по сравнению с группой «контроль», а достоверная разница в весе отмечена для печени и тестикулов.

Содержание свободных аминокислот (САК) в крови определяли методом ионообменной жидкостной хроматографии на аминокислотном анализаторе ААА 339М (Чехия).

Достоверного изменения суммарного содержания САК в сыворотке крови крыс группы «эксперимент» и «контроль» не отмечено. Не выявлено также различия в содержании протеиногенных (в том числе незаменимых) САК.

Вместе с тем, концентрации отдельных САК значимо и достоверно различаются между группами. У животных группы «эксперимент» было выявлено повышение концентрации цистеиновой кислоты на 46,8 %, аспарагина – на 34,4 %, γ -аминомасляной кислоты (ГАМК) – на 19,9 %, валина – на 17,7 %, гистидина – на 17,5 %, аргинина – на 14,7 %, глутамата – на 13,4 %.

В сыворотке крови животных группы «эксперимент» также отмечено увеличение концентрации промежуточных продуктов обмена САК: α -аминоадипиновой кислоты на 85,4 %, α -аминомасляной кислоты на 30,6 %.

Различия концентрации мочевины у крыс группы «эксперимент», по сравнению с группой «контроль», не выявлены (разница составляет 3,6 %).

Значительных изменений содержания САК в сыворотке не отмечено. Суммарное содержание свободных аминокислот (САК) в сыворотке крови крыс группы «эксперимент» по сравнению с контрольной группой не изменено, что свидетельствует об относительном постоянстве состава САК в сыворотке. В процессе адаптации обмен веществ перестраивается в направлении более экономного расходования энергии в состоянии покоя (на следующий день после тренировки) и повышенной мощности метаболизма в условиях физического напряжения. Такая перестройка биологически целесообразна и может явиться общим механизмом физиологической адаптации.

Повышение концентрации в сыворотке ряда САК и промежуточных продуктов их обмена свидетельствует об интенсификации обмена САК. Повышение концентрации ГАМК объясняется тем, что во время интенсивных физических нагрузок возрастает активность ферментов биосинтеза ГАМК (тормозная медиаторная САК), как стресс-лимитирующего фактора – снижается интенсивность и длительность стресс-реакции, что свидетельствует о более стабильном эмоциональном состоянии экспериментальных крыс.

Повышение концентрации САК с разветвленной цепью связано с их более экономной утилизацией у экспериментальных крыс. САК этой группы тормозят синтез серотонина, предотвращая наступление усталости, чем можно объяснить лучший, по сравнению с контролем, эмоциональный статус экспериментальных крыс. Отсутствие изменений концентрации мочевины на следующее утро после декапитации свидетельствует о более высокой адаптации крыс группы «эксперимент» к интенсивным физическим нагрузкам, поскольку, несмотря на большую длительность плавания крыс группы «эксперимент», по сравнению с контрольными, концентрация мочевины практически не изменена.

Суммарное содержание САК в эритроцитах снижено у крыс группы «эксперимент» по сравнению с группой «контроль» на 28,5 %.

Обращает на себя внимание снижение концентрации большинства САК. Так, значительно снижена концентрация САК с разветвленной цепью (валин, изолейцин, лейцин) на 37,6 %, 30,3 %, 22,1 % соответственно; на 42,1 % и 32,5 % понижена концентрация глутамата и его амида – глутамина, (в сыворотке у крыс группы «эксперимент» по сравнению с группой «контроль» его содержание на 12,4 % ниже).

Значительно понижена концентрация участников орнитинового цикла орнитина – на 56,2 %, и аргинина на 36,5 %.

Также значительно снижено содержание исходного вещества для биосинтеза биологически активных пептидов мышц – гистидина на 47,2 %.

Содержание глутатиона в эритроцитах у крыс группы «эксперимент», по сравнению с группой «контроль», снижено на 27,4 %.

Содержания большинства САК в эритроцитах крыс группы «эксперимент» по сравнению с крысами группы «контроль» достоверно и значительно снижено. Поскольку эритро-

циты выполняют функции депо САК, это свидетельствует о более активных адаптивных процессах у крыс группы «эксперимент», так как целью адаптации является сохранение постоянства внутренней среды организма в экстремальных условиях.

Сниженное содержание САК с разветвленной цепью в эритроцитах увязывается с их затратами тканями на интенсивную физическую нагрузку. Сниженное содержание дикарбоновых САК, а также САК – участников орнитинового цикла говорит об их усиленном потреблении для утилизации аммиака в сыворотке.

Коэффициент распределения аминного азота в крови (КРААК), используемый в качестве прогностического показателя функционального состояния организма в условиях экстремальных нагрузок, в экспериментальной группе крыс снижен на 30,3 %.

Выявленное снижение концентрации окисленной формы глутатиона в эритроцитах крыс группы «эксперимент» указывает на увеличение интенсивности метаболических процессов в связи с осуществлением адаптивной реакции защиты от пероксидного стресса, поскольку доказано, что при воздействии холода как стресс-фактора в крови повышается проницаемость мембран эритроцитов, что влечет снижение КРААК.

Результаты исследований:

1. Соматический статус

В подготовительный период экспериментального исследования крысы обеих групп находились в одинаковых условиях, получали корм, идентичный по рациону, но энерго-информационно обработанный для группы «эксперимент». Крысы обеих групп имели практически одинаковый соматический статус. Таким образом, можно заключить, что обработка корма не сказалась на соматическом статусе крыс группы «эксперимент».

Ежедневное щадящее стрессирование (плавание, $t_{\text{воды}}=22^{\circ}$) способствовало изменению соматического статуса крыс. Средний вес крыс группы «эксперимент» увеличился по сравнению с контрольной группой, что согласуется со снижением содержания САК в эритроцитах (депо САК), свидетельствующем об усиленной утилизации этих САК тканями крыс группы «эксперимент».

Вместе с тем, масса абдоминальных органов крыс группы «эксперимент» была несколько ниже, чем у крыс группы «контроль», что позволяет сделать вывод о формировании большей мышечной массы крыс группы «эксперимент». Действительно, в сыворотке этих крыс снижена концентрация САК с разветвленной цепью (валин, изолейцин, лейцин), обмен которых служит источником энергии в мышечных клетках. Также значительно снижено содержание исходного вещества для биосинтеза биологически активных пептидов мышц - гистидина.

2. Психоэмоциональный статус

Визуальные наблюдения за подопытными животными на протяжении экспериментального исследования позволяют заключить следующее.

Животные группы «контроль» проявляли выраженную агрессивность по отношению к экспериментатору, беспокойство, вызванное кратковременным перемещением в другое помещение; отмечались признаки возбужденного состояния на протяжении всего периода наблюдения, усугублявшиеся в период интенсивных физических нагрузок. В конце эксперимента психоэмоциональное состояние крыс группы «контроль» имело признаки фрустрации.

Психоэмоциональный статус крыс группы «эксперимент» характеризовался стабильностью в течение экспериментального периода. Они быстрее восстанавливались после завершения сеанса физической нагрузки, что согласуется с биохимическими показателями крови. В частности, у этих крыс выявлено повышение концентрации ГАМК в сыворотке, которое объясняется тем, что во время интенсивных физических нагрузок возрастает активность ферментов биосинтеза ГАМК (тормозная медиаторная САК), как стресс-лимитирующего фактора, снижается интенсивность и длительность стресс-реакции. Повышение концентрации САК с разветвленной цепью увязывается с тем, что эти САК тормозят синтез серотонина, чем можно объяснить лучший по сравнению с контролем эмоциональный уровень эксперимен-

тальных крыс. Все изложенное свидетельствует о более стабильном эмоциональном состоянии крыс группы «эксперимент».

3. Физическая выносливость

Продолжительность плавания в течение 10 дней ежедневного щадящего стрессирования увеличилась у крыс обеих групп. Однако, крысы группы «эксперимент» плавали в 1,6 раза дольше. Это согласуется с полученными нами биохимическими данными о снижении содержания в сыворотке крови САК с разветвленной цепью, которые участвуют в процессах расщепления жиров и интенсификации обменных процессов в мышечной ткани. Освободившаяся энергия идет на энергетические потребности организма.

Отсутствие изменений концентрации мочевины в сыворотке крыс группы «эксперимент» на следующее утро после декапитации свидетельствует о лучшей адаптации крыс группы «эксперимент» к интенсивным физическим нагрузкам, поскольку несмотря на большую длительность плавания крыс группы «эксперимент» по сравнению с контрольными, концентрация мочевины практически не изменена.

4. Адаптивные возможности

Суммарное содержание САК в сыворотке крови крыс группы «эксперимент» по сравнению с контрольной группой не изменено, что свидетельствует об относительном постоянстве состава САК в сыворотке. В процессе адаптации обмен веществ перестраивается в направлении более экономного расходования энергии в состоянии покоя (на следующий день после тренировки) и повышенной мощности метаболизма в условиях физического напряжения. Такая перестройка биологически целесообразна и может явиться общим механизмом физиологической адаптации.

Содержания большинства САК в эритроцитах крыс группы «эксперимент» по сравнению с крысами группы «контроль» достоверно и значительно снижено. Поскольку эритроциты выполняют функции депо САК, это свидетельствует о более активных адаптивных процессах у крыс группы «эксперимент», так как целью адаптации является сохранение постоянства внутренней среды организма в экстремальных условиях.

Выявленное снижение концентрации окисленной формы глутатиона в эритроцитах крыс группы «эксперимент» может указывать на увеличение интенсивности метаболических процессов в связи с реализацией адаптивной реакции защиты от пероксидного стресса.

Выводы. Использование корма, обработанного по энерго-информационному методу «АГРИГОРИКОН» для кормления лабораторных животных за прошедший период времени:

1. Не оказывает выраженного влияния на соматический статус организма.
2. Оказывает положительное влияние на психоэмоциональный статус крыс.
3. Стимулирует физическую выносливость и повышает адаптивные возможности организма.
4. Нормализует процессы метаболизма, стимулирует энергетический обмен и влияет на иммунные процессы.

Литература

1. **О.В. Бляндур, М.И. Грати, Г.З. Ватаманюк** Чувствительность биологических объектов на воздействие ЭИПБ и пирамид// Материалы первой Межд. научно-техн. конф. «Нетрадиционные методы в медицине, биологии растениеводстве. Эниология. Экология и здоровье». – Кишинёв, 2005. – с. 250–258.
2. **Грати М.И., Бляндур О.В., Ватаманюк Г.З.** Чувствительность биологических объектов на воздействие энергоинформационных программных блоков и пирамид// Материалы первой международной научно-практической конференции «Нетрадиционные методы в медицине, биологии и растениеводстве. Эниология. Экология и здоровье». – Кишинев, 2005. – с. 250–257.
3. **Каранфил В.Г., Кудина М.Л.** Международный Центр энергоинформационных наук «Зея». Концептуальные положения// Материалы первой международной научно-практической конференции «Нетрадиционные методы в медицине, биологии и растениеводстве. Эниология. Экология и здоровье». – Кишинев, 2005. – с. 13–47.
4. **Каранфил В.Г., Олиференко Н.М., Данилеску С.В.** Использование метода энерго-информационного воздействия для изменения химических свойств жидкостей// Материалы X Междунар. симп. «Нетрадиционное растениеводство. Эниология. Экология и здоровье». – Симферополь, 2001. – с. 730–732.
5. **В.Б. Касинов** Биологическая изомерия. – М., Наука, 1973.

РЕЗУЛЬТАТЫ СКАРМЛИВАНИЯ ПРОБИОТИКА «ЛАКТОБИФАДОЛ» ЖЕРЕБЯТАМ РЫСИСТЫХ ПОРОД В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ К РЕГУЛЯРНОМУ ТРЕНИГУ

С.А. Зиновьева, канд. биол. наук, доцент кафедры крупного животноводства и механизации
Контактная информация (тел., e-mail): 89032487244, e-mail: pyhkarev@mail.ru

С.А. Козлов, д-р биол. наук, профессор, заведующий кафедрой крупного животноводства и механизации

Контактная информация (тел., e-mail): 89263606527, e-mail: ksa64@mail.ru

С.С. Маркин, канд. с.-х. наук, доцент кафедры крупного животноводства и механизации

Контактная информация (тел., e-mail): 89035606116, e-mail: markinss@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Повышение скороспелости племенных лошадей, особенно призовых пород, обуславливается высокими экономическими затратами, связанными с особенностями их воспроизводства, выращивания, тренинга и испытаний. Для стимуляции роста и развития жеребят в послеутробный период можно использовать некоторые технологические приемы, а также фармакологические средства. При этом основной задачей является изыскание не допинговых, достаточно простых и относительно дешевых способов повышения скороспелости молодняка без нанесения вреда растущему организму.

Не вызывает сомнения тот факт, что использование специализированных препаратов – пробиотиков, улучшающих переваримость корма, ускоряет рост и развитие молодых животных. Применение пробиотиков в ветеринарии способствует восстановлению пищеварения, биологического статуса, иммунного ответа, повышает эффективность вакцинаций. Снижается заболеваемость животных, отпадает необходимость частых фармакологических обработок и уменьшаются связанные с ними материальные издержки [1].

Наиболее перспективными для использования в животноводстве представляются препараты, содержащие бифидо- и лактобактерии, преобладающие по численности и физиологической значимости в кишечнике млекопитающих, в частности «Лактобифадол». Основными фармакологическими эффектами пробиотика «Лактобифадол», определяющими возможность его системного использования в животноводстве, являются: раннее формирование кишечного нормобиоза у новорожденных; коррекция дисбактериозов различного генеза, обеспечение колонизационной резистентности; профилактическая и лечебная эффективность при желудочно-кишечной патологии; иммуномодулирующая и антистрессовая активность; нормализация обмена веществ, стимуляция роста и развития [1].

Несмотря на то, что пробиотические препараты прочно заняли свое место в процессе получения продукции в животноводстве и птицеводстве, в коневодстве они только проходят апробацию [2, 3].

Исследования, касающиеся изучения результативности применения пробиотических препаратов лошадям различных половозрастных групп, единичны и не могут сформировать объективную картину влияния пробиотиков на рост и развитие лошадей. Так, практически отсутствуют сведения о влиянии пробиотиков, содержащих бифидо- и лактобактерии, на формирование жеребят в период полового созревания, характеризующегося наиболее высокой скоростью роста [2–4].

В связи с чем, **цель исследования** состояла в установлении динамики показателей живой массы и промеров тела жеребят в возрасте от 13 до 16 месяцев, получавших пробиотик «Лактобифадол».

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Опыт был проведен в течение двух летних месяцев (июнь, июль) на базе Локотского конного завода, расположенного в Брянской области. Для проведения эксперимента использовали молодняк в возрасте 12–14,5 месяцев русской рысистой (28 голов) и американской стандартбредной (14 голов) пород. Животные были распределены на

опытные и контрольные группы методом аналогов с учетом породы, живой массы и промеров.

Молодняк опытных групп ежедневно в течение 60 суток получал 25 г пробиотика (форма на отрубях) в смеси с кормом. Для учета роста и развития жеребят использовали следующие показатели: живая масса (Жм), высота в холке (Вх), косая длина туловища (КДТ), обхват груди (Ог) и пясти (Оп). На основании проведенных измерений статей тела были вычислены индексы телосложения: индекс формата (Иф), индекс массивности (Им), индекс компактности (Ик), индекс костистости (Икос), индекс интенсивности роста (Ир). Взвешивание и измерение животных производили до начала опыта и сразу после его окончания.

Во время эксперимента все животные получали стандартный рацион, соответствующий их возрасту и рекомендованный ВНИИ коневодства. Никаких дополнительных подкормок лошади не получали. Жеребята несли регулярный индивидуальный рысистый тренинг, заключающийся в работе в качалке тротом и размашкой, согласно обычной схеме заводского тренинга. Во второй половине дня молодняк выпасали на естественном пастбище. Содержали жеребят в индивидуальных денниках тренерской конюшни.

Контроль текущего состояния, здоровья, упитанности осуществляли ежедневно. В период проведения опыта осуществляли наблюдение за деятельностью желудочно-кишечного тракта и состоянием лошадей, их аппетитом и поведением при тренинге.

В результате исследования было прослежено изменение живой массы лошадей по индексу интенсивности роста. Вычислены индексы телосложения, рассчитаны средние величины по всем изученным показателям, произведена их обработка с помощью методов статистических вычислений в программе Microsoft Excel, определена достоверность разности показателей по критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Для того чтобы оценить влияние препарата на рост и развитие молодых рысистых лошадей были сформированы смешанные опытная и контрольная группы из представителей русской рысистой и американской стандартбредной пород. Результаты эксперимента приведены в табл. 1.

Таблица 1. Влияние пробиотика «Лактобифадол» на рост и развитие молодняка рысистых лошадей

Показатели	Жм	Ир	Вх	КДТ	Ог	Оп	Иф	Им	Иком	Икос
Опытная группа до опыта	322,6		148,9	145,7	158,8	19,3	97,9	106,6	109	13
	±		±	±	±	±	±	±	±	±
Опытная группа после опыта	7,94		0,99	1,18	1,32	0,21	0,39	0,43	0,36	0,1
	363,5	0,0914	151,3	150,3	163,3	20	99,5	108,1	108,7	13,3
Контрольная группа до опыта	±		±	±	±	±	±	±	±	±
	7,07**	0,013	1	1,19*	0,97*	0,16*	0,48	0,3	0,45	0,09
Контрольная группа после	356,4		148,8	146,5	162,3	19,7	98,5	109,6	111,2	13,2
	±		±	±	±	±	±	±	±	±
Контрольная группа после	7,96		0,92	1,16	1,31	0,17	0,5	0,81	0,71	0,1
	372,3	0,0497	149,4	148,6	164,4	19,7	99,5	110	110,7	13,2
	±		±	±	±	±	±	±	±	±
	8,03	0,008	0,83	1,02	1,11	0,18	0,54	0,67	0,63	0,09

* - разность достоверна при $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$

Анализируя полученные данные следует отметить, что влияние препарата «Лактобифадол» на рост и развитие молодняка выражается, прежде всего, в достоверном ($P \geq 0,99$) увеличении живой массы тела (на 30,9 кг). В контрольной группе разница в постановочной и съемной живой массе была не достоверна, хотя и составляла 15,9 кг. Разность в величине коэффициента интенсивности роста между опытной и контрольной группой была на грани достоверности и составила 84 %.

Изменения промеров тела у лошадей опытной и контрольной групп выразилось в достоверном увеличении промеров косой длины туловища, обхвата груди и обхвата пясти у лошадей получавших пробиотик «Лактобифадол». Благоприятное влияние препарата отразилось на увеличении индексов телосложения: формата ($P \geq 0,95$), массивности ($P \geq 0,99$) и костистости ($P \geq 0,95$). В результате опыта обнаружена интересная закономерность, которая заключается в том, что, несмотря на отсутствие достоверной разницы в величине изучаемых промеров

между группами в период до и после опыта, по индексам массивности и костистости, а также абсолютным промерам опытные и контрольные группы, после опыта сохранили некоторые отличия (табл. 1).

Так, при изначально примерно равной высоте в холке, опытные животные к моменту окончания опыта превысили контрольную на 1,1 %. Динамика изменений косой длины туловища складывалась следующим образом: на начало исследования опытная группа уступала контрольной 0,6 %, а в момент окончания наблюдений, напротив, опытная превышала контрольную на 1,1 %. Величина обхвата груди жеребят контрольной группы перед исследованием была больше, чем у представителей опытной на 2,2 %, но через 60 суток потребления препарата данное превосходство сократилось до 0,7 %. Средняя величина обхвата пясти жеребят контрольной группы превосходила опытных животных, на 0,2 %, а к моменту окончания дачи препарата уже представители опытной группы превышали контрольных на 1,5 %.

Таким образом, влияние «Лактобифадола» выразилось в стимуляции набора живой массы, активного роста осевого и периферического скелета, в сравнении с животными, не получавшими препарат.

Как известно, интенсивность роста и развития животных зависит от множества факторов, одним из которых является их породная принадлежность. Для того чтобы оценить влияние «Лактобифадола» на рост и развитие молодых лошадей разной породной принадлежности, были сформированы опытные и контрольные группы из представителей русской рысистой и американской стандартбредной пород.

Подобное исследование становится целесообразным, учитывая различия в скороспелости американских стандартбредных и русских рысаков, даже при выращивании в условиях Российской Федерации, так как селекция американских рысаков была направлена на повышение скороспелости и более раннего выявления их резвостного потенциала. Хотя русские рысаки более скороспелы в сравнении с орловскими, в силу климатических особенностей, а также селекции по комплексу признаков, они не столь скороспелы, как американские.

Как известно, развитие молодого организма в период его активного формирования (полового созревания) сопровождается значительными изменениями живой массы и пропорций тела, характеризующих переход облика жеребенка в форму взрослого животного.

При анализе данных (табл. 2) становится очевидным тот факт, что русские жеребята, в силу несколько большего возраста, на начало опыта, имели живую массу более высокую, чем американские аналоги.

Таблица 2. Показатели роста и развития молодняка лошадей разных рысистых пород

Показатели	Жм	Вх	Кдг	Ог	Оп	Иф	Им	Иком	Икос	Ир
Русские рысаки до опыта	357,4 ±	150,5 ±	148,2 ±	163 ±	19,7 ±	98,4 ±	108,5 ±	110,2 ±	13,1 ±	-
Русские рысаки после опыта	6,40 376,4 ±	0,67 151,5 ±	0,81 150,9 ±	1,10 165 ±	0,16 20,1 ±	0,33 99,6 ±	0,58 109 ±	0,53 109,8 ±	0,09 13,3 ±	0,059
Американские рысаки до опыта	5,99 319,4 ±	0,71 145,6 ±	0,89* 142,4 ±	0,77 156,6 ±	0,15 19,1 ±	0,39* 97,7 ±	0,37 107,5 ±	0,50 110 ±	0,08 13,0 ±	0,012
Американские рысаки после опыта	8,72 350,9 ±	1,08 147,7 ±	1,35 146,7 ±	1,45 160,9 ±	0,12 19,6 ±	0,68 99,5 ±	0,92 108,9 ±	0,79 109,7 ±	0,12 13,2 ±	0,094
	9,20*	1,10	1,22*	0,97*	0,17*	0,88	0,83	0,67	0,11	0,016

* - разность достоверна при $P \geq 0,95$

Однако за период опыта достоверного повышения живой массы у русских рысистых жеребят не выявлено, хотя она возросла на 5,3 %. По группе американских жеребят произошло достоверное увеличение живой массы ($P \geq 0,95$) и в конце опыта их живая масса была меньше, чем у русских аналогов всего лишь на 7 %.

Показатели основных промеров тела и высчитанных на их основе индексов у обеих

групп рысистого молодняка представлены в табл. 2. В результате наблюдения выявлено достоверное ($P \geq 0,95$) изменение косой длины туловища, что закономерно, поскольку жеребята младшего возраста резко укорочены и плоскогруды, а по мере роста осевого скелета увеличивается и косая длина туловища. В соответствии с этим у русских рысистых жеребят повысился индекс формата ($P \geq 0,95$). Такие промеры, как обхват груди, обхват пясти, хотя и выросли в абсолютном значении, достоверной разности не достигли.

В группе американских рысаков, помимо возрастания длины туловища, достоверно ($P \geq 0,95$) увеличились промеры обхвата груди и обхвата пясти. Следовательно, существует определенная тенденция более высокой скорости роста у жеребят американской стандартбредной породы, обусловленной породными особенностями.

Для более полной характеристики интенсивности развития было произведено сравнение интенсивности роста (Ир) молодняка обеих пород (табл. 2). Хотя разность изучаемого показателя между группами не достоверна (на грани достоверности), абсолютное значение интенсивности роста американских жеребят на 59 % превышает таковую у русских рысаков.

У жеребят русской рысистой породы, получавших пробиотик, достоверно увеличилась живая масса, прирост которой более чем в два раза превысил контроль (табл. 3). Под влиянием препарата молодняк русской рысистой породы имел достоверно ($P \geq 0,95$) выраженное возрастание косой длины туловища, обхвата груди и пясти. К моменту окончания опыта разность в абсолютных величинах промеров между контрольными (более крупными) и опытными жеребьями была нивелирована. Животные, не получавшие пробиотик, хотя и продемонстрировали рост учитываемых показателей, достоверных изменений не достигли, в отличие от опытных аналогов.

Таблица 3. Влияние пробиотика «Лактобифадол» на рост и развитие молодняка лошадей разных рысистых пород

Показатели	Жм	Ир	Вх	КДТ	Ог	Оп	Иф	Им	Иком	Икос
Русские рысаки опытная группа до опыта	343,9 ±		150,6 ±	147,4 ±	160,6 ±	19,6 ±	97,9 ±	106,7 ±	109,0 ±	13,0 ±
Русские рысаки опытная группа после опыта	31,54 ±	0,073 ±	1,07 ±	1,2 ±	1,46 ±	0,24 ±	0,49 ±	0,63 ±	0,42 ±	0,15 ±
Русские рысаки контрольная группа до опыта	367,7 ±	0,011 ±	152,4 ±	157,7 ±	164,4 ±	20,2 ±	99,6 ±	107,9 ±	109,1 ±	13,3 ±
Русские рысаки контрольная группа после опыта	29,16 ±	0,042 ±	1,13 ±	1,40* ±	1,23* ±	0,21* ±	0,65 ±	0,39* ±	0,61 ±	0,13* ±
Американские рысаки опытная группа до опыта	370,9 ±		150,3 ±	148,6 ±	165,1 ±	19,9 ±	98,9 ±	109,9 ±	111,0 ±	13,2 ±
Американские рысаки опытная группа после опыта	8,39 ±	0,014 ±	0,93 ±	1,15 ±	1,41 ±	0,24 ±	0,45 ±	0,74 ±	0,85 ±	0,11 ±
Американские рысаки контрольная группа до опыта	382,7 ±	0,026 ±	150,6 ±	150,1 ±	165,6 ±	20,0 ±	99,3 ±	110,0 ±	110,4 ±	13,3 ±
Американские рысаки контрольная группа после опыта	9,07 ±	0,011 ±	0,93 ±	1,16 ±	0,98 ±	0,22 ±	0,65 ±	0,51 ±	0,77 ±	0,10 ±
Американские рысаки контрольная группа до опыта	310 ±		145,4 ±	142,3 ±	155 ±	18,7 ±	98,7 ±	106,6 ±	109,06 ±	12,9 ±
Американские рысаки контрольная группа после опыта	13,86 ±	0,128 ±	1,16 ±	1,20 ±	2,31 ±	0,31 ±	0,75 ±	0,45 ±	0,45 ±	0,10 ±
Американские рысаки опытная группа до опыта	351,7 ±	0,026 ±	148,4 ±	147,4 ±	161,0 ±	19,8 ±	99,3 ±	108,5 ±	109,3 ±	13,2 ±
Американские рысаки опытная группа после опыта	13,50 ±	0,026 ±	1,76 ±	2,02* ±	1,33* ±	0,20* ±	0,81 ±	0,49* ±	1,07 ±	0,12* ±
Американские рысаки контрольная группа до опыта	328,9 ±		145,6 ±	142,4 ±	158,1 ±	19,2 ±	97,7 ±	108,5 ±	111,1 ±	13,1 ±
Американские рысаки контрольная группа после опыта	11,41 ±	0,061 ±	1,66 ±	1,94 ±	1,91 ±	0,11 ±	1,28 ±	1,85 ±	1,4 ±	0,22 ±
Американские рысаки контрольная группа до опыта	350 ±	0,011 ±	147 ±	146 ±	160,7 ±	19,3 ±	99,6 ±	109,4 ±	110,1 ±	13,1 ±
Американские рысаки контрольная группа после опыта	14,60 ±	0,011 ±	1,53 ±	1,63 ±	1,61 ±	0,26 ±	1,47 ±	1,70 ±	1,09 ±	0,20 ±

*разность достоверна при $P \geq 0,95$

Таким образом, «Лактобифадол» стимулировал естественные способности к росту и развитию жеребят русской рысистой породы, то есть содействовал повышению скороспелости в условиях активного вовлечения их в регулярный индивидуальный тренинг.

На момент начала эксперимента опытные жеребята американской стандартбредной породы имели живую массу достоверно ($P \geq 0,95$) ниже, чем в контроле, однако, через 60 суток

скармливания препарата, средняя живая масса животных в обеих группах сравнилась по абсолютному значению. За период опыта, так же, как и у русских рысаков, набор живой массы у опытных стандартбредных животных был более, чем в два раза интенсивнее контроля.

При скармливании «Лактобифадола» у стандартбредных жеребят достоверно увеличилась косая длина туловища, обхват пясти и груди, а также индексы массивности и костистости.

И хотя на момент постановки в опыт животные контрольной группы превышали опытных аналогов по абсолютным значениям обхвата груди и пясти, индексам массивности и костистости, к моменту окончания эксперимента преимущество оказалось на стороне животных, получавших препарат.

Оценивая динамику изменений живой массы тела, роста осевого и периферического отделов скелета молодняка лошадей разных рысистых пород, следует заключить, что «Лактобифадол» стимулирует рост и развитие, как жеребят обеих пород, но представители американской стандартбредной породы более активно проявляют скороспелость, что выражается в высоких абсолютных приростах изучаемых показателей за период наблюдений.

Молодняк контрольных групп обеих пород, получавший стандартный рацион, развивается медленнее, причем русские рысаки отстают в динамике развития от американских аналогов. Очевидно, жеребята американской стандартбредной породы проявляют лучшие приспособительные качества, демонстрируя отчетливо выраженный набор живой массы и увеличение промеров тела в период адаптации к регулярному индивидуальному тренингу. Подтверждением тому служит среднесуточный прирост живой массы, который у американских жеребят опытной группы составил 695 г против 397 г у русских, а у контрольных аналогов – 352 г против 197 г соответственно.

На основании проведенного исследования можно сделать следующее заключение: пробиотик «Лактобифадол» оказывает благоприятное влияние на организм молодых рысистых лошадей, что выражается в стимуляции набора их живой массы и увеличении основных промеров тела. При этом, молодняк лошадей американской стандартбредной породы более отзывчив на воздействие пробиотика, поскольку демонстрирует среднесуточный прирост 690–700 г против 420–430 г у русских рысаков.

ВЫВОДЫ. Пробиотик «Лактобифадол» стимулирует рост и развитие, как русских, так и американских стандартбредных жеребят в период адаптации к нагрузкам регулярного рысистого тренинга, в сравнении с животными, не получавшими препарат. Под влиянием препарата «Лактобифадола» жеребята американской стандартбредной породы, в сравнении с аналогами русской рысистой породы, быстрее растут и развиваются, что выражается в более высоких абсолютных приростах их живой массы, промеров тела и индексов телосложения. Таким образом, полученные результаты производственного опыта позволяют рекомендовать применение «Лактобифадола» в дозе 25 г на голову в сутки для стимуляции роста и развития жеребят в пубертатный период.

Литература

1. Данилевская, Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков/ Ветеринария// Данилевская Н.В. – 2005. – № 11. – С. 6–10.
2. Зиновьева С.А., Маркин С.С., Козлов С.А., Данилевская Н.В. Использование препарата «Лактобифадол» при выращивании молодняка лошадей рысистых пород// Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: Материалы 62-й международной научно-практической конференции: в 3 т, Том 1. – Кострома: КГСХА, 2011. – С. 96–99.
3. Зиновьева С.А., Козлов С.А., Данилевская Н.В. Особенности роста и развития жеребят призовых пород, получавших пробиотический препарат// Ученые Записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана. – Т. 214, 2013. – С. 195–198.
4. Русская рысистая порода лошадей/Учебное пособие// Е.Я. Лебедько, С.Е. Яковлева, С.А. Козлов, А.В. Гороховская. – Брянск, 2009. – С. 18–43.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СТЕЛЬНОСТИ КОРОВ В ВЫСОКОПРОДУКТИВНОМ СТАДЕ ПРИ РАЗНОЙ ПОДГОТОВКЕ К ОСЕМЕНЕНИЮ

О.И. Соловьева, д-р с.-х. н., профессор кафедры молочного и мясного скотоводства

Контактная информация (тел., e-mail): 8-915-169-41-68, milk-center@yandex.ru

Е.И. Ядрицева, аспирантка кафедры молочного и мясного скотоводства

Контактная информация (тел.): 8-915-775-43-75

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ)

Н.Г. Рузанова, канд. с.-х. наук, доцент, Смоленская ГСХА (г. Смоленск, РФ)

Контактная информация (тел.): 8-910-113-47-43

ВВЕДЕНИЕ. С целью повышения объемов производства потребляемых товаров человек все больше и больше вмешивается в заложенные тысячелетиями природные механизмы регуляции биологических процессов в экосистемах и населяющих их организмах. Одним из примеров такого воздействия является коррекция гормонального статуса с целью одновременного проявления половой охоты у коров и телок в животноводстве [1].

Получение высокого выхода жизнеспособных телят от коров – это одна из главных задач в современном молочном животноводстве. Уменьшение сроков продолжительности сервис-периода, ранняя диагностика стельности, профилактика заболеваний, а также внедрение в отечественное животноводство передовых современных технологий позволяет получить желаемый результат. С помощью синхронизации половой охоты у животных зоотехник может добиться контролируемость и предсказуемость данного полового процесса [2].

Нет телят, нет молока. Это должен знать каждый специалист в животноводстве, добиваясь высокого качества продукции, при минимальной себестоимости [2, 3].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ – сравнительная оценка воспроизводительных качеств коров при разных способах стимуляции.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ. Опыт проводили в племенном заводе «Барыбино» Московской области Домодедовского района. Надой на 1 фуражную корову в хозяйстве составляет 7069 кг при содержании жира 3,82 % и 3,23 % – белка. Ежемесячно формировались группы животных аналоги по породе, живой массе, дате отела, физиологическому состоянию. За 6 месяцев в исследовании было учтено 509 голов коров голштинской черно-пестрой породы. Составлены инструкции и разработаны руководства по применению схемы стимуляции, синхронизации половой охоты. Контроль результатов был проведен методом УЗИ на второй месяц и ректальными исследованиями на третий месяц.

Объектом исследования были коровы голштинской черно-пестрой породы, племенного завода Барыбино. Предметом исследования являлись схема стимуляции, синхронизации половой охоты коров и естественная охота. I группа – коровы, осеменные с использованием схемы Овсинг; II группа – коровы, осеменные в естественной охоте.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. В результате проведенных исследований было установлено, что лучшие показатели по результатам осеменения были у коров, осеменных в естественной охоте (табл. 1).

Таблица 1. Показатели стельности коров от разных методов осеменения, %

Группа	Месяц года					
	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь
I	13,1	2,7	3,3	25,0	10,5	27,2
II	28,2	42,5	52,3	37,0	40,2	42,5
II:I, раз	2,2	16,9	15,9	1,5	38,3	1,6

Наилучшие показатели по стельности коров, осеменных по схеме стимуляции, были получены в августе месяце и составили 13,1 %, в ноябре – 25 % и наивысший результат отмечается в январе месяце – 27,2 %.

Сравнительный анализ по количеству стельных коров показал, что наилучший результат отмечается у коров II группы, осемененных в естественной охоте.

В августе месяце результат стельности у коров II группы был выше в 2,2 раза, чем у коров I группы, осемененных по схеме стимуляции охоты. В следующие два месяца процент стельности увеличивается у коров II группы в 16–17 раз и составляет, соответственно 42,5 и 52,3 %. В декабре месяце наивысшее превосходство по результатам стельности отмечается у коров II группы – 40,2 %, что превышает данный показатель I группы коров в 38,3 раза.

В процентном отношении наивысший результат стельности у коров, осемененных в естественной охоте, отмечается в октябре месяце и составляет 52,3 %, по всей вероятности в момент осеменения сумма благоприятных факторов была наивысшая.

Следовательно, стельность коров, осемененных в естественной охоте, в хозяйстве превышает на много показатели коров, осемененных по схеме стимуляции охоты.

С целью регулирования процесса воспроизводства, на практике используется простагландин. Применяют их на клинически здоровых животных с наличием желтых тел в яичниках не ранее 45 суток после отела. Препарат вводят согласно инструкции по применению.

В опыте использовалась короткая схема Овсинг стимуляции половой охоты коров, которая включает препараты фертагил и эстрофан.

В табл. 2 представлены результаты увеличения прихода коров в охоту при использовании препаратов фертагил и эстрофан.

Таблица 2. Показатели увеличения прихода коров в охоту по схеме Овсинг, %

Месяца года					
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь
+15,1	+39,8	+49,0	+12,03	+29,7	+15,3

Анализ данных табл. 2 показывает, что повышенный приход коров в охоту отмечается в октябре и сентябре месяцах равный 40–49 %. Если обратить внимание на результаты табл. 1, то видно, что по результатам стельности эти два месяца находятся на самых низких позициях. Ответ может быть только один, что основным критериям оплодотворяемости может служить еще и выбор оптимального времени осеменения в продолжение половой доминанты. Есть такое понятие как эмбриональная смертность плода. После того, как были проведены исследования на стельности УЗИ методом на втором месяце после осеменения, на третий месяц после ректального исследования, мы рассчитали эмбриональную потерю стельности у подопытных животных. В табл. 3 представлены основные потери стельности в ходе исследований.

Таблица 3. Потери стельности коров в ходе исследований

Методы осеменения	Эмбриональная смертность, % (2-3 мес.)					
	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь
Естественная охота, гол	-	-	-	3,0	1,0	1,0
Схема Овсинг, гол	-	1,0	1,0	1,0	-	2
Общий % смертности	-	4,0	2,7	8,3	4,1	11,1
% от схемы Овсинг	-	4,0	2,7	2,7	-	7,4
% от естественной охоты	-	-	-	5,6	4,1	3,7

Первые 72–76 часов длится этап стадии зигота. Гибель зиготы происходит в результате нарушения эстрогено-прогестеронного баланса, нарушения процесса оплодотворения в результате "старения" гамет, токсическое действие среды – микробного, или кормового происхождения. Вычислить зиготную гибель крайне сложно: в опыте мы рассматриваем гибель эмбриона на стадии бластоцисты. Она может быть спровоцирована нарушением функции желтого тела, тепловым стрессом, токсическими факторами, состоянием иммунной системы матери [4, 5].

ВЫВОДЫ. Результаты исследований свидетельствуют о том, что показатель эмбриональной смертности у коров, осемененных в естественной охоте ниже (13,4 %), чем у коров, осемененных по схеме синхронизации половой охоты (16,8 %).

Использование стимуляции половой охоты у коров следует использовать как вспомогательное средство борьбы с яловостью и бесплодием.

Литература

1. **Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А., Первов Н.Г.** Молочное животноводство России (Изд.2-е, переработанное и дополненное)/ под редакцией Стрекозова Н.И. и Амерханова Х.А. – М., 2013. – 616 с.
2. **Гавриков А.М., Лебедев В.И., Белоснежкин В.П., Тарадайник Т.Е., Пыжов А.П., Еськин Г.В., Саморуков Ю.В., Попов Н.И.** Воспроизводство крупного рогатого скота (учебное пособие). – М.: ОАО «Щербинская типография», 2010. – 289 с.
3. **Субботин А.Д.** Искусственное осеменение коров и телок. – Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2012. – 128 с.
4. **Пособие по искусственному осеменению коров и телок.** ОАО "Головной центр по воспроизводству с.х животных". М.: ФГБНУ "Росинформагротех", 2012. – 57 с.
5. **Тарадайник Н.П., Тарадайник Т.Е., Казеев Г.В., Казеева А.В, Соловьева О.И.** Коррекция репродуктивной функции крупного рогатого скота через точки акупунктуры. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2017. – 68 с.

УДК 378.338.2

АГРАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ОСОБЕННОСТИ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ

Т.И. Ашмарина, канд. эконом. наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., e-mail): +7 916-243-45-51, kydryashka84@list.ru

Б.И. Вороновский, магистр права, генеральный директор, Ассоциация восточно-европейских университетов (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., e-mail): +7 917-570-61-55, bogdan@eeua.ru

О.А. Исаев, магистр, Международная академия аграрного образования (г. Москва, РФ)

Г.Р. Локтинова, канд. эконом. наук, доцент, Международная академия аграрного образования (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел. e-mail): 89151444214, galina.lokti@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ. Образование — это государственная безопасность страны и от его уровня развития зависит экологическая и продовольственная безопасность. Долгие годы аграрное образование воспринималось как сугубо отраслевая проблема, но после введения продуктового эмбарго и стремительного ухудшения экологического состояния природных ресурсов стало очевидно, что его модернизация имеет стратегическое значение. Модернизация содержания аграрного образования ориентирована на приоритетные направления развития образования в РФ в соответствии с концепцией Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы, Ф3-273 «Об образовании в РФ», федеральными государственными образовательными стандартами, мониторинговыми показателями эффективности образовательных организаций, а также с учетом потребности АПК региона и страны в воспроизводстве качественных кадров [2]. Цель данной программы – унификация воспитания и образования. Рассмотрим, какие же проблемы объективного и субъективного характера существуют в аграрном образовании на пути модернизации, вхождения России в европейское образовательное пространство.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ. Объектом исследования является особенности и качество аграрного образования в вузах. Исследование проводилось с позиции ретроспективного взгляда на решение данной проблемы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Интеграция России в глобально-образовательные пространства – объективный процесс. Общеευропейские интеграционные процессы в сфере образования не являются самоцелью, или конечной целью унификации образования, а, по сути, это первая «волна» глобализации. Смена цикла глобального управления, в первую очередь, происходит через систему образования. Сейчас мы находимся во временном цикле развития научных направлений: виртуальная реальность, искусственный интеллект, роботизация и т.п.

Стоит вопрос, какие кадры нужны аграрной сфере? Чтобы соответствовали запросам мирового рынка и обеспечили экологическую и продовольственную безопасность страны?

В последние годы популярность аграрных вузов и профильных специальностей возросла. Причин для этого несколько. Обучение на классических аграрных специальностях относительно доступное: это почти всегда дешевле, чем менеджмент, юриспруденция, медицина. В перспективе эта отрасль будет развиваться (менее подвержена автоматизации бизнес-процессов с помощью искусственного интеллекта).

Сегодня в системе аграрного образования РФ трудится почти 18 тысяч научно-педагогических работников, среди которых более трех тысяч докторов наук и профессоров. Сформированы центры прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК по таким направлениям, как растениеводство, мелиорация, животноводство, технологии точного земледелия и др. Создаются автоматизированные базы данных по обеспечению удаленного доступа специалистов АПК и сельхозтоваропроизводителей к информации о научных исследованиях, передовом опыте, результатах внедрения инновационных технологиях. Внедряются мероприятия по повышению качества аграрного образования, подготовке научно-педагогических кадров, организации деятельности молодых ученых, развитию технологий с учётом климатических изменений и др.

В ведении Министерства сельского хозяйства РФ на 01.06.2016 г. – 55 образовательных учреждений высшего образования. Контингент студентов, обучающихся по программам ВО, составлял более 388 тыс. человек, в т.ч. обучающихся очно за счет федерального бюджета – 120 тыс. чел.

В 2015 г. состоялся массовый выпуск бакалавров. Их очень недоверчиво воспринимают в производственной сфере экономики, в том числе и в АПК.

Внедряемые с 2015 г. федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (так называемые ФГОС ВПО 3+) предусматривают реализацию как прикладного, так и академического бакалавриата за четыре года. Прикладной бакалавриат предусматривает большее количество практической подготовки, а академический бакалавриат – теоретической составляющей подготовки.

Изучение хода Болонского процесса в Европе показало, что не все так гладко, если не вдаваться в детали. В каждой стране термины и процессы, связанные с Болонским соглашением, понимаются по-своему. Вводится определенная терминология, но такие понятия как «кредиты», степень «бакалавра» или «магистра» по-разному истолковываются в разных странах. В каждой стране свой путь реализации положений Болонского процесса.

Отечественные высшие учебные заведения ввели степени бакалавра и магистра, ввели кредиты, но каким образом? Просто взяли академические часы, которые используются на постсоветском пространстве РФ, и приравняли к определенному количеству кредитов. Они взяли «бакалавриат» и «специалитет» и просто урезали программы, сократив до четырехлетнего обучения. Формальные отношения к терминам: по сути взята терминология, но что за ней скрывается, является ли это выражением Болонского процесса? Произошла подмена понятий.

Болонский процесс – это не догма и не сборник правил, которым нужно следовать, это всего лишь площадка, на которой страны договариваются о совместных шагах по модернизации своего образования.

На систему высшего аграрного образования России влияют внешние факторы:

- мощные субъекты частного сектора, неправительственные организации (фонд Джорджа Сороса «Открытое общество», который действует по золотому правилу коварства: «нейтрализуй мыслящих людей и ты победитель»);
- информационные и финансовые корпорации (ТНК «Монсанто», мировой лидер в области ГМО, открыла семенной завод возле поселка Октябрьский Зуевского района Кировской области);
- всевозможные транснациональные сети (в т.ч. и незаконные, но не отличимые от законных), местоположение штабов и руководителей которых часто невозможно определить и т.д.;

- многочисленные религиозные группы различной направленности (используя лозунги мультикультурности, толерантности и политкорректности).

Глобализация образования для России имеет противоречивые перспективы:

- с одной стороны, реальная возможность достойно интегрировать в общеевропейское, а впоследствии, и в мировое образовательное пространство,
- с другой – разрушение существующей национальной системы образования.

Главной ценностью в ней является сочетание: знания + компетентность + эффективность.

Болонская система образования избегает вопросы теории и метафизики, а, предпочитая позитивно-практические «проекты»; гонится не за чистым интересом и разносторонним развитием сторон личности, а для получения выгоды если не здесь и сейчас, то во всяком случае в ближайшее время. Она также не дает представление о целом, нет мировоззренческой основы, знания калейдоскопичны.

Рынок и принципиально новая власть, которая контролирует нематериальные факторы производства, систему образования превращает из образования в предоставление услуг, в некий образовательный супермаркет, где обучаемые – покупатели, а обучающие – поставщики образовательных услуг (торговые консультанты и продавцы). Образование – это категорически не услуга, а системообразующий институт нации и государства.

Болонский процесс – это:

- насаждение цивилизационных ценностей «просвещенной Европы» по всему миру с помощью создания и распространения единой европейской системы высшего образования;
- противоречие традиционному менталитету наших людей (идеалам – патриотизму, иерархической соборности, ответственности, традиционализму).

Само образование из цели превратилось в средство повышения социального статуса (социальный и культурный лифт), престижа и т.д. Смыслом образования становится не образовательные ценности в виде грамотности, образованности, профессиональной и социальной компетентности, культуры, менталитета, а конечный прагматический результат в форме сертификата о получении образования. Все социологические опросы показывают, что в современной России образование как таковое пользуется очень большим уважением во всех слоях населения. И считается, что если ребенок не идет учиться в институт, то это какое-то поражение семьи. И результаты показывают, что практически все идут. Он хочет перейти в другую социально-культурную страту.

Глобализация – объективная реальность, игнорировать которую опасно и безответственно. Болонский процесс – часть глобализации, поэтому противостоять ему невозможно, следует его принять и участвовать в его развитии. Необходимо направить реформы по оптимизации высшего аграрного образования в таком ключе, который не разрушит необходимый потенциал аграрной науки, создаваемый многими поколениями ученых нашей страны.

Главной ценностью в болонской модели является сочетание: «знания + компетентность + эффективность». Формирование духовных, нравственных и мировоззренческих качеств отступило на второй план после профессиональной компетентности.

Но следует задуматься над тем, кто устанавливает цели и смысл образовательной деятельности? Из того, что имеет человечество, самое главное – это знания. Из всех знаний, самыми важными являются знания об управлении, т.к. они в итоге и формируют глобальное направление для развития всего человечества.

В РФ 11 октября 2017 г. запущен всероссийский конкурс управленцев «Лидеры России». Призвание проекта – открыть окно в управленческую элиту завтрашнего дня (вычислить сложившихся управленцев) [4]. Это говорит о дефиците кадров.

Сегодня мир в целом и, соответственно, сфера образовательного процесса вступили в совершенно новый период, который связан с решением проблем управления. Управление всегда осуществлялось с использованием ноосферы. Ноосфера – это множество эгрегоров на разных уровнях (итог интеллектуальной деятельности все человечества).

Система образования первична к любому типу управления. Смена системы образования оценивается как вызов к войне. Так, в 1957 г. Эйзенхауэр Дуайт (президент США) писал: «Сегодня по совокупному числу ученых и инженеров Советский Союз превзошёл Соединённые Штаты. СССР готовит по этим направлениям гораздо больше чем мы. Тенденция угрожающая. Мои советники по науке уверены, что эта проблема важнее, чем производство новых ракет и типов вооружений». И впервые в истории США ситуация объявляется прямой угрозой национальной безопасности. Но директор ЦРУ, Аллен Даллес, по этому поводу озвучил: «Наверное, какое-то время Советы будут двигаться вперед, используя свою систему образования для сортировки человеческого материала. Однако новые запросы, вызванные образованием и знакомством с Западом, вызовут в какой-то момент неожиданный и фундаментальные изменения в самой системе советского образования» [3].

Концептуальная власть (идея, наполняет информацией ноосферу) – объективная данность в истории и в современности, она сама может создавать законы, нормы и правила, в силу чего стоит и над административным диктатом, и над всеми процедурами формальной демократии и формирует современную систему образования и нами управляют через систему образования. Процесс глобального управления, осуществляемый через ноосферу получил название концептуальной власти.

Глобализация – процесс объективный в смысле концентрации производительных сил общества, но концепция управления этим процессом – субъективна. Глобальная власть – власть идей и концепций, которая во все времена существования института народного образования была направлена на изменение граждан в удобную сторону, на построение управляемого общества.

В XVIII веке Екатерина II воспитывала «новую породу людей, в XX веке общество развитого социализма формировало «нового человека». Методика передачи знаний была привлекательна. Знание латыни позволяло перейти к изучению иностранных языков. Возникло множество научных школ, получивших мировое признание.

Развитие индустриального общества требует подготовки «рабочей силы». Это было функцией образования на всех этапах развития индустриального общества. Становление индустриального общества потребовало становления работника, дисциплинированного исполнителя. Построенное по фабричной модели массовое образование имело цель – научить пунктуальности, послушанию и выполнению механической однообразной работы. Практическая готовность начать профессиональную деятельность сразу после получения диплома (определялось хорошо организованной производственной практикой в период обучения в вузе). Привлечения молодежи к творческой деятельности (научные и научно-технические олимпиады и т.п.). Энтузиазм преподавателей.

Формирование постиндустриального общества формирует новый социальный заказ – на «креативную личность». Но в данном контексте под креативностью понимаются инструментальные и поисковые (менеджерские) характеристики личности, умеющей находить нужную информацию, нужные алгоритмы решения задач, принимать нужные решения и т.п. Многие молодые специалисты начинают свой путь в науку именно с преподавательской деятельности. Система образования ориентирована на выпуск молодых ученых с теоретической базой (огромный разрыв с практикой).

Впереди реальное создание «служебного человека» с ограниченным самосознанием (когнитивные технологии по изменению поведенческих установок). Этим целям успешно служат унификация образования, ГМО-продукты и ГМО-технологии.

Нам необходимо отказаться от экономического идеализма, а отсчет вести от человека, какие природные источники питают человеческий труд.

Важнейшими задачами российского высшего аграрного образования в настоящий момент являются:

- 1) подготовка высококвалифицированных специалистов с мозаичным мировоззрением на происходящие процессы (из всех знаний, самыми важными являются знания об управле-

нии, т.к. они в итоге и формируют глобальное направление для развития всего человечества. Это изучение: Концепции Общественной Безопасности, которая в 1995 г. в Государственной Думе РФ прошла парламентские слушания; аналитической записки «Ноосфера и роль Глобального Предиктора в глобальном историческом процессе»; Глобальная инициатива (во имя Человека с будущим, за иную глобализацию) – М.: Издательство, 2012. — 36с. и др.

- 2) реализация государственной стратегии обеспечения продовольственной безопасности. (Материалы: Достаточно Общая Теория Управления (ДОТУ)).
- 3) формирование адекватного экологического сознания и применение новейших технологий в решении проблемы экологической безопасности и достижения высокого качества сельскохозяйственной продукции (Изучение монографии Величко М.В. и др. Экономика и ноосфера. Научно-методологические основы государственного управления социально-экономическим развитием в условиях глобализации. Ноосферный (этико-экологический) подход [1]. Ноосферная экономика и общественный интеллект – парадигмальные основы устойчивого развития социума» Субетто А.И.)

Методология освоения новых знаний позволит студентам решить непростую экономическую задачу, которую А.С. Пушкин задал в своём произведении «Евгений Онегин».

«Бранил Гомера, Феокрита;
Зато читал Адама Смита,
И был глубокий эконом,
То есть умел судить о том,
Как государство богатеет,
И чем живет, и почему
Не нужно золота ему,
Когда простой продукт имеет».

Но на вопрос А.С. Пушкина: почему не нужно золота государству, когда оно простой продукт имеет, Маркс и Энгельс так и не ответили.

Золото и платина – это уже отходы производства, с таким заявлением выступили китайские ученые. Это подтверждается опытами доктора физико-математических наук, проф., КНУ им. Т.Г. Шевченко В. Высоцкого. Его опыты зафиксировали, что биологические системы могут, условно говоря, устраивать внутри себя маленькие ядерные реакторы («Трансмутация стабильных и дезактивация радиоактивных отходов в растущих биологических системах»).

Самой стабильной валютой в мире является продовольствие. Россия – аграрная страна и у нее есть возможности. Реальная ценность человечества – настоящего и будущего – это аграрный комплекс, который нуждается в квалифицированных специалистах с новыми мировоззренческими взглядами.

ВЫВОДЫ. Система образования первична к любому типу управления. Цель системы аграрного образования – обеспечение экологической и продовольственной безопасности страны.

В настоящее время общество в очередной раз стоит перед проблемой осмысления роли аграрного образования, которая состоит в изменении ценностей, целей и смыслов образования. Общеευропейские интеграционные процессы в сфере образования разрушают духовно-нравственные основы человеческого существования. Противостоять «технологической» и «научной глобализации» можно сохранив триаду «качественное образование – современная наука – высокие природоподобные технологии», если рассматривать ее как один из важнейших государственных приоритетов.

Образовательная система должна учитывать, что скорость обновления технологий превзошла скорость обновления поколений, а изучение методологии познания (достаточно общая теория управления) и творчества позволит человеку самостоятельно освоить любую новую область знаний. Обновления содержания образования и усовершенствования ее методологической базы должно проходить соответственно к природному мировоззрению и технологическим процессам, которые происходят в аграрном секторе экономики.

Литература

1. **Величко М.В., Ефимов В.В., Иманов Г.М.** Ноосферный (этико-экологический) подход. Монография – Санкт-Петербург: АНО ВПО «Смольный институт РАО, кафедра «Психологии, акмеологии, ноосферологии и педагогики». Изд-во МФИН, 2012. – 168 с.
2. **Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы**// Режим доступа: <http://government.ru/media/files/mlorxfXbbCk.pdf>.
3. **Марк Дейч.** Зловещий «план Даллеса»// Московский комсомолец, 2005, 20 январь (№ 1460).
4. **Яркова Е.Н.** Реформа российского высшего образования: поиск ответов на вызовы глобализации/ Е.Н. Яркова// Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. 2016. Том 2, № 3. С. 19–28. DOI: 10.21684/2411-7897-2016-2-3-19-28.
5. **Энкина Е.В.** Развития сельскохозяйственная инфраструктура как необходимость выживания Российской деревни/ Е.В. Энкина// Известия Международной академии аграрного образования. – 2011. – № 12 (2011). – С. 82–84.

УДК 37.01; 340; 338.4

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Л.З. Тенчурина, д-р пед. наук, профессор кафедры лингвистического обеспечения профессиональной деятельности

Контактная информация (тел., E-mail): tenchurina@bk.ru

Д.Э. Удалов, канд. юрид. наук, доцент кафедры менеджмента и социально-экономических дисциплин

Контактная информация (тел., E-mail): udallov@yandex.ru

ГАОУ ВО г. Москвы «Московский государственный институт индустрии туризма имени Ю.А. Сенкевича» (г. Москва, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Воспитание, как общественное явление, представляет собой передачу накопленного опыта от одного поколения к другому с целью обеспечения их преемственности. Содержание воспитания в образовательных организациях составляет формирование и совершенствование системы знаний и навыков, определенных убеждений, качеств и черт личности, которыми должны овладеть воспитанники (дети, подростки, молодые люди), обучающиеся в этих образовательных учреждениях. Различные виды воспитания (гражданское [7], патриотическое [8], нравственное, трудовое, физическое, правовое, эстетическое, экономическое, семейное и др.), объединенные в целостном педагогическом процессе, дают возможность достичь главную цель воспитания – формирование всесторонне и гармонически развитой личности.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Одна из важнейших составляющих воспитания – экологическое, которое предполагает формирование и совершенствование экологической культуры, включающей в себя знания о природе, гуманное и ответственное отношение к ней как к национальной и общечеловеческой ценности и готовности к природоохранительной деятельности. Задавшись целями: а) рассмотреть существующую в Российской Федерации (РФ) нормативно-правовую базу как основу для реализации задач экологического воспитания и б) оценить воспитательный потенциал экологического туризма, мы провели изучение и анализ соответствующих теоретических источников, а также практической деятельности в рамках осуществления мероприятий по экологическому туризму.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

1. Согласно ст. 58 Конституции РФ, сохранение природы и окружающей среды, бережное отношение к природным богатствам входит в число конституционных обязанностей граждан нашей страны. Содержание этой обязанности раскрывается федеральными законами от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»; от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»; от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире», Земельным кодексом РФ от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ, Лесным кодексом РФ от 04 декабря 2006 г. № 200-ФЗ, Водным кодексом РФ от 03 июня 2006 г. № 74-ФЗ и др. Невыполнение

конституционной обязанности по сохранению природы и окружающей среды влечет как уголовную (гл. 26 «Экологические преступления» Уголовного кодекса РФ от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ), так и административную (гл. 8 «Административные правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования» Кодекса РФ об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ), а также и иные виды ответственности. Законодательные основы осуществления экологического воспитания нашли свое развитие в ряде подзаконных правовых актов, в частности, в таких, как: «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы», «Об утверждении Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года» и др.

Остановимся на оценке отдельных из указанных документов. Так, в законе «Об охране окружающей среды» (ст. 3) организация и развитие системы экологического образования, воспитание и формирование экологической культуры указаны в перечне основных принципов охраны окружающей среды [1]. По нашему мнению, было бы правильнее отнести эту деятельность к базисным компонентам осуществления деятельности по охране окружающей среды в государственном масштабе, учитывая, что это один из важнейших факторов, определяющих как на настоящий момент, так и на перспективу вопрос сохранения жизни на планете Земля.

В связи со сказанным принципиально значимо, что в постановлении Правительства РФ от 15.04.2014 г. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы» в числе приоритетов и целей государственной политики Российской Федерации в сфере охраны окружающей среды и сохранения биологического разнообразия уже значатся «формирование экологического мышления и экологической культуры граждан», «создание эффективной системы экологического воспитания и образования <...>» [3].

Необходимо отметить также логичность и последовательность в определении механизмов формирования экологической культуры и развития экологического образования и воспитания в разделе IV «Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года». Эти механизмы предусматривают, в частности, такие аспекты, как: включение вопросов охраны окружающей среды в новые образовательные стандарты; обеспечение направленности процесса воспитания и обучения в образовательных учреждениях на формирование экологически ответственного поведения (в том числе путем включения в федеральные государственные образовательные стандарты соответствующих требований к формированию основ экологической грамотности у обучающихся); государственную поддержку деятельности образовательных учреждений, осуществляющих обучение в области охраны окружающей среды; включение вопросов формирования экологической культуры, экологического образования и воспитания в государственные, федеральные и региональные программы и др. [2].

В «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» экологическое воспитание рассматривается как особый вид воспитания, направленный на «развитие у детей и их родителей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира»; «воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии» [5]. Мы разделяем позицию В.А. Сластенина, что достижение целей и задач экологического воспитания возможно только, если в образовательных учреждениях проводится целенаправленная и последовательная работа по формированию у обучающихся системы научных знаний, направленных на познание процессов и результатов взаимодействия человека, общества и природы; экологических ценностных ориентаций, норм и правил в отношении к природе, умений и навыков по ее изучению и охране [6, с. 335].

2. Согласно положениям «Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2020 года», туризм рассматривается не только как «источник финансовых доходов

бюджетов бюджетной системы» страны и «способ поддержания здоровья граждан», но и как «основа для развития социокультурной среды и воспитания патриотизма», «мощный инструмент просвещения и формирования нравственной платформы развития гражданского общества» [4], а также – по нашему убеждению – и действенное средство экологического воспитания. Положительно оценивая социально-экономическую роль туризма на тех территориях, где он развивается, следует признать, что реализация большинства видов туризма нередко связана с определенными экологическими проблемами. Единственный вид туризма, который не приводит к изменению или ухудшению экологии, а, напротив, создает условия для поддержания и сохранения всех видов природных ресурсов, – экологический туризм.

Дефиниция «экологический туризм» используется в различных коннотациях. Мы понимаем под ней форму природоориентированного туризма, осуществляемого с целью познания окружающей природной среды и при этом не нарушающую целостности экосистемы, сохраняющую баланс экологических, социально-культурных и экономических воздействий человека на природу. Экотуризм – одна из быстроразвивающихся в мире отраслей индустрии туризма, на долю которой приходится, по мнению экспертов, более 10–15 % прибыли от всего туристского рынка. World Tourism Organization (UNWTO) назвала Россию в числе наиболее перспективных государств для развития экологического туризма. Действительно, сегодня в Российской Федерации экологический туризм приобретает все большее разнообразие, появляются все его новые формы, наблюдается все большая его интеграция с другими видами туризма и отраслями туристической индустрии.

ВЫВОДЫ:

1. Без осуществления деятельности по экологическому воспитанию граждан Российской Федерации (в особенности детей и молодежи) невозможно сохранить окружающую природу, мир и безопасность как внутри самого государства, так и гарантировать мир и стабильность на международном уровне. Основные цели и содержание экологического воспитания связаны сформированием экологической культуры и экологически ответственной деятельности и поведения.
2. Правовую основу деятельности по экологическому воспитанию составляют специальные законы и подзаконные акты, направленные на сохранение и защиту природы и окружающей среды; в них закреплены, в частности, конституционные принципы и нормы, определяющие права, свободы и обязанности граждан Российской Федерации, в том числе и по защите окружающей среды.
3. Одним из действенных средств формирования экологической культуры и экологически ответственного поведения (включая экологическое мировоззрение, практические умения и навыки по охране природной среды) является туризм, в частности, его разновидность – экологический, который позволяет обеспечить взаимосвязь интересов развития туризма и экологии, культуры и социально-экономической политики. Оценивая потенциал экологического туризма, считаем, что он способен активизировать движение по защите и сохранению природных территорий Российской Федерации, оказывая также значительное положительное влияние на экономику и культуру как отдельных регионов страны, так и всего нашего государства.

Литература

1. **Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ** (в ред. от 29 июля 2017 г.) «Об охране окружающей среды»// Собр. законодательства РФ – 2002. – № 2. – Ст. 133.
2. **Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года.** Утв. Президентом РФ 30 апреля 2012 г.// <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=129117&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.1278734920521205#0>.
3. **Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 326** (в ред. от 06 июля 2017 г.) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы»// Собр. законодательства РФ – 2014. – № 18 (ч. III). – Ст. 2171.
4. **Распоряжение Правительства РФ от 31 мая 2014 г. № 941-р** «Об утверждении Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2020 года»// Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 09 июня 2014 г., Собр. законодательства РФ. – 2014. – № 24. – Ст. 3105.
5. **Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р** «Об утверждении Стратегии развития воспитания в

- Российской Федерации на период до 2025 года»// Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 02 июня 2015 г., Собр. законодательства РФ. – 2015. – № 23. – Ст. 3357.
6. Сластиенин, В.А. Педагогика/ В.А. Сластиенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластиенина. – М.: Изд. центр «Академия», 2011. – 608 с.
 7. Тенчурина, Л.З. Гражданское воспитание в вузе: теория и практика/ Л.З. Тенчурина, Ф.Л. Тлицкова// Известия Международной академии аграрного образования// Вып. № 23 (2015). – С. 225–230.
 8. Тенчурина, Л.З. Педагогические и правовые основы гражданско-патриотического воспитания (в аспекте подготовки кадров для туризма)/ Л.З. Тенчурина, Д.Э. Удалов, А.Э. Удалова// Научное обозрение: Гуманитарные исследования. – 2016. – № 10. – С. 23–32.

УДК 378.035

ФОРМИРОВАНИЕ КОНТИНГЕНТА ИНОСТРАННЫХ УЧАЩИХСЯ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

О.Г. Шульц, канд. юрид. наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» (г. Москва, РФ)
Контактная информация (тел., E-mail): +7 926 206 44 02, dec_inostr@mgavm.ru

ВВЕДЕНИЕ. Проблема экспорта образовательных услуг стоит особенно остро для российской высшей школы. Российский образовательный рынок с трудом возвращает позиции, когда по числу иностранных студентов, обучающихся в вузах страны, СССР, а затем РФ занимали одно из первых мест в мире (в 1990 г. – около 126 000 иностранных учащихся, в 1999 г. – 52 000). В «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» четко обозначена необходимость создания условий для привлечения в РФ иностранных студентов [1]. Перед Министерством образования и науки РФ и российскими высшими учебными заведениями, в качестве приоритетной, поставлена следующая задача: к 2020 г. доля иностранных граждан должна достичь 5 % в общем контингенте учащихся вузов, а доходы от их обучения должны составить не менее 10 % от объема финансирования системы образования. Достижение указанных показателей станет доказательством повышения международной конкурентоспособности российского образования в мире, критерием его высокого качества, а также обеспечит позиционирование РФ в качестве одного из лидеров в области экспорта образовательных услуг. Престиж вуза на международном рынке образовательных услуг формируется в течение длительного периода времени, и его основным индикатором является востребованность выпускников конкретного вуза среди российских и зарубежных работодателей.

ОБЪЕКТ и МЕТОДИКА. Процесс формирования контингента иностранных учащихся представляет собой комплекс мер и действий, направленных на организацию набора иностранных студентов и включает в себя разнообразные маркетинговые мероприятия, которые помогают достичь обозначенных целей.

К сожалению, в системе высшего образования РФ пока не существует комплексного подхода к проблемам формирования контингента иностранных учащихся. В советских вузах проблема набора иностранных студентов решалась за счет экономического сотрудничества многих зарубежных стран с СССР, необходимостью подготовки для каждой страны национальных специалистов в той, или иной области (при этом советские вузы с помощью Министерства высшего и среднего специального образования СССР формировали и выполняли «государственный заказ» с учетом потребности страны в подготовке кадров). Это была четко работающая, эффективная система обучения иностранных граждан. Однако, с распадом СССР дружественные связи со многими государствами – партнерами, в том числе в области образования, науки и культуры, были разорваны. В связи с появлением новых лидеров по обучению иностранных студентов (Великобритания, Германия, Австралия и т.д.), полученный в России диплом перестал быть показателем качественного, признаваемого на международном уровне,

образования. Прошли многие годы, прежде чем контингент иностранных учащихся стал формироваться заново, основываясь на новых реалиях нового времени. Прежде всего, речь идет о присоединении РФ в 2003 г. к Болонскому соглашению. Болонский процесс направлен на интернационализацию и переход на унифицированную двухуровневую систему образования, а также расширение академической мобильности [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Проведенные исследования позволили выявить механизмы, используемые при организации набора иностранных учащихся на обучение в вузы РФ с учетом интернационализации высшего образования. Интернационализация высшей школы является реальностью настоящего времени. Сотрудничество с европейскими вузами в образовательной сфере дает возможность изучать и использовать лучшие стороны европейских образовательных систем для реформирования российского высшего образования. В целом, участие РФ в Болонском процессе следует рассматривать как способ модернизации российского образования по всем параметрам. Если ранее набор иностранных студентов осуществлялся только по государственной линии, то с начала 90-х годов появились также иностранные студенты, обучающиеся на контрактной основе, что позволило вузам получить некую финансовую самостоятельность. Среди иностранных учащихся преобладают граждане Азии, Африки, Ближнего Востока, Латинской Америки, стран СНГ (так, в МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина в настоящее время представлены граждане 39 стран ближнего и дальнего зарубежья), чуть меньше – представителей Европы.

К сожалению, отсутствие единой нормативно-правовой базы, четкой стратегии, приоритетов, задач, целей, единообразного подхода к процессу затрудняют процесс формирования контингента иностранных учащихся. К примеру, заочное образование, полученное в РФ, не признается в некоторых странах. Зачастую у иностранных абитуриентов возникают проблемы при нострификации документов об образовании, хотя в последнее время наблюдается позитивная тенденция в этом направлении [3]. Невладение, или слабое владение русским языком также затрудняет процесс формирования контингента иностранных учащихся. На практике, освоив русский язык и основы профильных дисциплин на подготовительном отделении, иностранные граждане, прибывшие на обучение в РФ, сталкиваются с серьезными проблемами восприятия лекционного и учебного материала, что затрудняет оценку полученных ими в стране проживания знаний. Одним из факторов, ставящих вузы в изначально неравное положение, является также отсутствие образовательных программ на иностранных языках, которые пользуются большим спросом среди иностранцев.

Следует отметить, что в большинстве российских вузов не разработана маркетинговая политика, которая определила бы наиболее эффективные и приемлемые для конкретного вуза механизмы формирования контингента иностранных учащихся, позволяющая продвинуть его образовательные услуги на международный рынок и конкурировать наравне с другими лидерами в области образования. Однако даже традиционно эффективные механизмы набора применяются при формировании контингента иностранных учащихся не в полной мере. Среди них можно выделить: международные связи вузов, активную работу с международными и национальными рекрутинговыми агентствами и представительствами, поддержание контактов с выпускниками, взаимодействие с российскими центрами науки и культуры за рубежом, участие российских вузов в международных образовательных ярмарках. К сожалению, слабо используются достижения в области информационных технологий. Так, многие вузы зачастую представляют свой вуз посредством распространения печатной продукции с информацией о вузе, что не всегда позволяет сформировать целевую аудиторию, не используя при этом возможности видеорекламы, размещения полной информации на сайте вуза на иностранных языках.

Во многих вузах отсутствуют специальные подразделения, которые занимались бы формированием контингента иностранных учащихся, а в тех вузах, где такие подразделения создаются, не хватает специалистов, имеющих соответствующие знания и квалификацию. В связи с этим было бы целесообразно проводить межвузовские круглые столы, для обсуждения имеющегося опыта в обозначенной области, семинары, повышать квалификацию и привлекать

к сотрудничеству национальные, региональные и международные организации, способные оказать помощь в формировании контингента иностранных учащихся.

ВЫВОДЫ. Формирование контингента иностранных учащихся является важной частью международной деятельности любого современного вуза. Именно наличие, или отсутствие иностранцев является показателем международной конкурентоспособности высшего учебного заведения, качества предоставляемых им образовательных услуг, а также индикатором эффективности вуза в международном образовательном пространстве.

Однако для успешной реализации поставленных в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» задач необходимо:

1. рассмотреть возможность реализации в российских вузах совместных международных образовательных программ, предполагающих выдачу студентам совместных дипломов, а также возможность реализации российскими вузами образовательных программ на иностранных языках;
2. совершенствовать нормативно-правовую базу в области экспорта образовательных услуг в целях выработки единообразного подхода российских вузов к формированию контингента иностранных учащихся;
3. разрабатывать и развивать маркетинговую политику вузов, разрабатывать новые и более активно применять традиционные эффективные механизмы по набору иностранных студентов на обучение в российские вузы;
4. создавать и совершенствовать систему подготовки специалистов, как по международным связям, так и по маркетингу, то есть продвижению вузов на международный рынок образовательных услуг;
5. расширять границы информированности о российской высшей школе за рубежом, применяя комплекс мер и механизмов, обозначенных выше.

Литература

1. **Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года** (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р).
2. **Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы.** URL: <http://www.fgosvo.ru> (Базовые документы Болонского процесса).
3. **Национальный информационный центр по вопросам признания образования и (или) квалификации, ученых степеней и званий, полученных в иностранном государстве** (ФГБУ «Главэкспертцентр»). URL: <http://www.nic.gov.ru>.

УДК 633.791

ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ХМЕЛЯ В РЕГИОНАЛЬНОМ АПК

А.И. Захаров, канд. с.-х. наук, доцент,
Контактная информация (e-mail): zaharov150346@yandex.ru

А.Е. Макушев, канд. эконом. наук,
Контактная информация (e-mail): ae.makushev@ya.ru

В.В. Белов, д-р техн. наук, профессор,
Контактная информация (e-mail): belovdtn@gmail.com

ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (г. Чебоксары, РФ)

М.Л. Толстова, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВО Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова (г. Чебоксары, РФ)

Контактная информация (e-mail): office@chuvsu.ru

ВВЕДЕНИЕ. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Чувашской Республики в рамках научного проекта № 17-12-21005/17.

Хмель – ценная сельскохозяйственная культура. Шишки хмеля являются незаменимым

сырьём для приготовления пива, ещё более важное для производства лекарств. Содержащиеся в шишках специфические смолистые и дубильные вещества, эфирные масла и другие сложные органические соединения придают напитку характерный хмелевой аромат, особый горький вкус, усиливают брожение, повышают стойкость готового пива против прокисания. Хмель относится к сельскохозяйственным культурам с небольшим объемом производства. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) мировые площади его насаждений за последние годы составляют более 50 тыс. гектаров.

В России хмель возделывался с незапамятных времен. В основном хмельники располагались в РСФСР и на Украине. В связи с проведением экономических реформ в период рыночных преобразований, происходит трансформация хмелеводства, как и других отраслей сельского хозяйства. По сравнению с дореформенным периодом площади посадок хмеля в России сократились более чем в 7 раз, объемы сбора – в 12 раз. Уменьшилось количество сельскохозяйственных предприятий, выращивающих хмель. На 1000 тонн произведенного в мире хмеля в России производится лишь 3 тонны, из них 2,7 тонн занимает Чувашия [1].

В мире ведущими хмелепроизводящими странами являются США, Германия, Чешская Республика, Польша, Словения и Англия. За последние годы значительно расширились площади хмеля в Китае. Валовое производство сухого товарного хмеля в мире колеблется в пределах 80–100 тыс. тонн. Лидерами по сбору хмеля, так же, как и по посадкам, являются Германия (37,9 % мирового урожая), США (38,7 %), Китай (4,8 %), Чехия (5,5 %).

Основным хмелепроизводящим регионом России, несмотря на происходящие отраслевые изменения, является Чувашская Республика. Более 90 % валового сбора хмеля приходится на Чувашию.

В настоящее время хмель возделывается лишь в отдельных хозяйствах Чувашии. Как показывают статистические данные в 2016 г. в сельскохозяйственных организациях с плодородной площадью 91 га собрано по 15,2 ц/га, валовой сбор хмеля составил 137 тонн. В 70–80 годы прошлого века во многих хозяйствах республики хмельники занимали всего 0,3–0,6 % площади пашни, а доходы от реализации хмеля – покрывали убытки в растениеводстве и животноводстве вместе взятые. Рентабельность его производства в среднем составляла 60%, доля денежного дохода в растениеводстве от продажи хмеля – 35 % [2]. Это говорит о большом потенциале для восстановления хмелеплантаций. При расширении площадей возделывания хмеля соответственно в ближайшем будущем развитие хмелеводства для Чувашской Республики должно быть одним из основных привлекательных направлений для инвестиций. В связи с этим исследование проблемы экономической эффективности хмелеводства, как отдельной отрасли сельскохозяйственного производства и разработка рекомендаций по ее повышению представляются весьма актуальными.

Важным резервом роста эффективности хмелеводства является повышение качества продукции, что предопределяет интенсификацию отрасли, основанную на инновационных методах ведения производства.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ. Научная методология основывается на системном подходе к изучаемой проблеме и комплексном рассмотрении процессов возделывания хмеля. Методологической базой послужили труды отечественных и зарубежных ученых по теоретическим вопросам в области хмелеводства (Александров Н.А., Крылова М.И., Иванов В.И., Алтухов И.А., Куровский И.П., Якимов А.С. и др.), разработки научно-исследовательских учреждений по проблемам агротехнологий и экономики.

В процессе сбора, накопления и обработки информации использованы различные приемы абстрактно-логического, монографического, экономико-статистического, аналитического, расчётно-конструктивного, графического и других методов исследования.

Источники информации – официальные материалы органов статистики: Госкомстата РФ и Чувашской Республики; нормативно-правовые акты законодательных и исполнительных органов РФ и Чувашской Республики; документы первичного учета и отчетности сельскохозяйственных предприятий республики; материалы собственных исследований.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. В основных хмелепроизводящих странах мира

хмелеводство ведется на высоком уровне. При относительно больших объемах производства достигнута высокая продуктивность хмельников, обеспечивающая этим странам конкурентоспособность на мировом рынке и окупаемость средств, вкладываемых в производство (рис. 1, 2).

Анализируя состояние площадей и убранный урожай в мировом производстве можно отметить, что рынок хмеля в большей или меньшей степени "диктуют" производители четырех стран: США, Германии, Чехия и Китая, хотя имеют площади хмельных посадок и получают в общем объеме продукции 74 %, как видно из рис. 1 и 2 [3, <http://чувашихмельпром.рф>].

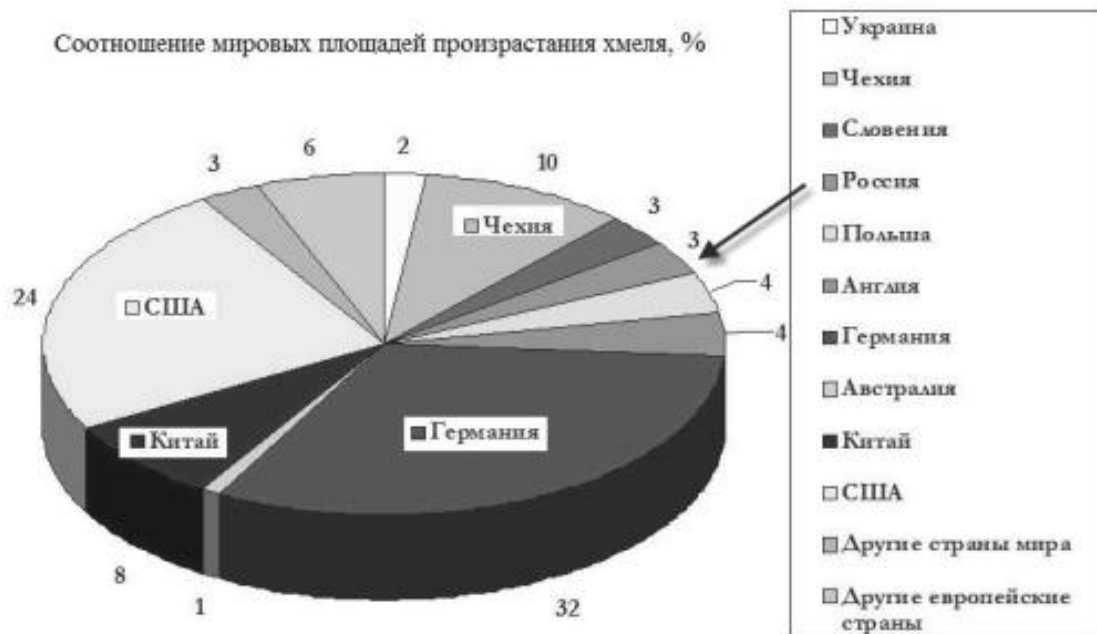


Рис. 1. Мировые площади произрастания хмеля

Как видно из представленных материалов, основными конкурентами производящими хмель являются страны Европы, США и Китай [3, <http://чувашихмельпром.рф>].

Отметим, что мировое производство напрямую зависит от посадочных площадей, что видно при сравнительном анализе рис. 1 и 2. Например США и Германия имеют площади 32 и 24 % соответственно и аналогичные объемы производства сбора урожая хмеля.

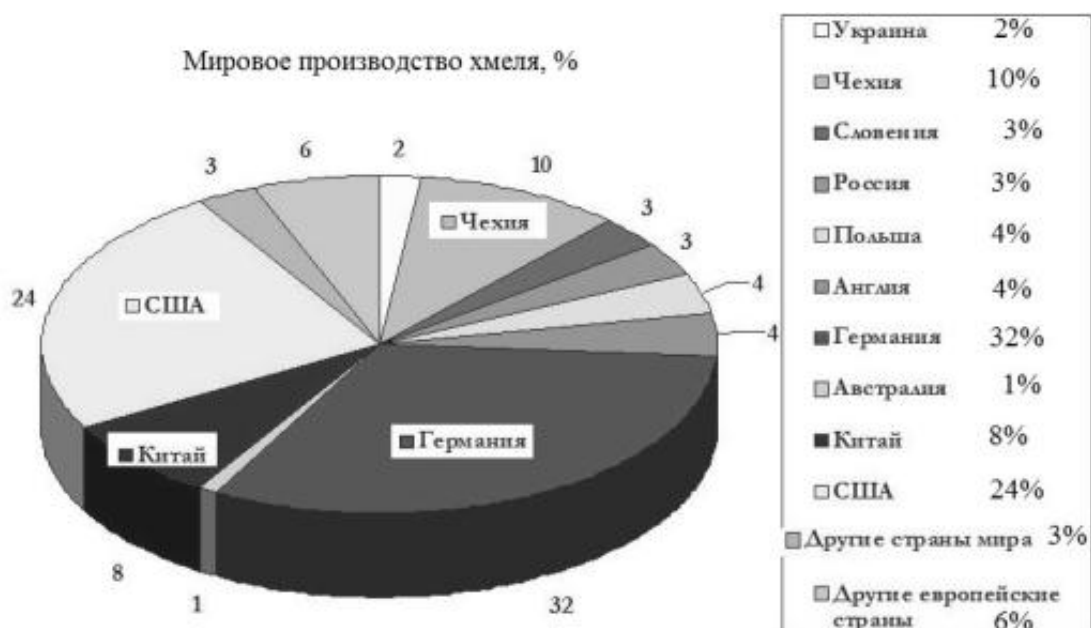


Рис. 2. Мировое производство хмеля

Отличительной особенностью развития отрасли на мировом уровне является рост урожайности хмеля с 1 га площади и увеличение содержания альфа-кислоты. Средняя урожайность хмеля в мире находится в пределах 1,8 тонн с 1 гектара, в США и Китае она превышает 2,0 тонн (табл. 1).

Таблица 1. Площади, урожайность и производство хмеля в мире (среднее за 2012–2016 гг.)

Страны	Площадь выращивания хмеля, га	Урожайность, т/га	Валовой сбор, тыс. тонн
США	16445	2,03	33,4
Германия	17545	1,94	34,0
Чешская Республика	4413	1,17	5,2
Китайская НР	2776,2	2,25	6,2

Анализируя статистические данные (в табл. 1, 2) урожайности за 2016 г., легко заметить, что она повысилась в сравнении со среднестатистическим на 1,77 тонн/га. Среднее содержание альфа – кислоты в мире составило 9,2 %, что ниже показателя 2011 г., который был равен 9,8 % и считался рекордным [4].

В России хмель возделывался в десяти областях: Чувашской Республике, Республике Марий Эл, Республике Горный Алтай, Алтайском крае, Брянской, Московской, Воронежской, Курской и Пензенской областях. Общая площадь хмельников в России составляла более 6 тыс. гектаров.

За годы экономических неурядиц хмелеводческая отрасль, как показывают статистические данные, пришла в упадок (табл. 2).

Таблица 2. Анализ производства хмеля в Российской Федерации (в среднем за год)

Годы	Общая площадь, га	в т.ч. плодоносящая		Валовой сбор сырья, т.	Урожайность, ц/га
		га	%		
1976-1980	6751	4896	73	3033	6,2
1981-1985	6507	5274	81	3468	6,6
1986-1990	5425	4531	83	3444	7,6
1991-1995	4340	3776	87	2420	6,4
1996-2000	2920	2540	87	840	3,3
2001-2005	1880	1598	85	449	2,8
2006-2010	1040	840	81	264	3,14
2011-2015	505	460	91	340	7,4

Из данных табл. 2 видно, что среднегодовая площадь хмельников в 1976–1980 гг. достигла 6751 га, в том числе плодоносящих – 4896 га, среднегодовой сбор хмеля составил 3033 тонн. Начиная с 1996 г. в России наблюдается сокращение производства хмеля. В 2016 г. общая площадь насаждений хмеля в России во всех категориях хозяйств составила 359 га, из них 270 – плодоносящих.

Основное производство хмеля в России было сосредоточено в Чувашской Республике, где плодоносящие насаждения располагались более чем на 2,5 тыс. га (табл. 3). Почвенно-климатические условия Чувашии благоприятствуют возделыванию хмеля [5]. Хмелеводство здесь было одним из наиболее высокопродуктивных отраслей сельского хозяйства, способствовавших значительному укреплению экономики.

Таблица 3. Динамика площади, урожайности и валового сбора хмеля в Чувашской Республике (среднегодовая по пятилеткам)

Показатели	1971-1975гг.	1976-1980гг.	1981-1985гг.	1986-1990гг.	1991-1995гг.	1996-2000гг.	2001-2005гг.	2006-2009гг.	2012-2016гг.
Плодоносящая площадь, га	1960	2537	2923	2761	2568	1658	836	477	238,2
Урожайность, ц/га	10,1	8,1	8,7	9,5	8,4	5,0	5,5	6,2	14,7
Валовой сбор, тонн	1980	2055	2545	2619	2162	824	444,3	293,5	350,1

В 80-х годах прошлого века в Чувашии хмелем было засажено около 5 тыс. га, а валовой

сбор достиг порядка 3 тыс. тонн при урожайности около 8 ц/га. За этот период потери площадей хмельников составили почти 94 % (с 4,8 тыс. га в 80-х до 0,3 тыс. га в настоящее время).

Анализ табл. 3 показывает, что за рассматриваемый период максимальная площадь насаждений хмеля – 2923 га, была достигнута в 1981–1985 гг. Максимальная урожайность была достигнута в 1971–1975 гг. (10 ц с 1 га). С 1995 г. продолжается устойчивая тенденция сокращения площадей под хмельниками, а также валового сбора.

Современное состояние производства хмеля в Российской Федерации и Чувашской Республике не удовлетворяет потребности народного хозяйства в этом ценном сырье, которые ежегодно возрастают.

В начале 90-х экономический кризис сказался и на хмелеводстве. В 2005 г. объемы производства хмеля снизились до уровня 400 тонн. В настоящее время хмель возделывается лишь в отдельных хозяйствах Чувашии. В 2016 г. площадь хмельников во всех категориях хозяйств республики составила 309 га, в том числе в плодоносящем возрасте – 233 га, валовой сбор – 324,3 тонн при урожайности 14 центнеров, а в сельскохозяйственных организациях с плодоносящей площади 91 га собрали по 15,2 ц/га, валовой сбор хмеля – составил 137 тонн [6].

Нами отработаны элементы интенсификации хмелеводства – технология его возделывания, механизация. Интенсификация производства хмеля выдвигает на первый план проблему технического прогресса, направленную на внедрение комплексной механизации, новейшей техники, на основании которых можно обеспечить быстрый и эффективный рост производительности труда в хмелеводстве.

Интенсификация является важнейшим условием расширенного воспроизводства в любой отрасли народного хозяйства, в том числе и в хмелеводстве. Вместе с тем процесс интенсификации сельскохозяйственного производства имеет свои особенности, обусловленные прежде всего применением в сельском хозяйстве земли в качестве главного средства производства. В связи с этим интенсификация осуществляется не только на основе применения более совершенных машин, орудий и технологии производства, но и использования передовой агротехники.

Основные элементы интенсификации хмелеводства - сорт, технология его возделывания, механизация, орошение, рациональная организация и размещение отрасли, а также рациональные интегрированные системы борьбы с болезнями и вредителями – позволят удвоить урожайность шишек хмеля, улучшить их качество.

На основе внедрения интенсивных технологий можно добиться значительного повышения эффективности производства хмеля. Экономическая эффективность интенсивных технологий характеризуется показателями, отражающими степень использования земельных, трудовых и материальных ресурсов, а также финансовыми результатами.

Интенсификация хмелеводства, как отрасли сельского хозяйства, обусловлена рядом специфических особенностей. Площади хмельников ограничиваются производственными возможностями хозяйств и в первую очередь лимитируются трудовыми ресурсами. Развитие производства вширь за счет увеличения количества хмелеводческих хозяйств вызывает распыление средств, что ведет к снижению эффективности производства.

Поэтому хмелеводство должно развиваться только интенсивным путем с возрастающей эффективностью производства.

К технологическим факторам ресурсосбережения при производстве хмелевого сырья относятся: применение промышленных технологий выращивания высококачественного посадочного материала; создание оптимальных условий для роста и развития растений; использование высокоэффективных типов шпалер и насаждений; возделывание сортов интенсивного типа; освоение индустриальных технологий производства и др.

Вопросы ресурсосбережения в полной мере затрагивают технологию возделывания хмеля. Эта проблема рассматривается с позиции экономии трудовых затрат и повышения продуктивности насаждений хмеля с одновременным снижением издержек производства на единицу продукции.

Одним из основных направлений повышения эффективности отрасли хмелеводства является разработанная и предложенная нами ресурсосберегающая низкозатратная технология возделывания этой культуры. Она предполагает применение комплекса технологических и экономических мер. Среди технологических мер наиболее важным на современном этапе является механизация трудоемких процессов, как обрезка главных корневищ хмеля агрегатами, навешивание поддержек вышками, подготовка ям для посадки и подсадки саженцев, совмещение технологических операций за один проход агрегата. Ресурсосберегающая технология предполагает также внедрение новых районированных сортов, борьбу с сорняками и вредителями и другие меры. Все они отражаются в технологической карте возделывания хмеля, которая разработана авторами и апробирована в ООО «Агроресурсы» Урмарского района Чувашской Республики. Освоение ресурсосберегающих технологий возделывания, переработки и использование хмеля позволяет на 30–35 % снизить потребность в шишковом сырье.

Хмелеводство – наиболее трудоемкая и наименее механизированная отрасль сельского хозяйства. Доля механизированных работ при производстве хмеля даже в передовых организациях не превышает 25–30 %. Частично или полностью механизированы такие работы, как внесение удобрений, распашка гребней, рыхление междурядий, окучивание растений, обработка их ядохимикатами. Результаты опытных данных и производственной проверки показывают высокую эффективность механизации производственных процессов. Так, на ручную обрезку главных корневищ затрачивается 249 чел.-ч/га, или 34 чел.-дней/га, что составляет 6,7 % всех затрат труда на производство хмеля (включая выращивание, уборку, послеуборочную обработку и реализацию продукции). При механизированной обрезке корневищ затрачивается 6,5 чел.-ч/га от всех затрат труда на производство хмеля, а производительность труда по сравнению с производительностью при ручной обрезке – возрастает в 39 раз (следовательно, и сроки обрезки сокращаются на столько же).

Исследования показали, что ресурсосберегающая технология возделывания хмеля с применением комплекса машин позволяет сократить трудозатраты с 500–600 до 180 чел. – дней на 1 га, способствует повышению урожайности шишек на 30–40 % и качества на 15–20 % за счёт своевременного проведения агротехнических мероприятий.

ВЫВОДЫ. Проведенными исследованиями установлено, что при условии применения современной механизации затраты труда на возделывание хмеля в различные периоды технологического цикла (весенний, летний, уборка и осенний) снижаются на 63 % по сравнению с ручной технологией. Затраты труда при механизированной уборке и сушке сырья сокращаются на 83 %.

Внедрение прогрессивных технологических процессов и передового опыта в хмелеводство позволит значительно сократить затраты ручного труда и снизить себестоимость продукции.

Литература

1. **Захаров А.И.** Интенсификация технологии возделывания хмеля// Успехи современного естествознания. – 2016. – № 1. – С.76–80.
2. **Zakharov A.I.** Factors of intensification in the hops cluster of Chuvashia, International journal of environmental & science education, vol.11, № 17, 10651–10651, 2016.
3. **ЧувашХмельПром** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://чувашхмельпром.рф/> (дата обращения: 09.09.2017).
4. **Захаров, А.И., Макушев А.Е., Евграфов О.В. и др.** Резервы повышения эффективности производства хмеля// Известия Международной академии аграрного образования. – СПб, № 32, 2017. – С. 67–73.
5. **Евграфов О.В., Царегородцев Е.И., Захаров А.И.** Региональные аспекты управления земельными ресурсами// Известия Международной академии аграрного образования. – 2017. – №34. – С.76–81.
6. **Захаров А.И., Макушев А.Е., Евграфов О.В., Захаров Д.А., Белова О.В.** Формирование хмелеводческого кластера в региональном АПК// Известия Международной академии аграрного образования. – 2017. – №34. – С. 81–87.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОРБЕНТОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ВЫВЕДЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ ИЗ ОРГАНИЗМА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Н.П. Лысенко, д-р биол. наук, профессор, заведующий кафедрой радиобиологии и вирусологии им. А.Д. Белова и В.Н. Сюрин

Л.В. Рогожина, канд. биол. наук, доцент кафедры радиобиологии и вирусологии им. А.Д. Белова и В.Н. Сюрин

М.В. Щукин, канд. биол. наук, доцент кафедры радиобиологии и вирусологии им. А.Д. Белова и В.Н. Сюрин

И.И. Ковалев, ассистент кафедры радиобиологии и вирусологии им. А.Д. Белова и В.Н. Сюрин

Н.А. Хрусталева, соискатель кафедры радиобиологии и вирусологии им. А.Д. Белова и В.Н. Сюрин

Контактная информация (тел., e-mail): trifonova@mgavm.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии» – МВА имени К.И. Скрябина (г. Москва, РФ)

В работе поставлена **цель** – изучить свойства сорбентов различного происхождения для выведения радионуклидов из организма.

ЗАДАЧА. Определить процент выведения цезия-137 и стронция -90 из организма животных при использовании различных сорбентов.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ. Синтетические сорбенты (ферроцин, полиметилсилоксана полигидрат), сорбенты природного происхождения (сапропель, радионит).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Для эксперимента были сформированы 10 групп мышей, одинаковых между собой по возрасту и массе, при этом одна группа была выделена как контрольная группа мышей. Всем группам животных в качестве затравки давали сухарики, пропитанные рабочими растворами $^{37}\text{CsCl}$, или $^{90}\text{SrCl}_2$. Каждой группе давали определенный сорбент. Контролем служили мыши, содержащиеся в тех же условиях, но не получающие сорбент [2]. Убой мышей проводили на 1, 4, 7, 10, 14 (месяц) сутки после введения радиоизотопа. У мышей для спектрометрических исследований брали: мышцы, печень, почки, ЖКТ, бедренную кость.

Вычисление процента выведения радиоцезия и радиостронция из организма мышей проводили по следующей формуле:

$$100\% - \frac{A}{A_0} \cdot 100, \% \quad (1)$$

где: A – удельная радиоактивность организма мыши (Бк) в последние сутки эксперимента; A_0 – удельная радиоактивность организма активность одной мыши (Бк) сразу после затравки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Процент выведения цезия-137 из организма при использовании радионита составляет 77,7 %, что на 37,8 % больше по сравнению с контрольной группой.

Процент выведения цезия-137 из организма при использовании сапропеля составляет 76,6 %, что на 36,5 % больше по сравнению с контрольной группой.

Процент выведения цезия-137 из организма при использовании полиметилсилоксанта полигидрата составляет 78,85 %, что на 38,9 % больше по сравнению с контрольной группой.

Процент выведения цезия-137 из организма при использовании ферроцина составляет 70,9 %, что на 31 % больше по сравнению с контрольной группой.

Процент выведения стронция-90 из организма при использовании радионита, сапропеля,

ферроцина, а также без их использования составляет 46 %, что говорит о неэффективности использования вышеуказанных сорбентов для выведения стронция-90 из организма животных.

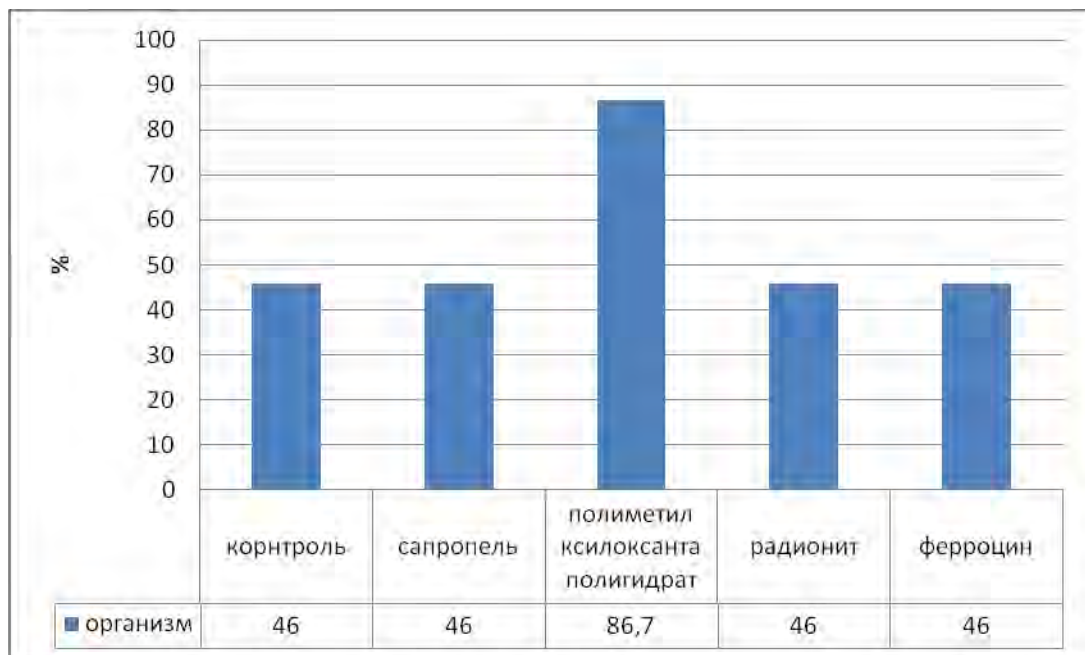


Рис. 1. Процент выведения радиостронция из организма

Процент выведения стронция-90 из организма при использовании полиметилксилосанта полигидрата составляет 86,7 %, что на 40,7 % больше по сравнению с контрольной группой [2]. Это все связано с тем, что полиметилксилосанта полигидрат с первых же дней применения блокирует всасывание стронция-90 из ЖКТ, чего не происходит при применении других исследуемых препаратов в данной работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. На основании проведенных исследований была изучена закономерность эффективности использования препаратов природного и синтетического происхождения предназначенных для выведения радионуклидов цезия и стронция из организма животных. По итогам проведенных исследований после тщательного схематического анализа результатов, можно сделать следующие выводы:

1. Процент выведения цезия-137 из организма при использовании сорбентов: радионит – 77,7 %; сапропель – 76,6 %; полиметилксилосанта полигидрат – 78,85 %; ферроцин – 70,9 %.
2. Процент выведения строния-90 из организма при использовании сорбентов: сапропель, ферроцин, радионит, контроль – 46 %; полиметилксилосанта полигидрат – 86,7 %.

Литература

1. А.Д. Белов, В.А. Кишин, Н.П. Лысенко, В.В. Пак и др. Радиобиология/ Под ред. А.Д. Белова. – М.: Колос, 1999. – 384 с.: ил.
2. Ковалев И.И. Диссертация «Оценка эффективности использования сорбентов, предназначенных для выведения радионуклидов из организма лабораторных животных».
3. Лысенко Н.П., Пастернак А.Д., Рогожина Л.В., Павлов А.Г. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. – СПб: Лань, 2005. – 240 с.
4. Лысенко Н.П., Гнездилова Л.А., Сидорчук А.Н., Ковалев И.И., Василевич Ф.И. Отчет о НИР № 14.616.21.0034 от 27.11.2014 (Минобрнауки Российской Федерации).
5. Отчет по гранту соглашение №14.616.21.0034 на проведение работ по гранту от Минобрнауки Российской Федерации по теме: «мониторинг инфекционных болезней животных в регионах мира, пути предотвращения их распространения и ликвидации в условиях экологического неблагополучия» в рамках сотрудничества с научно-исследовательскими организациями и университетами стран-членов ЕС».
6. Сироткин А.Н. Материалы конференции по теме: «Проблемы ведения Агропромышленного производства на загрязненных территориях в отдаленный после Чернобыльской катастрофы период. – М.: Информагротех, 1999. – С.29–30

ПРИМЕНЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ СОРБЕНТОВ, ДЛЯ ВЫВЕДЕНИЯ СТРОНЦИЯ-90 ИЗ ОРГАНИЗМА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Н.П. Лысенко, д-р биол. наук, профессор, заведующий

Л.В. Рогожина, канд. биол. наук, доцент кафедры

М.В. Щукин, канд. биол. наук, доцент кафедры

И.И. Ковалев, ассистент кафедры

Н.А. Хрусталева, соискатель

Контактная информация (тел., e-mail): trifonova@mgavm.ru

Кафедра радиобиологии и вирусологии им. А.Д. Белова и В.Н. Сюрин, ФГУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии» – МВА имени К.И. Скрябина (г. Москва, РФ)

ЦЕЛЬ - изучение свойств сорбентов различного происхождения для выведения радионуклидов из организма.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ. Синтетические сорбенты (ферроцин, полиметилксилосана полигидрат), сорбенты природного происхождения (сапропель, радионит).

ЗАДАЧИ. Определить эффективный период полувыведения стронция-90 при использовании сорбентов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Для эксперимента были сформированы 10 групп мышей, одинаковых между собой по возрасту и массе, при этом одна группа была выделена как контрольная группа мышей. Всем группам животных в качестве затравки давали сухарики, пропитанные рабочим раствором $^{90}\text{SrCl}_2$. Каждой группе давали определенный сорбент. Контролем служили мыши, содержащиеся в тех же условиях, но не получающие сорбент [2]. Убой мышей проводили на 1, 4, 7, 10, 14 (месяц) сутки после введения радиоизотопа. У мышей для спектрометрических исследований брали: мышцы, печень, почки, ЖКТ, бедренную кость.

Биологический период полувыведения определяли по следующей формуле:

$$T_{\text{эфф}} = \frac{T_{\text{физ}} \cdot T_{\text{биол}}}{T_{\text{физ}} + T_{\text{биол}}}, \quad (1)$$

где: $T_{\text{эфф}}$ – эффективный период полувыведения; $T_{\text{физ}}$ – физический период полураспада радиостронция (30 лет); $T_{\text{биол}}$ – биологический период полувыведения радиостронция из организма.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Периоды биологического и эффективного полувыведения стронция-90 из организма животных в контрольной группе и в группах, где сорбентами являлись ферроцин, сапропель и радионит, находятся в пределах от 11,5 до 12,6 суток и от 8,15 до 8,32 суток. Период биологического полувыведения стронция-90, при использовании полиметилксилосанта полигидрата, составляет 7 суток, а эффективный период полувыведения стронция-90, при использовании полиметилксилосанта полигидрата, составляет 5,6 суток, что 1,5 раз меньше по сравнению с другими группами.

Периоды биологического и эффективного полувыведения стронция-90 из органов и организма мышей, при использовании сапропеля, схож с периодами биологического и эффективного полувыведения стронция-90 из органов и организма контрольной группы и лежит в пределах от 11,5 до 12,6 суток и от 8,15 до 8,32 суток. ($T_{\text{б}} = 11,8$ сут; $T_{\text{эф}} = 8,3$ сут).

Периоды биологического и эффективного полувыведения стронция-90 из органов и организма мышей, при использовании полиметилксилосанта полигидрата, существенно отличается от периодов биологического и эффективного полувыведения стронция-90 из органов и организма контрольной группы и других опытных групп. Период биологического полувыведения в 1,6 раз меньше по отношению к значению в контрольной группе, период эффективного полувыведения – в 1,4 раза меньше по отношению к значению в контрольной группе ($T_{\text{б}} = 11,6$

сут; $T_{эф} = 8,24$ сут).

Периоды биологического и эффективного полувыведения стронция-90 из органов и организма мышей, при использовании радионита, схожи с периодами биологического и эффективного полувыведения стронция-90 из органов и организма контрольной группы и лежит в пределах от 11,5 до 12,6 суток и от 8,15 до 8,32 суток. ($T_b = 11,6$ сут; $T_{эф} = 8,24$ сут).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. На основании проведенных исследований была оценена эффективность использования препаратов природного и синтетического происхождения, предназначенных для выведения радионуклидов цезия и стронция из организма животных.

По итогам проведенных исследований, после тщательного схематического анализа результатов можно сделать следующие выводы:

1. Периоды эффективного полувыведения стронция-90 из организма животных в контрольной группе и в группах, где сорбентами являлись ферроцин, сапропель и радионит, находятся в пределах от 11,5 до 12,6 суток.
2. Период эффективного полувыведения стронция-90 при использовании полиметилксилосилканта полигидрата – 8,24 суток.

Литература

1. А.Д. Белов, В.А. Кишин, Н.П. Лысенко, В.В. Пак и др. Радиобиология/ Под ред. А.Д. Белова. – М.: Колос, 1999. – 384 с.: ил.
2. Ковалев И.И. Диссертация «Оценка эффективности использования сорбентов, предназначенных для выведения радионуклидов из организма лабораторных животных».
3. Лысенко Н.П., Пастернак А.Д., Рогожина Л.В., Павлов А.Г. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. – СПб: Лань, 2005. – 240 с.
4. Лысенко Н.П., Гнездилова Л.А., Сидорчук А.Н., Ковалев И.И., Василевич Ф.И. Отчет о НИР № 14.616.21.0034 от 27.11.2014 (Минобрнауки Российской Федерации).
5. Отчет по гранту соглашение № 14.616.21.0034 на проведение работ по гранту от Минобрнауки Российской Федерации по теме: «мониторинг инфекционных болезней животных в регионах мира, пути предотвращения их распространения и ликвидации в условиях экологического неблагополучия» в рамках сотрудничества с научно-исследовательскими организациями и университетами стран-членов ЕС»
6. Сироткин А.Н. Материалы конференции по теме: «Проблемы ведения Агропромышленного производства на загрязненных территориях в отдаленный после Чернобыльской катастрофы период. – М.: Информагротех, 1999. – С. 29–30.

УДК 619: 616: 006

ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОСОРБЕНТОВ, ДЛЯ ДЕЗАКТИВАЦИИ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОНСТРУКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Н.П. Лысенко, д-р биол. наук, профессор, заведующий

Л.В. Рогожина, канд. биол. наук, доцент кафедры

М.В. Щукин, канд. биол. наук, доцент кафедры

И.И. Ковалев, ассистент кафедры

Н.А. Хрусталева, соискатель

Контактная информация (тел., e-mail): trifonova@mgavm.ru

Кафедра радиобиологии и вирусологии им. А.Д. Белова и В.Н. Сюрин, ФГУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии» – МВА имени К.И. Скрябина (г. Москва, РФ)

ЦЕЛЬ – изучение свойств сорбентов различного происхождения для выведения радионуклидов из организма.

ЗАДАЧИ. Изучить эффективность использования сорбентов для дезактивации конструктивных материалов.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ. Синтетические сорбенты (ферроцин, полиметилксилосилкан полигидрат), сорбенты природного происхождения (сапропель, радионит).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Для изучения дезактивирующих свойств исследуемых веществ было сформировано 12 групп. Каждая группа включала в себя по 20 пластинок из

определенных конструктивных материалов (алюминий, бутылочный пластик, бытовой линолеум). Размер пластинок 10X10см. На каждую пластинку наносилась радиометка цезия-137, либо стронция-90, после нанесения сразу использовался сорбент путем проведения радиоспектрометрического анализа оценивались сорбционные свойства данных препаратов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. В ходе эксперимента были получены следующие данные по сорбции радионуклидов с поверхностей конструктивных материалов:

Все исследуемые вещества почти полностью удаляет цезий-137 с поверхностей конструктивных материалов (алюминий, пластик, линолеум), за счет их двух основных качеств. Они снимают загрязненность с поверхности механическим путем, а так же благодаря тому, что содержат в своем составе обменный калий, способный замещаться на цезий-137.

Стронций-90 не способен замещаться обменным калием исследуемых сорбентов, поэтому его удаление с поверхностей тех же самых конструктивных материалов, происходит только за счет механического воздействия на поверхность того, или иного материала. И поэтому эффект после смыва гораздо слабее по сравнению со смывом цезия-137. Исключение составляет полиметилксилосант полигидрат.

Из полученных данных видно, что сорбция цезия-137 составляет от 94 до 98 % у исследуемых материалов. Больше всего цезия сорбируется с пластика – 98 %, меньше с линолеума – 94 %. Линолеум является пористым материалом и поэтому процесс удаления радиоцезия с поверхности затруднен, а пластик обладает относительно гладкой поверхностью.

Такая же закономерность наблюдается и по сорбции стронция-90. Но процентное соотношение гораздо ниже чем по сорбции цезия-137.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. На основании проведенных исследований была оценена эффективность использования препаратов природного и синтетического происхождения, предназначенных для выведения радионуклидов цезия и стронция из организма животных.

По итогам проведенных исследований после тщательного схематического анализа результатов, можно сделать следующие выводы:

1. Сорбция цезия-137 с поверхности конструктивных материалов составляет от 94 до 98 % Больше всего цезия сорбируется с пластика – 98 %, меньше с линолеума – 94 %.
2. Такая же закономерность наблюдается и по сорбции стронция-90. Но процентное соотношение гораздо ниже чем по сорбции цезия-137.

Литература

7. **А.Д. Белов, В.А. Кишин, Н.П. Лысенко, В.В. Пак и др.** Радиобиология/ Под ред. А.Д. Белова. – М.: Колос, 1999. – 384 с.: ил.
8. **Ковалев И.И.** Диссертация «Оценка эффективности использования сорбентов, предназначенных для выведения радионуклидов из организма лабораторных животных».
9. **Лысенко Н.П., Пастернак А.Д., Рогожина Л.В., Павлов А.Г.** Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. – СПб: Лань, 2005. – 240 с.
10. **Лысенко Н.П., Гнездилова Л.А., Сидорчук А.Н., Ковалев И.И., Василевич Ф.И.** Отчет о НИР № 14.616.21.0034 от 27.11.2014 (Минобрнауки Российской Федерации).
11. **Отчет по гранту** соглашение № 14.616.21.0034 на проведение работ по гранту от Минобрнауки Российской Федерации по теме: «мониторинг инфекционных болезней животных в регионах мира, пути предотвращения их распространения и ликвидации в условиях экологического неблагополучия» в рамках сотрудничества с научно-исследовательскими организациями и университетами стран-членов ЕС»
12. **Сироткин А.Н.** Материалы конференции по теме: «Проблемы ведения Агропромышленного производства на загрязненных территориях в отдаленный после Чернобыльской катастрофы период. – М.: Информагротех, 1999. – С. 29–30.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛУБОКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ЗАДАЧИ КЛАССИФИКАЦИИ ЗВУКОВ

С.В. Ляхов, канд. техн. наук, Уральский государственный лесотехнический университет (г. Екатеринбург, Свердловская обл., РФ)

Контактная информация (тел., e-mail): +7-904-38-31-484, sergeilyakhov@mail.ru

Ю.Н. Строганов, канд. техн. наук, доцент

Контактная информация (тел., e-mail): +7-902-445-57-25, yurij.stroganov@mail.ru

Т.Б. Токманцев, канд. физ.-мат. наук

Контактная информация (тел., e-mail): +7-904-381-60-67, tokmantsev@imm.uran.ru

Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (г. Екатеринбург, Свердловская обл., РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Эффективность работы служб технического сервиса транспортных и технологических машин предприятия определяет их работоспособность при выполнении производственных задач. В вопросе восстановления работоспособности или предупреждения отказа узла или агрегата наиболее вариативной частью является процесс диагностирования. При этом квалификация специалиста должна быть достаточно высокой либо её недостаток должен компенсироваться применением высокоточного оборудования со встроенным алгоритмом определения неисправности. Квалификация специалиста по диагностике узлов и агрегатов машин и механизмов нарабатывается достаточно продолжительный период времени, особенно при недостаточности оснащения техническими средствами. При использовании приборов и аппаратных комплексов, ориентированных на диагностирование узлов и механизмов, время на достижение специалистом требуемой квалификации для выявления неисправностей или их прогрессирующего значительного сокращается [1, 2].

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Работа узлов и механизмов осуществляется в сопровождении с характерными звуками, которые можно классифицировать. Звуки могут отличаться в зависимости от технического состояния узлов и механизмов, а также различаться у различных моделей в зависимости от класса автомобиля. Объектом исследования является двигатель внутреннего сгорания транспортных и технологических машин. В рамках исследования поставлена цель спроектировать алгоритм, позволяющий по звуку классифицировать звуки по принадлежности к источнику возбуждения.

Распознавание звуков и их классификация осуществлялась на основе нейронных сетей, воспринимающих акустическую информацию в виде цифрового ряда или вектора. Этот метод позволит решать различные задачи классификации звуков. Вектор можно рассматривать как нормаль в плоскости и определять по отношению к другим точкам плоскости: левее или правее от вектора. Нейронная сеть строится по принципу объединения отдельных нейронов. Таким образом осуществляется объединение нейронов в сети, когда выходы одних нейронов становятся входами других. Это может быть однослойная сеть, состоящая из множества нейронов, соответственно увеличивается количество входов и выходов, либо можно их последовательно соединять и организовывать многослойные сети. Такие возможности позволяют делать систему гиперплоскостей, и которые позволяют ограничивать достаточно сложные области и решать сложные задачи классификации, когда точки попадают в одну часть, либо в другую часть области относительно вектора. Нейронная сеть сообщает куда попадает эта точка и таким образом производит классификацию входной информации.

Задачи, решаемые до 2000-х годов позволяли работать с нейронными сетями толщиной не более 5–6 слоев, в связи с недостаточными вычислительными ресурсами. Развитие технологий изготовления центрального процессора и графического процессора в настоящее время позволяет даже на бытовом компьютере использовать параллельные вычисления. Это дало возможность экспериментировать с многослойными и глубокими искусственными нейронными сетями толщиной 30–40 слоев.

Для правильной работы нейронная сеть должна быть обучена. Обучение возможно с учителем либо без учителя. Для способа с учителем применяется обучающая выборка, по которой нейронной сети показываются правильные ответы на подаваемую для обработки информацию.

На вход нейронной сети подается фотография, смотрится какой получился ответ: если верный, то переходим к следующему набору, если не верный, то тогда двигаясь от конца к началу «подгоняем» веса нейронов таким образом, чтобы ответ получился верным. Такая процедура делается до тех пор, пока на всей обучающей выборке не будет даваться правильный ответ. В этом заключается процесс обучения нейронной сети: в каждом нейроне подгоняется весовой вектор, чтобы получался правильный ответ. Высокие результаты работы нейронной сети получаются, если сеть имеет 5–6 слоев и более. Обучение нейросети без учителя осуществляется по алгоритму обучения Хебба, в данной статье не рассматривается. После обучения на обучающей выборке нейронной сети дается тестовая выборка из обучающей и проверяется доля правильных ответов. Степень точности в районе 90–95 % правильных ответов считается приемлемой.

Развитие глобальной сети Интернет и социальных сетей Facebook и ВКонтакте обеспечило гигантские объемы информации различного типа, в том числе изображений и фотографий. На основе свободно доступных данных западными исследовательскими коллективами сформирован большой набор свободно доступных баз данных различного класса для разработки технологий искусственных нейронных сетей, например, база данных рукописных букв MNIST, базы данных изображений CIFAR-10, ImageNet [3–5]. Нейронная сеть может обучать и применяться в дальнейшем для обработки графической либо акустической информации. Как правило, разные слои искусственной нейронной сети специализированы на определенном преобразовании исходного изображения, например, так называемые сверточные нейронные сети (CNN), на заданных слоях которых изображение умножается на матрицу свертки и получается уменьшенное изображение, которое уже потеряло какую-то часть данных, но при этом выделились некоторые особенности, которые невооруженным глазом не были распознаваемы. Если эту свертку применять к фотографии несколько раз, то можно получить стилизованное изображение, в котором вычлняются характерные черты. При этом используется такая особенность, что используемая сверточная матрица, обрабатывающая изображение, подбирается на основе обучающей выборки. Таким образом, нейронная сеть учится вычлнять на фотографии какие-то характерные черты. Задача является актуальной, например, для обработки изображений со спутников. Один слой вычлняет черточки, другой – окружности, третий – углы, следующий слой собирает из них какие-то объекты, а следующий фигуру, контур или формирует образ.

Новое направление для нейронных сетей – это работа со звуками. Со звуками есть дополнительная сложность, связанная с тем, что звук, кроме геометрических, обладает еще и временными характеристиками. Поэтому применить такой же подход что и с графическими изображениями не получается. Один из вариантов, когда изображается амплитуда звука, трактуется как изображение и подается на вход нейронной сети, обученной работать с изображениями, и классифицирует это звук. Для работы со звуками часто используют вычислительные методы «с памятью» для учета временной зависимости. При применении искусственных нейронных сетей для этих задач часто применяют рекуррентные нейронные сети (RNN), в которых присутствуют «обратные» связи, когда выходной сигнал слоя нейронов передается на вход одному или нескольким предыдущим слоям.

В качестве примера предлагается приложение «Яндекс. Разговор для Android™», которое позиционируется как приложение для глухих людей. Речь распознается программой и формирует текст на экране смартфона. Таким образом, это текст можно читать и давать на него ответ. Работает практически мгновенно и довольно качественно, с учетом дополнительных шумов и других голосов в процессе озвучивания. Для работы с нейронной сетью для обработки звука требуется более сложная архитектура сети, чем при обработке изображений. В сеть должна быть заложена способность сети запоминать предыдущее состояние звука. Это

обозначает создание рекуррентных нейронных сетей, когда связи между нейронами идут не только в одном направлении, но и имеют возможность двигаться в обратном направлении. Программа «Яндекс. Разговор для Android™» основан на двух рекуррентных нейронных сетях, одна из которых разделяет речь на лексемы (слоги), а вторая уже сопоставляет их с текстом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Для создания нейронной сети использовался язык программирования Python, обладающий рядом преимуществ:

- встроенные структуры данных;
- простой и удобный синтаксис;
- мощный интерфейс;
- переносимость кода между платформами: (автоматическую генерацию документации на модули и возможность написания самодокументированных программ);

При этом уже имеются разноуровневые библиотеки, позволяющие вручную настраивать каждый нейрон, а есть высокоуровневые библиотеки, позволяющие создать нейронную сеть, загрузить ряд данных, обработать результаты исследования.

Для обучения нейронной сети было использовано более десяти записей звуков двигателей автомобилей различных марок. В виду незначительности числа звукозаписей на каждую накладывались различные эффекты:

- порезали на кусочки разной длины;
- реверс записи;
- изменяли громкость и качество записи.

Примененные воздействия на имеющиеся звуковые файлы позволили увеличить обучающую выборку на порядок.

После обучения нейронной сети, на вход подавалась тестовая выборка, по результатам которой определялась доля правильных ответов в процентах. Результаты работы нейронной сети представляются в виде матрицы (рис. 1), у которой по вертикали откладываются ожидаемые ответы, а по горизонтали – получаемые. В идеале все ответы должны совпасть и располагаться на диагонали. А ответы не попавшие на диагональ – это ошибки, при обработке информации нейронной сетью.

	ford	honda	nissan	toyota
ford	453	0	0	1
honda	0	326	38	0
nissan	1	39	275	0
toyota	0	0	0	260
	ford	honda	nissan	toyota

Рис. 1. Матрица ошибок классификация звуков автомобиля по всей выборке (точность 0.94)

Для обработки информации нейронной сетью звуки работы двигателей подавались на

вход в различной выборке. Первоначально нейронной сетью обрабатывалась вся выборка звуков, получившаяся после наложения дополнительных звуковых эффектов (рис. 1). Точность обработки информации в этом случае достигла 94 %. После обработки информации нейронной сетью, суммируются ответы и библиотека сама позволяет определить точность разработанной нейронной сети.

Вторая выборка состояла из четырех полных звуковых файлов работы двигателей всех четырех автомобилей (рис. 2). При этом точность ответов снизилась до 91 %.

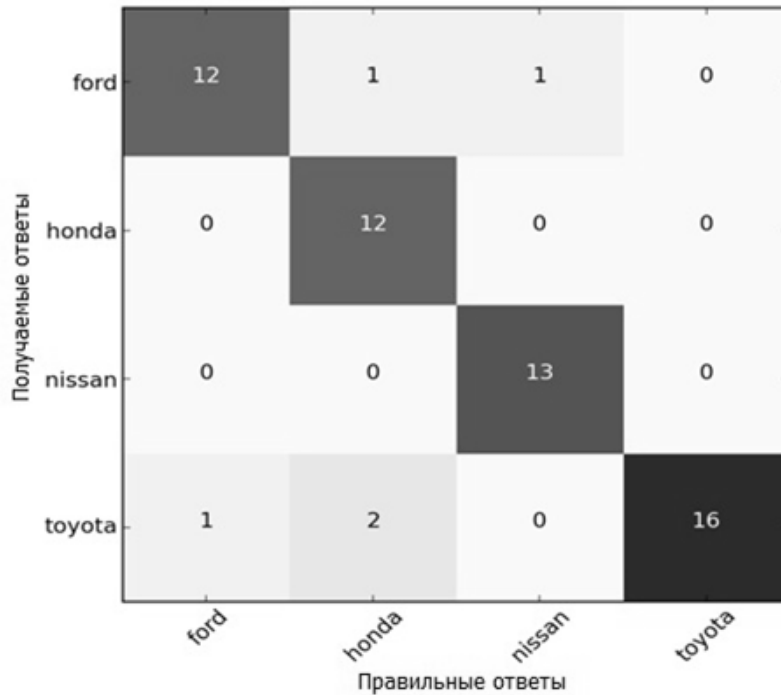


Рис. 2. Матрица ошибок классификация звуков автомобиля по 4 целым звукам (точность 0.91)

Дополнительно для проверки работоспособности нейронной сети на вход подали прежние четыре звука, но перевернутые наоборот. Результат обработки представлен на рис. 3. Точность обработки информации снизилась до 90 %.

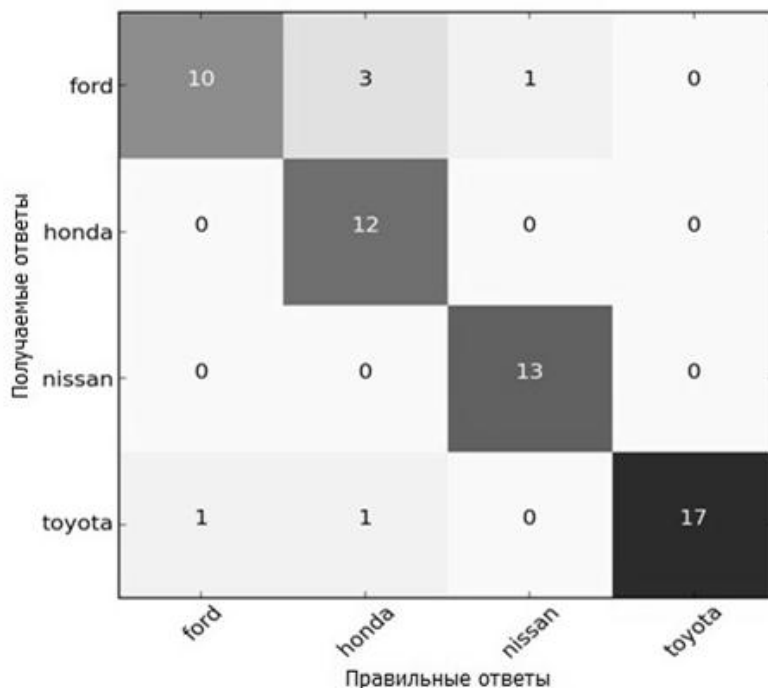


Рис. 3. Матрица ошибок классификация звуков автомобиля по 4 целым обратным звукам (точность 0.90)

ВЫВОДЫ. Дальнейшее исследование способов обработки звуковых эффектов работающих узлов, механизмов и агрегатов позволит повысить качество диагностирования и выявление неисправных узлов состояния прогрессирующего отказа. Это, в первом приближении, позволит повысить эффективность эксплуатации транспортных и технологических машин по их фактическому техническому состоянию.

Литература

1. **Ляхов С.В., Строганов Ю.Н.** К актуальности применения методов исследования виброакустических сигналов/ Известия Международной академии аграрного образования, 2017. – № 34 (2017) – С. 10–14.
2. **Ляхов С.В.** Повышение эффективности вывозки лесоматериалов парком автопоездов на основе планирования технико-эксплуатационных показателей: Дис. ... канд. техн. наук/ Екатеринбург: Российская гос. библиотека, 2012. – 166 с.
3. **Блог Yann LeCun** [Электронный ресурс]/ База данных MNIST рукописных цифр, 2017. Режим доступа: <http://yann.lecun.com/exdb/mnist>.
4. **Computer Science of University of Toronto** [Электронный ресурс]/ База данных CIFAR-10, 2017. Режим доступа: <https://www.cs.toronto.edu/~kriz/cifar.html>.
5. **ImageNet** [Электронный ресурс]/ База данных ImageNet, 2017. Режим доступа: <http://www.image-net.org>.

УДК 551.48/49 + 621.311

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

О.Г. Огнев, д-р техн. наук, профессор, Санкт-Петербургский ГАУ(г. СПб, РФ)

Контактная информация: (E-mail): ognew.og@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ. В последние десятилетия большинство ведущих стран мира достигли значительных успехов в повышении эффективности сельскохозяйственного производства. Однако, в целом ситуация с обеспечением населения планеты и большинства стран мира, в том числе и России, продовольствием остается достаточно напряженной.

Потребление продовольствия во многих странах мира (а также и в РФ) на душу населения продолжает оставаться существенно ниже медицинских норм.

По статистике ФАО (продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН), «... численность голодающих на планете составляет около 500 млн. человек, из которых примерно 240 млн. человек обречены в результате голода на болезни и смерть. ... От различных форм и стадий недоедания в мире сегодня страдает свыше 1 млрд. человек. ... Согласно существующим оценкам, так называемое «невидимое голодание» в настоящее время охватывает до 1/4 детского населения развивающегося мира.» [1].

Этому имеется две основные причины. Во-первых: стабильное и значительное сокращение площади сельскохозяйственных угодий на одного человека вследствие резкого роста населения во многих странах. Так если в период 1700-1950 гг. на душу населения мира приходилось 0,41-0,48 га/чел., то во второй половине XX века рост населения привел к снижению удельной площади пашни до 0,29 га/чел. в 1990 г. В последние десятилетия этот показатель не превышает значения 0,24 га на душу населения [1, 2]. Эксперты не сомневаются и в дальнейшем снижении данного показателя.

Во-вторых, отмечается также прогрессирующее сокращение площади возделываемых сельскохозяйственных угодий вследствие негативного техногенного воздействия человека на окружающую среду. Так, по причине деградации почвы из мирового сельскохозяйственного оборота ежегодно выбывает до 8–20 млн га продуктивных земель, превращаясь, в основном, в пустоши и пустыни [3].

В результате, несмотря на реальную возможность, при нынешних методах обработки земли, прокормить свыше 10 млрд. человек (согласно расчетам английских экспертов) [1], проблема голода во многих странах мира остается весьма актуальной.

Проблема усугубляется еще и нерациональным использованием имеющихся технических и технологических возможностей: так из 149 млн. кв. км суши пригодных (по оценкам ряда экспертов) для сельскохозяйственной обработки возделывается не более 15 млн. кв. км [2].

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. К началу 21-го века снижение плодородия почв наблюдалось на 30–50 % всей поверхности суши (рис. 1). При таких темпах деградации почвенный покров планеты может быть полностью истощен уже через 100 лет [3].

Проблемы деградации земель сельскохозяйственного назначения исследуются уже давно и многими учеными. К основным причинам деградации относят, чаще всего, водную и ветровую эрозии, а также дегумификацию (снижение содержания гумуса в обрабатываемом слое пашни).

Однако, при значительной проработанности данного вопроса большинством исследователей не в полной мере учитывается одно, весьма важное обстоятельство, а именно сельскохозяйственные земли необходимо рассматривать не как объект аграрной деятельности человечества, а как полноправный *субъект* данной деятельности, состояние которого может (и оказывает) весьма существенное воздействие как на ее результаты, так и на саму возможность ее выполнения.

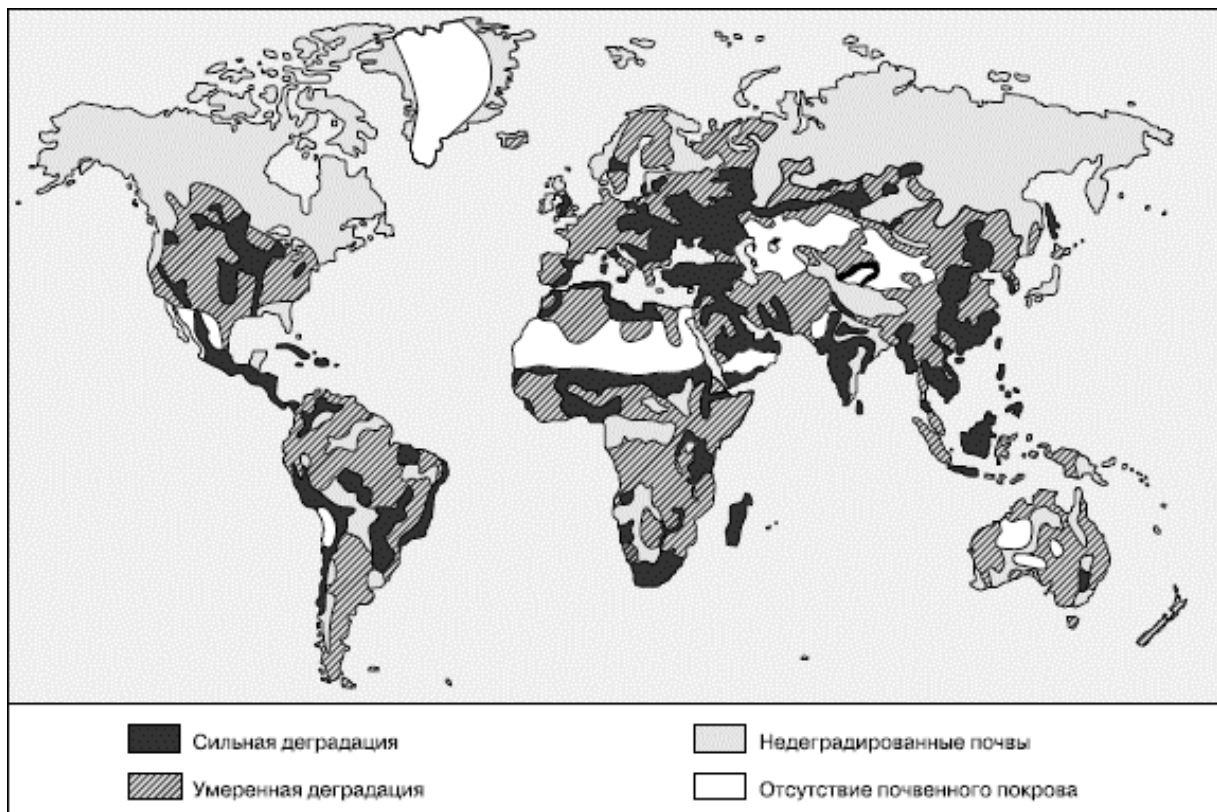


Рис. 1. Деградация почвенного покрова на Земле [4]

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Современная система земледелия, как правило, ориентирована на достижение, при минимальных затрачиваемых ресурсах, максимальной продуктивности – урожайности сельскохозяйственных земель, что, в результате, приводит к интенсивному и необратимому их истощению.

Все технологическое воздействие человека на окружающую среду с целью получения продовольственных товаров (т.е. земледелие) должно представлять собой единую комплексную самозамкнутую систему, ориентированную на возможность достижения наиболее оптимальных результатов. В таком случае к целям функционирования подобной системы необходимо относить не только вопросы получения максимального выхода продукции с единицы обрабатываемой площади сельхозугодий, минимизации затрачиваемых трудовых, денежных,

энергетических и прочих ресурсов, но и задачу обеспечения самой возможности сельскохозяйственных площадей участвовать в процессе производства продовольственных товаров.

Такой подход позволяет сделать проблему восстановления земель сельскохозяйственного назначения, особенно пахотных, после их технологической деградации не второстепенной, решаемой по мере возможностей, а равноценной с проблемами повышения урожайности и минимизации производственных затрат.

В таком случае процесс земледелия должен быть представлен вероятностной последовательностью цепи технологических операций возделывания сельскохозяйственных земель (рис. 2), где на каждый элемент технологического цикла воздействует значительное количество как природно-климатических, так и технологических параметров [4, 5]. Причем как характеристики, так и результаты подобного воздействия должны оказывать влияние не только на выходные качественные показатели данной выполненной и последующей технологической операции, но и на скалярные значения воздействующих параметров всех (предыдущих и последующих) технологических операций всего цикла техногенного воздействия на сельскохозяйственные земли с целью получения продовольственного продукта.

Так, например, отравление почвы многократным превышением предельно допустимой дозы химических воздействий (при внесении удобрений, обработки гербицидами и пр.) не только «сожжет» урожай этого календарного года, но и не позволит производить сколько-нибудь эффективные сельскохозяйственные работы на зараженной территории еще в течение довольно-таки значительного календарного периода (до практически полной нейтрализации последствий техногенной деградации сельскохозяйственной среды, неважно естественным путем, или вследствие осознанной рекультивационной деятельности человека).

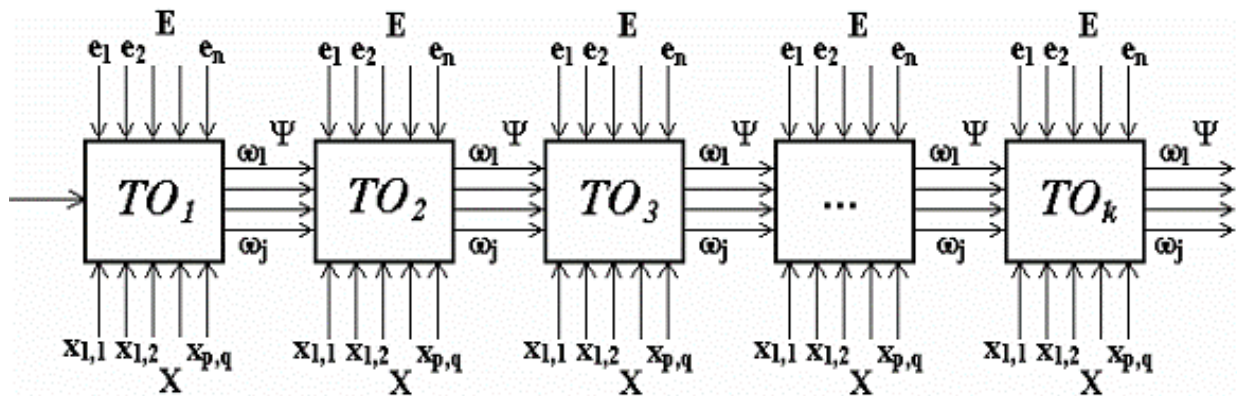


Рис. 2. Вероятностные условия технологических процессов в земледелии

Использование подобного подхода к формированию системы технологических операций в растениеводстве позволяет представить сам процесс производственной сельскохозяйственной деятельности в виде единой, замкнутой системы (рис. 3), одной из отличительных особенностей которой будет возможность использования методов ее саморегуляции (например, восстановления плодородия почв).

В качестве одного из основных параметров оценки эффективности работы всей системы земледелия следует рассматривать обеспечение самой возможности ее функционирования, количественно оцениваемое, в частности, такими показателями, как фактический уровень природного плодородия пахотного слоя возделываемого массива земли сельскохозяйственного назначения, динамику его изменения в течение данного и ряда последующих технологических циклов возделывания земли и пр.

Поскольку в настоящее время практически любое техногенное воздействие на почву в процессе выполнения сельскохозяйственных работ приводит к снижению исходного уровня ее потенциального плодородия, для обеспечения необходимого уровня (и динамики) потенциальной урожайности обрабатываемой сельскохозяйственной земли выбор необходимых культивируемых сортов растений и животных, технологий возделывания и обработки, набора технических средств и параметров их использования (характеристики, настройки, режимы,

оценки эффективности и пр.), применение организационно-экономических и прочих мероприятий (например, кадровых, социальных и т.д.) также должны определяться степенью их воздействия на потенциал природного плодородия почв в течение, как минимум, всего цикла технологических операций земледелия.

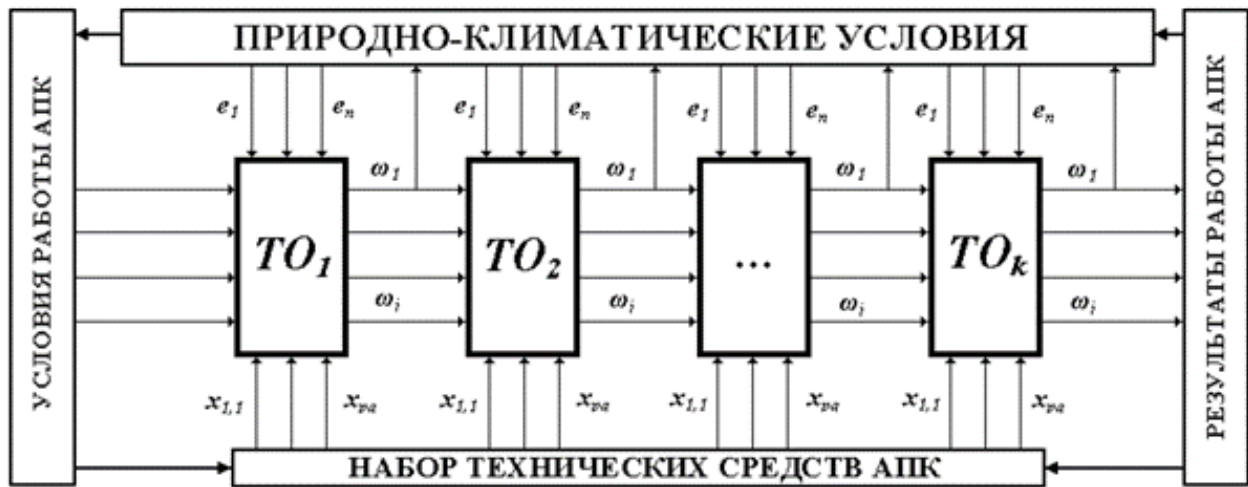


Рис. 3. Саморегулирующаяся система земледелия

Техногенные воздействия на сельскохозяйственные земли в процессе растениеводства (применяемые технологии, технические средства, настройки, организационно-экономические мероприятия и прочее) будут оправданы только до тех пор, пока они не подрывают возможность использования сельскохозяйственных земель в процессе производства продовольственных товаров.

Любой вид сельскохозяйственного производства, в процессе которого техногенное воздействие человека на окружающую среду не превышает минимальной допустимой границы, за которой проявляется эффект деградации и разрушения сельскохозяйственной среды (земель, лесов, водных источников и пр.) будет считаться экологически устойчивым, при котором сохраняется возможность дальнейшего использования земли в производственном процессе (растениеводства, животноводства и т.п.). В противном случае сельскохозяйственный субъект производственной деятельности по обеспечению человечества продовольствием подвергнется разрушению, а сама возможность ведения сельскохозяйственного производства на данной территории – рано, или поздно исчезнет.

Нижней допустимой границей минимально приемлемого техногенного воздействия на культурный пахотный слой вовлеченной в сельскохозяйственный оборот земли следует считать ненулевую величину прироста энергетического КПД технологического процесса растениеводства.

В качестве же верхнего (оптимального) уровня определяется выполнение условия достижения неотрицательной интенсивности изменения исходного (на начало производственного цикла) плодородия возделываемой почвы.

В общем виде данное условие представлено как [4]:

$$\begin{cases} H_{min} = f(E_n, X_{p,q}, \omega_j, КПД^{энерг}, П) & \text{if } \Delta КПД^{энерг}_t \geq 0 \\ H_{max} = f(E_n, X_{p,q}, \omega_j, КПД^{энерг}, П) & \text{if } \Delta П_t \geq 0 \end{cases}, (1)$$

где H_{min} , H_{max} – соответственно нижняя и верхняя границы допустимой техногенной нагрузки на сельскохозяйственные земли в процессе растениеводства; E_n и $X_{p,q}$ – соответственно природно-климатические и технико-технологические параметры, оказывающие воздействие на технологический процесс растениеводства; ω_j – показатели оценки эффективности отдельных элементов технологического процесса растениеводства; $КПД^{энерг}$ – энергетический коэффициент полезного действия технологического процесса растениеводства; $П$ – исходный уровень

природного плодородия почвы, вовлеченной в производственный процесс растениеводства; $\Delta КПД^{энерг}$ и $\Delta П_t$ – динамика изменения соответствующих параметров за период времени t .

На основе вышеизложенного можно оценить доверительные границы допусков на качество производственных полевых операций в растениеводстве [4]:

$$\bar{x} - \sigma \cdot \Phi^* \left\{ \frac{1 - \frac{P_{умог}}{P_i \cdot P_{i+1} \cdot \dots \cdot P_k}}{2}} \right\} \leq x_i \leq \bar{x} + \sigma \cdot \Phi^* \left\{ \frac{1 - \frac{P_{умог}}{P_i \cdot P_{i+1} \cdot \dots \cdot P_k}}{2}} \right\}$$

$$P_i = P(t_i) \cdot [(P(x_{2,i})P_{x_{2,i}}(x_{1,i}) + P(x_{3,i})P_{x_{3,i}}(x_{1,i}) + \dots + P(x_{j,i})P_{x_{j,i}}(x_{1,i})) \cdot \dots \cdot (P(x_{1,i})P_{x_{1,i}}(x_{j,i}) + P(x_{2,i})P_{x_{2,i}}(x_{j,i}) + \dots + P(x_{j-1,i})P_{x_{j-1,i}}(x_{j,i}))]$$
), (2)

где $P(t_i)$ – вероятность выполнения технологических параметров i -ой операции; P_i – вероятность попадания в доверительный интервал допустимых значений технологических параметров i -ой операции; σ – среднее квадратическое отклонение закона распределения технологических параметров i -ой операции.

Выражение (2) может быть использовано при оптимизации технологических режимов и параметров технологических операций растениеводства с целью достижения наибольшего эффекта. Так была оценена вероятность обеспечения заданных технологических характеристик производственных процессов в растениеводстве, причем в качестве ограничивающего фактора использовалось условие соблюдения (несоблюдения) допустимых значений технологических параметров отдельных производственных операций [5]. В частности, было исследовано воздействие на урожайность зерновых культур отступлений от оптимальных сроков выполнения полевых операций земледелия, а также их исключений из технологического цикла возделывания (как отдельно взятых, так и различных наборов операций).

ВЫВОДЫ. На основе изложенного были сформулированы основные принципы обеспечения экологической устойчивости сельскохозяйственного производства:

1. Весь технологический процесс земледелия должен представлять собой единую комплексную самозамкнутую ориентированную на возможность достижения наиболее оптимальных результатов систему, одним из главных критериев оценки эффективности которой является приспособленность сельскохозяйственной среды к производству продовольственных товаров.
2. В критических ситуациях возможность обеспечения участия сельскохозяйственной среды в процессе производства продовольственных товаров является основным критерием оценки эффективности всего сельскохозяйственного производства, наряду с проблемами повышения его производительности (урожайности возделываемых культур, производительности животных и пр.) и снижения издержек на его осуществление (экономичность, энергоёмкость, трудоёмкость и пр.).
3. Достижение запланированных количественных и качественных характеристик производственных процессов в земледелии обеспечивается первоочередным соблюдением технологических допусков начальных операций технологического цикла относительно последующих, а также сокращением количества жестко контролируемых в каждой производственной операции технологических параметров (кроме параметров, определяющих основные характеристики процесса). Жесткость соблюдения границ допусков технологических параметров целесообразно определять выражениями (1, 2). При этом первоочередное значение имеет контроль технологических параметров, обладающих наименьшими статистическими характеристиками.
4. Простое исключение технологических операций из производственного процесса, сокращение числа контролируемых технологических параметров, а также использование возможности отклонения от заданных технологических режимов ни коим образом не повышает эффективность производственных процессов в земледелии.

Литература

1. **Продовольственное обеспечение населения планеты.** [Электронный ресурс] <http://finance-credit.biz/ekonomicheskaya-teoriya/prodovolstvennoe-obespechenie-naseleniya-48632.html>.
2. **Голубев Г.Н.** Геоэкология: Учебник – М.: Изд-во ГЕОС, 1999. — 338 с. [Электронный ресурс] <http://www.booksshare.net/index.php?id1=4&category=biol&author=golubevgn&book=1999&page=91>.
3. **В.П. Максаковский.** Географическая картина мира. [Электронный ресурс]. <http://sci-book.com/mirovaya-geografiya/degradatsiya-zemelnyih-pochvennyih-39150.html>.
4. **О.Г. Огнев** Критерии и методы оценки адаптивных свойств технической оснащённости земледелия к условиям функционирования. Автореф. дисс. ... докт. техн. наук. – Санкт-Петербург, 2005. – 34 с.
5. **Огнев О.Г., Огнев И.Г.** Экологическая устойчивость сельскохозяйственного производства как критерий оценки эффективности его работы/ Сборник научных трудов. Материалы международной научно-практической конференции. 14-15 мая 2010 «Профессиональное образование и техническое знание – факторы могущества специалиста». Таджикский аграрный университет, Душанбе, 2010. – с. 216-218.

УДК 615.33: 577.181.5

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ АНТИБИОТИКОВ ЦЕФАЛОСПОРИНОВОГО РЯДА

А.А. Сиротин, профессор, Действительный член МААО, НИУ «БелГУ» (г. Белгород, РФ)

Контактная информация (тел., E-mail): 89507162933; sirotin@bsu.edu.ru

М.Ф. Трифонова, д-р с.-х. наук, профессор, Президент Международной академии аграрного образования (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел., E-mail): 79260143757; trifonova@mgavm.ru

А.А. Кролевец, д-р хим. наук, старший научный сотрудник

Контактная информация (тел., E-mail): 89192833619; a_krolevets@inbox.ru

В.В. Ключева, ассистент кафедры биотехнологии и микробиологии

Контактная информация тел., (E-mail): 89511421532; klyueva@bsu.edu.ru

В.Н. Зеленкова, аспирант

Контактная информация (тел., E-mail): 89107417444; zelenkova@bsu.edu.ru

В.С. Андреев

Контактная информация (тел., E-mail): 771696@bsu.edu.ru

НИУ «БелГУ» (г. Белгород, РФ)

ВВЕДЕНИЕ. Перспективным способом повышения активности лекарственных препаратов является их механическая обработка в смеси со вспомогательными компонентами, так как цефалоспориновые антибиотики обладают разнонаправленными иммуномодулирующими свойствами и составляют основу современной антибактериальной терапии вследствие их высокой эффективности и низкой токсичности [1]. К изменению эффективности и биодоступности приводит уменьшение ингридиента до микро- и наноразмеров. Самая главная особенность наноструктурированных соединений – это возможность построить огромную рабочую поверхность. Основное их использование – это контролируемое освобождение веществ в определенном месте и времени [2]. Преимущество наноразмерных структур лекарственных препаратов состоит в том, что они могут преодолевать барьеры (например, гематоэнцефалический, или стенки желудка), которые организм использует для защиты от нежелательных веществ. Использование фармацевтических соединений в виде наночастиц позволяет им не только попадать в органы, недоступные для обычных препаратов, но и, благодаря большой площади поверхности, увеличить биологическую активность. Увеличение биодоступности означает, что потребуются более низкие концентрации дорогих медикаментов с потенциально меньшими побочными эффектами. Наночастицы могут быть также использованы для направленного транспорта в организме присоединенных к ним физиологически активных веществ.

Цель работы: исследовать влияние различных оболочек на активность антибиотиков по отношению к *E. coli*. В данной работе мы использовали следующие цефалоспориновые антибиотики: цефазолин, цефотаксим, цефтриаксон, цефепим.

Цефалоспорины – это антибиотики, в основе химического строения которых лежит 7-

аминоцефалоспориновая кислота. Основными особенностями этих антибиотиков являются широкий спектр действия, высокая бактерицидность, относительно большая по сравнению с пенициллинами устойчивость по отношению к β -лактамазам [3]. Антибактериальная активность бета-лактамных антибиотиков, в частности цефалоспоринов, отчасти обусловлена замедлением синтеза пептидогликана, который является структурной основой микробной стенки.

Преимущество наноразмерных структур лекарственных препаратов состоит в том, что они могут преодолевать барьеры (например, гематоэнцефалический, или стенки желудка), которые организм использует для защиты от нежелательных веществ. Использование фармацевтических соединений в виде наночастиц позволяет им не только попадать в органы, недоступные для обычных препаратов, но и, благодаря большой площади поверхности, увеличить биологическую активность. Увеличение биодоступности означает, что потребуются более низкие концентрации дорогих медикаментов с потенциально меньшими побочными эффектами. Наночастицы могут быть также использованы для направленного транспорта в организме присоединенных к ним физиологически активных веществ [4].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА. Объектами исследования являются процесс наноструктурирования цефалоспориновых антибиотиков и их антибактериальная активность.

Исследование размера наночастиц методом NTA осуществлялось на мультипараметрическом анализаторе наночастиц Nanosight LM0 производства Nanosight Ltd (Великобритания) в конфигурации HS-BF (высокочувствительная видеочамера Andor Luca, полупроводниковый лазер с длиной волны 405 нм и мощностью 45 мВт). Работа прибора основана на методе анализа траекторий наночастиц (Nanoparticle Tracking Analysis, NTA), описанном в ASTM E2834.

Оптимальным разведением было выбрано соотношение 1:100. Для измерения были выбраны параметры прибора: Camera Level = 16, Detection Threshold = 10 (multi), Min Track Length: Auto, Min Expected Size: Auto, длительность единичного измерения 215 сек, использование шприцевого насоса.

Исследование самоорганизации наночастиц проводили следующим образом. Порошок наноструктурированных веществ растворяли в воде, каплю наносили на покровное стекло и выпаривали. Высушенную поверхность сканировали методом конфокальной микроскопии на микроспектрометре OmegaScore, производства AIST-NT (г. Зеленоград), совмещенном с конфокальным микроскопом.

Исследование размера наночастиц методом NTA осуществлялось на мультипараметрическом анализаторе наночастиц Nanosight LM0 производства Nanosight Ltd (Великобритания) в конфигурации HS-BF (высокочувствительная видеочамера Andor Luca, полупроводниковый лазер с длиной волны 405 нм и мощностью 45 мВт). Работа прибора основана на методе анализа траекторий наночастиц (Nanoparticle Tracking Analysis, NTA), описанном в ASTM E2834.

Оптимальным разведением было выбрано соотношение 1:100. Для измерения были выбраны параметры прибора: Camera Level = 16, Detection Threshold = 10 (multi), Min Track Length: Auto, Min Expected Size: Auto, длительность единичного измерения 215 сек, использование шприцевого насоса.

Антибактериальную эффективность нативных и наноструктурированных форм цефалоспориновых антибиотиков мы изучали дискодиффузным методом, тест-объектом служила кишечная палочка *Escherichia coli*.

Изучена эффективность антибиотиков при различной концентрации растворов, наносимых на диски (0,1 мг/мл и 0,05 мг/мл), с учетом времени термостатирования в трехкратной повторности. Зона ингибирования определялась в миллиметрах, статистическая обработка цифровых данных проводилась разностным методом с использованием критерия Стьюдента [5].

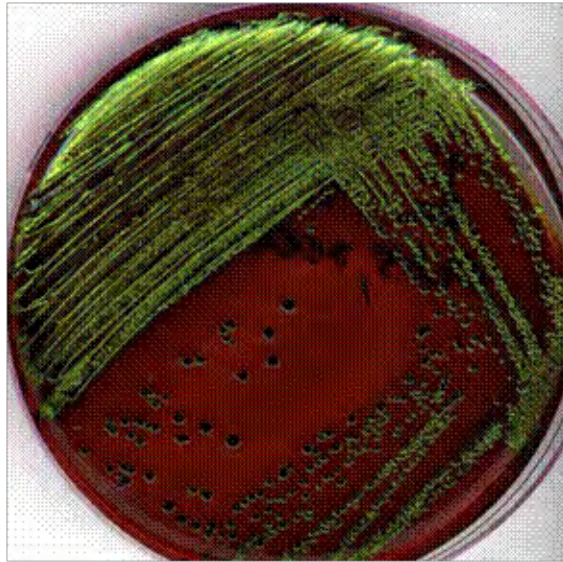
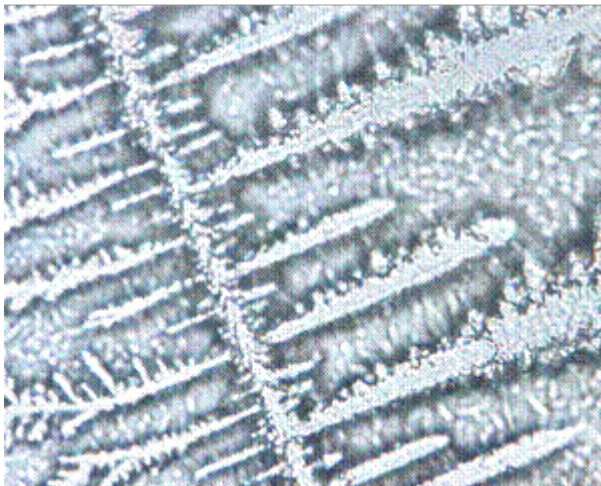
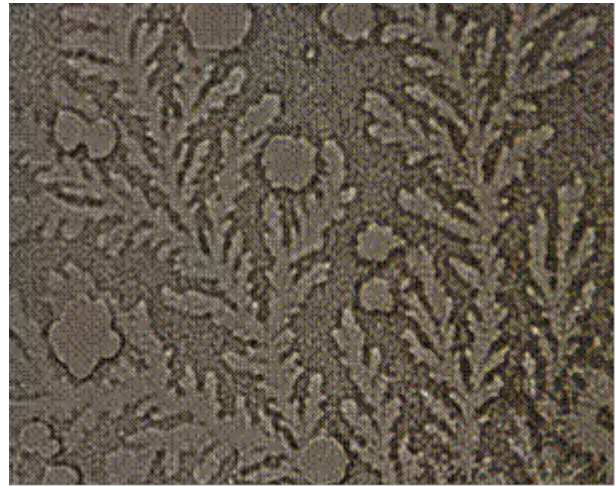


Рис.1. Тест-объект *Escherichia coli*

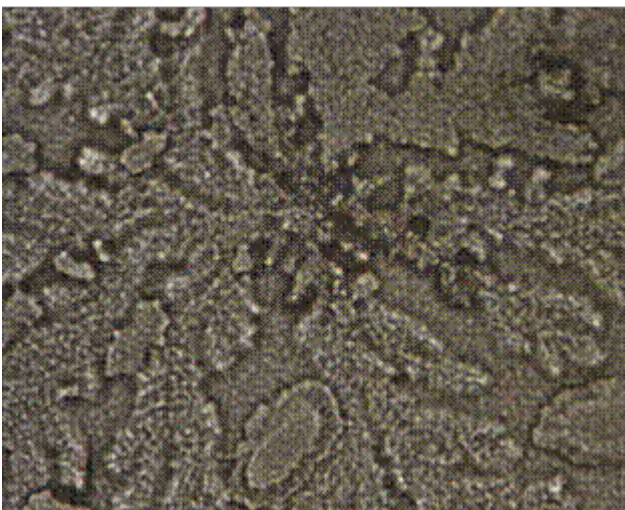
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Самоорганизация цефалоспориновых антибиотиков в альгинате натрия представлены на рис. 1.



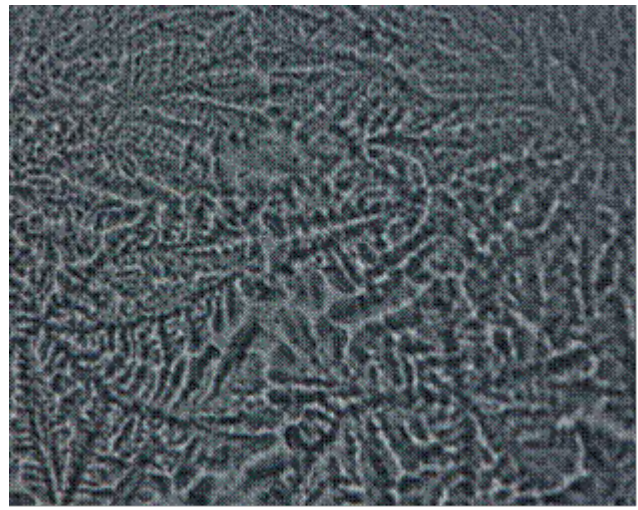
а



б



в



г

а) цефепим в концентрации 0.25 % с увеличением в 920 раз; б) цефтриаксон в концентрации 0.25 % с увеличением 730 раз; в) цефотаксим в концентрации 0.25 % с увеличением в 930 раз; г) цефозалин в концентрации 0.125 % с увеличением в 720 раз

Рис. 2. Конфокальное изображение наноструктурированных цефалоспориновых антибиотиков в альгинате

На рис. 1 представлены самоподобные объекты, инвариантные относительно локальных дилатаций, т.е. фракталы. Известно, что фракталы являются естественным заполнением множеств между известными евклидовыми объектами с целочисленными размерностями. Наличие фрактала указывает на возможность получения совершенно другого полимера при практически неизменном составе макромолекулы. Этот «новый полимер» будет иметь другие молекулярные характеристики и отличающуюся надсегментальную структуру. Фрактальная композиция так же указывает на процесс самосборки, что указывает на образование нанокapsул.

Поскольку в водном растворе нанокapsул при их достаточно низкой концентрации обнаружены фрактальные композиции, они обладают самоорганизацией. Образование нанокapsул происходит спонтанно за счет нековалентных взаимодействий, и это говорит о том, что для них характерна самосборка. Следовательно, наноструктурированные цефалоспориновые антибиотики в альгинате натрия обладают супрамолекулярными свойствами.

Исследование размеров наноструктурированных цефалоспориновых антибиотиков в альгинате натрия осуществлялось методом NTA (рис. 2-6, табл. 1-5).

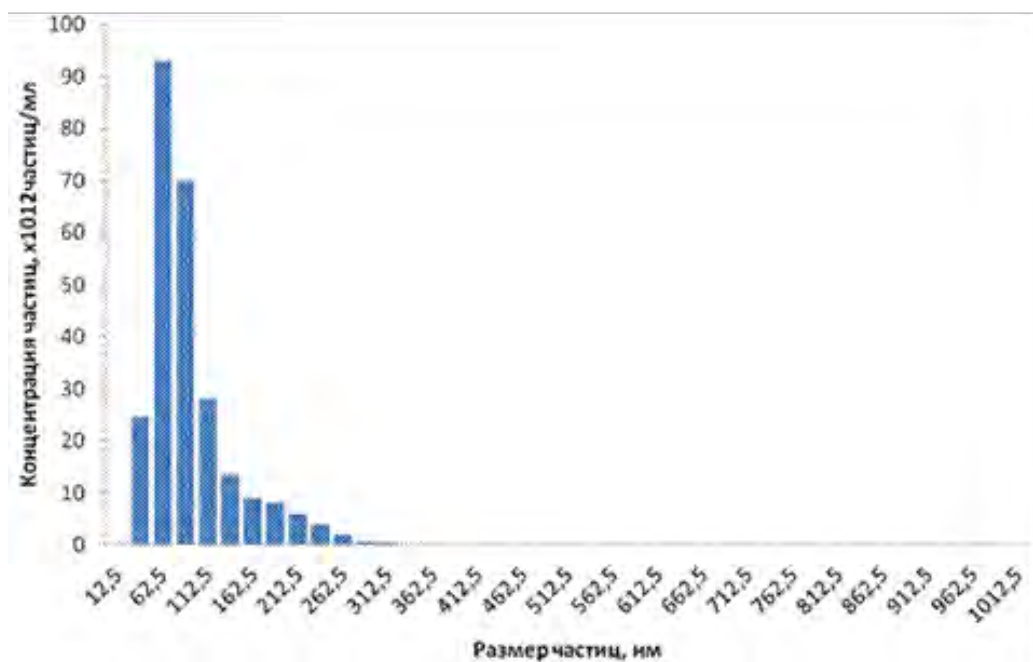


Рис. 3. Распределение частиц по размерам в образце нанокapsул цефепима в альгинате натрия (соотношение ядро:оболочка 1:3)

Таблица 1. Статистические характеристики распределений

Параметр	Значение
Средний размер, нм	93
D10, нм	49
D50, нм	78
D90, нм	161
Коэффициент полидисперсности, (D90- D10)/D50	1.44
Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл	2.60

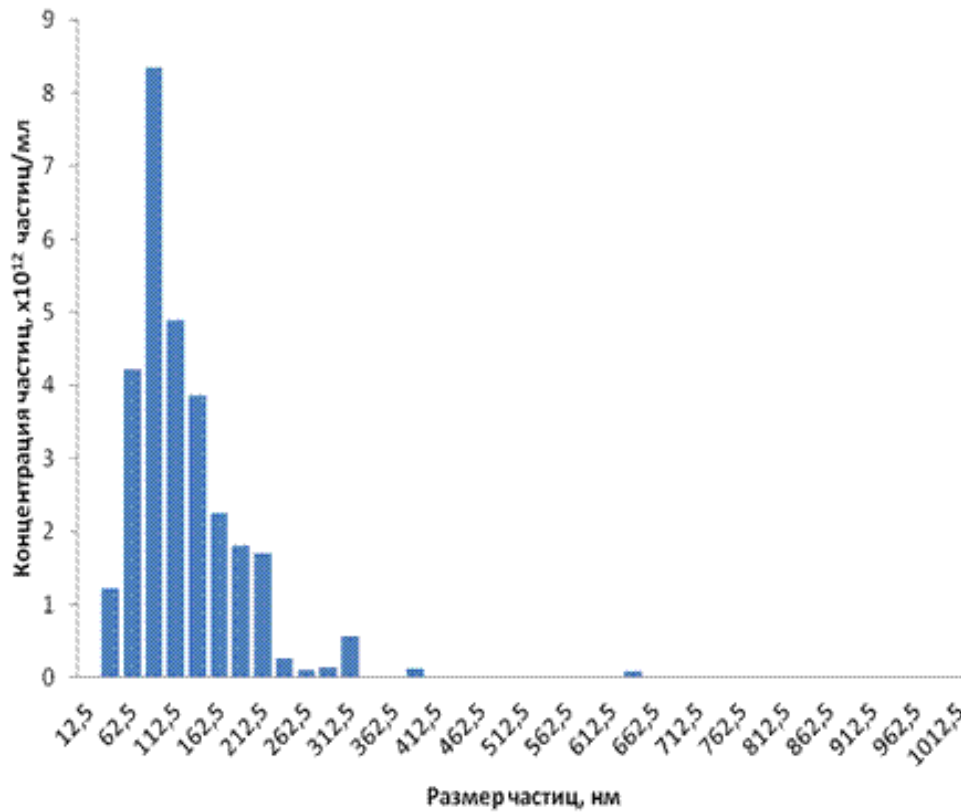


Рис. 4. Распределение частиц по размерам в образце нанокapsул цефотаксима в альгинате натрия (соотношение ядро:оболочка 1:3)

Таблица 2. Статистические характеристики распределений

Параметр	Значение
Средний размер, нм	122
D10, нм	63
D50, нм	106
D90, нм	203
Коэффициент полидисперсности, (D90- D10)/D50	1.54
Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл	0.30

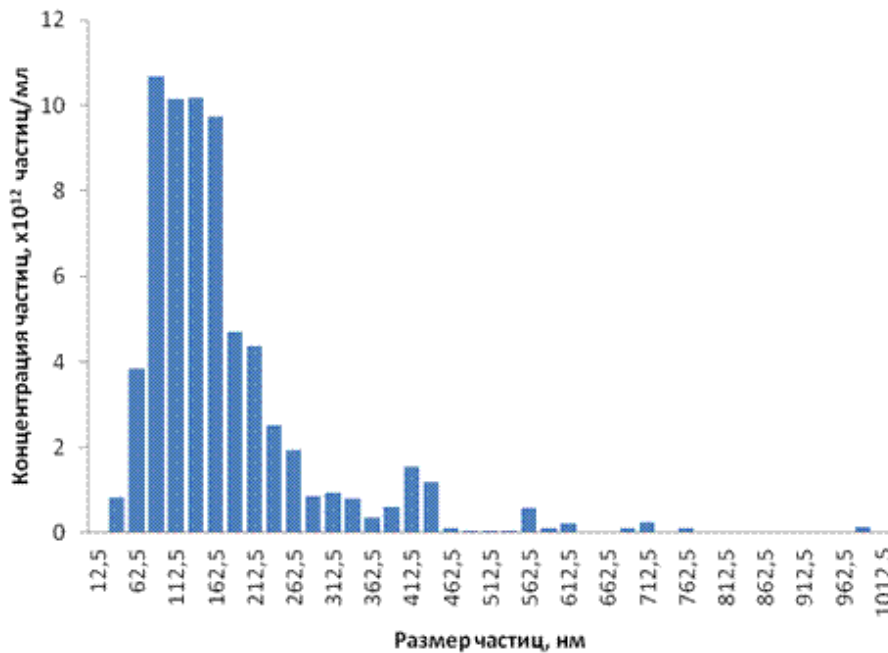


Рис. 5. Распределение частиц по размерам в образце нанокapsул цефазалина в альгинате натрия (соотношение ядро:оболочка 1:3)

Таблица 3. Статистические характеристики распределений

Параметр	Значение
Средний размер, нм	175
D10, нм	80
D50, нм	143
D90, нм	313
Коэффициент полидисперсности, (D90 - D10)/D50	1.63
Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл	0.67

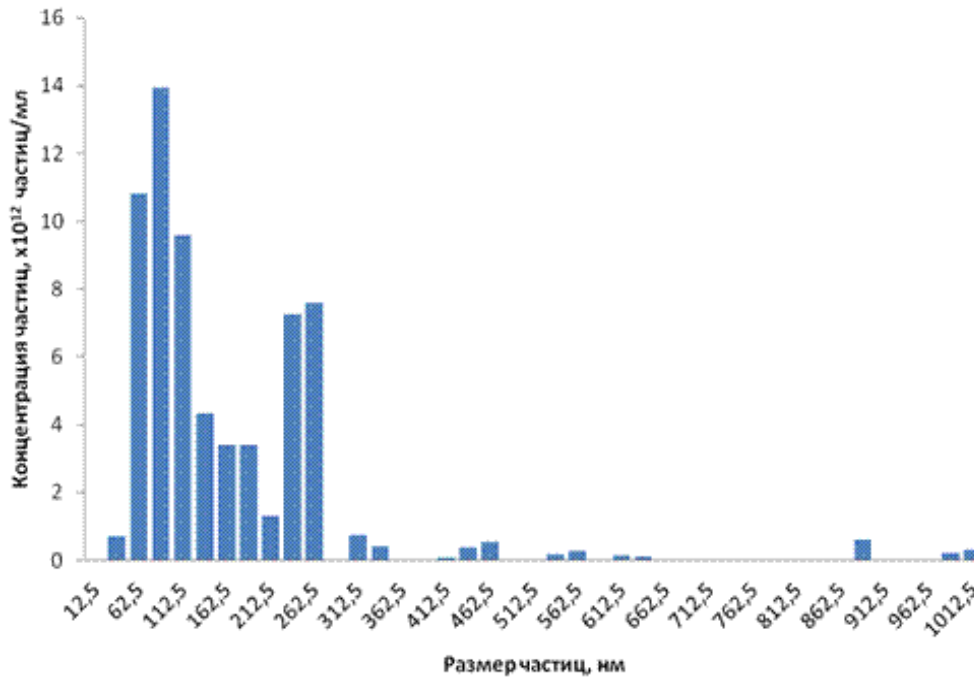


Рис. 6. Распределение частиц по размерам в образце нанокapsул цефтриаксона в альгинате натрия (соотношение ядро:оболочка 1:3)

Таблица 4. Статистические характеристики распределений

Параметр	Значение
Средний размер, нм	168
D10, нм	68
D50, нм	119
D90, нм	270
Коэффициент полидисперсности, (D90 - D10)/D50	1.13
Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл	0.66

Как видно из данных, приведенных в табл. 1–4, средние размеры наночастиц цефалоспориновых антибиотиков находятся в пределах 93–175 нм, а 10 % наночастиц – укладываются в пределах 49–80 нм, при этом наименьшие значения соответствуют цефепиму, а наибольшие значения – принадлежат цефозалину. Эти данные говорят о том, что наночастицы цефалоспориновых антибиотиков могут использоваться для преодоления резистентности бактерий.

Анализ цифровых данных табл. 5 показывает, что снижение концентрации приводит к повышению их биологической активности. Максимальная активность проявилась у цефтриаксона (при концентрации 0,05 мг/мл экспозиции 48 час) и цефепима при тех же условиях, минимальная – у цефазолина (при концентрации 0,05 мг/мл и экспозиции 24 часа). Активность цефазолина при повышенной концентрации и двух значениях экспозиции занимает промежуточное положение.

Таблица 5. Антибактериальная активность наноструктурированных антибиотиков цефалоспоринового ряда в альгинате натрия в динамике

№	Антибиотик	Экспозиция, час	Разведение, мг/мл	Среднее значение зоны ингибирования, (мм)	Ошибка среднего, $S_{\bar{x}}$	Ошибка разности, Sd	Критерий Стьюдента фактический, td
1	Цефепим в альгинате	24	0,1 _{1.1}	7,56	0,93	Sd _(1.1-1.2) 0,46	td _(1.1-1.2) 7,54***
			0,05 _{1.2}	4,07	0,26	Sd _(1.1-1.3) 0,50	td _(1.1-1.3) 6,25**
		48	0,1 _{1.3}	8,22	1,95	Sd _(1.2-1.4) 0,94	td _(1.2-1.4) 4,42**
			0,05 _{1.4}	10,69	0,54	Sd _(1.3-1.4) 0,55	td _(1.3-1.4) 4,50**
2	Цефазолин в альгинате	24	0,1 _{2.1}	6,37	1,09	Sd _(2.1-2.2) 0,25	td _(2.1-2.2) 10,30***
			0,05 _{2.2}	3,83	1,09	Sd _(2.1-2.3) 0,28	td _(2.1-2.3) 5,08**
		48	0,1 _{2.3}	7,78	0,29	Sd _(2.2-2.4) 0,11	td _(2.2-2.4) 6,63**
			0,05 _{2.4}	4,56	0,39	Sd _(2.3-2.4) 0,42	td _(2.3-2.4) 7,66***
3	Цефтриаксон в альгинате	24	0,1 _{3.1}	Нет данных			
			0,05 _{3.2}	6,02	1,73	Sd _(3.1-3.2) 1,20	td _(3-3.1) 0,85
		48	0,1 _{3.3}	8,75	1,00	Sd _(3.1-3.3) 1,44	td _(3-3.2) 2,61*
			0,05 _{3.4}	10,59	0,26	Sd _(3.2-3.4) 0,70	td _(3.1-3.2) 6,52**
					Sd _(3.3-3.4) 1,45	td _(3.3-3.4) 1,27	

Примечание: Примечание: * - разница существенна на уровне вероятности $p < 0,05$ ($t_{\text{таб}} = 2,57$).

** - разница существенна на уровне вероятности $p < 0,01$ ($t_{\text{таб}} = 4,03$).

*** - разница существенна на уровне вероятности $p < 0,001$ ($t_{\text{таб}} = 6,86$).

ВЫВОДЫ. На основе полученных результатов, а также наших предыдущих исследований можно заключить, что взаимодействие химических свойств антибиотиков и оболочек нанокapsул вносит разнообразие в характер проявления биологической активности возникающего комплекса. Антибактериальная активность полученных структур зависит как от природы компонентов, так и от времени их воздействия на тест-объект. Увеличение экспозиции воздействия нанокomплекса на кишечную палочку приводит к повышению антибактериальной активности при неизменной исходной концентрации. Суточная экспозиция не позволяет выявить потенциальную эффективность комплекса, что видно из данных таблиц.

Литература

1. Сиротин А.А., Кролевец А.А., Трифонова М.Ф., Ключева В.В., Горлова А.А., Савинова Н.С. Наноструктурированные цефалоспориновые антибиотики: свойства и биологическая активность/ А.А. Сиротин, А.А. Кролевец, М.Ф. Трифонова, В.В. Ключева, А.А. Горлова, Н.С. Савинова// Известия МАОУ. – 2017. – № 32. – С. 121–125.
2. Душкин А.В., Лыков А.П., Ларина О.Н. и др. Сравнительная антимикробная активность антибиотиков группы цефалоспоринов, модифицированных механическим измельчением с сорбцией на наноструктурированных частицах диоксида кремния/ Научный журнал. Фундаментальные исследования. Фундаментальные исследования. – 2011 – № 9 (часть 2) – С. 234–237.
3. Eckburg P.V., Bik E.M., Bernstein C.N., Purdom E., Dethlefsen L., Sargent M., Gill S.R., Nelson K.E., Relman D.A. (Jun 2005). «Diversity of the human intestinal microbial flora». Science 308 (5728): 1635–8.
4. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Андропова Т.М. Отечественные иммуностропные лекарственные средства последнего поколения и стратегия их применения. Фармакология, 2002.
5. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований в агрономии/ Моисейченко В.Ф., Трифонова М.Ф., Заварюха А.Х., Ещенко В.Е. – М.: Колос, 1996. – 336 с.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Е.А. Соловьева, академик МААО, канд. техн. наук, доцент, Башкирский институт технологий и управления филиал ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» (г. Мелеуз, Республика Башкортостан, РФ)

Контактная информация (e-mail): solovyva25@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ. Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения. Рациональное питание обеспечивает нормальный рост и развитие организма, создает условия для адаптации человека к окружающей среде, способствует профилактике заболеваний, повышению умственной и физической работоспособности.

Однако в последнее время состояние здоровья россиян характеризуется крайне негативными тенденциями. Растут общая заболеваемость и смертность, сокращается средняя продолжительность жизни.

В России, как и во многих других странах мира, на первом месте по причинам смертности стоят сердечно-сосудистые заболевания (инфаркт миокарда, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, атеросклероз) и онкологические заболевания.

В последние годы питание характеризуется снижением потребления населением мяса, рыбы, молока и молочных продуктов, растительного масла, овощей и фруктов.

Среди биологически активных веществ пищи особое место занимают флавоноиды – наиболее многочисленная (более 8000 веществ) группа растительных полифенолов, являющихся природными вторичными метаболитами растений. Огромный интерес к флавоноидам в последние годы объясняется их антиоксидантной активностью, противовоспалительными, нейропротекторными, антиканцерогенными свойствами, а также способностью (как показано в ряде эпидемиологических исследований) снижать риск развития некоторых хронических заболеваний (сердечнососудистых, сахарного диабета типа 2 (СД 2), определенных видов рака и др.) и предполагаемым благоприятным действием на здоровье человека [4–10].

Поскольку сложившаяся ситуация диктует необходимость кардинального изменения государственной политики в области питания, то приоритетным направлением следует считать достижение адекватности структуры потребления пищевой продукции физиологическим потребностям организма человека и важных физиологически функциональных пищевых ингредиентов, в первую очередь флавоноидах.

Флавоноиды обладают широким спектром биологической активности. Флавоноиды имеют почти повсеместное распространение в растительном мире. Флавоноиды проявляют антиоксидантное действие и способны инактивировать различные виды АФК. Наряду с эндогенными антиоксидантами (α -токоферол, убихиноны, аскорбиновая кислота и др.), флавоноидные соединения, поступающие с пищей, принимают участие в защите организма от оксидативного стресса и занимают ведущее место среди экзогенных природных антиоксидантов [4–10].

Применение биологически активных добавок, содержащих в своем составе флавоноиды, позволяет решить ряд важнейших проблем: увеличить содержание физиологически функциональных пищевых ингредиентов, повысить технологичность процессов получения пищевых продуктов, удлинить срок хранения готовых изделий.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Люцерна – известная сельскохозяйственная культура. Люцерна принадлежит к числу древнейших культурных растений – возделывание ее в мировом земледелии насчитывает тысячелетия. В европейской части России люцерну стали возделывать в первой половине XIX столетия. Основные площади возделывания люцерны сосредоточены в умеренных климатических зонах. Люцерна – растение семейства бобовых. Из боль-

шого числа видов многолетней люцерны в культуре распространены и имеют наибольшее производственное значение два основных вида: люцерна посевная (*Medicago sativa* L.) и люцерна желтая (*Medicago falcata* L.).



Рис. 1. Люцерна желтая



Рис. 1. Люцерна посевная

Широкое распространение получили разнообразные гибридные формы, образовавшиеся в результате естественных, или искусственных скрещиваний *M. sativa* и *M. falcata*. Их иногда объединяют в самостоятельный вид – *M. media*. Pers. – люцерна средняя гибридная. Наибольшую питательную ценность имеют листья. По сравнению со стеблями в них содержится в 2,5 раза больше белка и растворимых углеводов, в 3–4 раза больше витаминов и в 4 раза меньше клетчатки. В зеленой траве люцерны в среднем содержится (от абсолютного сухого вещества) 20,3 % протеина, (15,3 % белка), 3 % жира, 40,7 % безазотисто-экстрактивных веществ (органические и дубильные кислоты) и 26,3 % клетчатки. Люцерновая мука по содержанию белка стоит выше пшеничных отрубей. В зеленой траве люцерны содержится в достаточном количестве минеральных веществ (фосфора, калия, кальция, железа, цинка, меди, марганца, натрия, серы) и витаминов (флавоноидов (P), провитамина А – каротина, витаминов В1, В2, В12, Д, Е, К и С, ниацин, пантотеновую, фолиевую кислоты, биотин, холин, инозитол, альфа и бета-каротин, хлорофилл, аминокислоты (триптофан и пр.) [4].

В настоящее время люцерна в пищевой промышленности применяется в форме различных видов биологически активных добавок к пище с широким спектром действия. Биологически активная добавка «Долюцар» (Доминантный ЛЮЦерновый Активатор Резистентности). Производится путем экстракции дистиллированной водой измельченной травы люцерны с последующей термической обработкой под давлением, упариванием экстракта и сушкой концентрата. Добавка производится по ТУ 9199-002-12705616-01 и соответствует медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и продуктов питания. Это природный органно-минеральный комплекс, совместим с живым организмом на клеточном уровне. В состав входит широкий набор аминокислот, моносахара, углеводы, урсоловые кислоты, флавоноиды, необходимые организму микроэлементы, витамины, в том числе витамин Е. Экстракт обладает мощным иммуномодулирующим действием, укрепляя специфические и неспецифические факторы иммунитета организма. Он восстанавливает способность организма к саморегуляции физиологических функций. Экстракт обладает широким спектром действия, в частности гепато- и гемопротекторным, противоязвенным, противовоспалительным, ранозаживляющим, желчегонным и т.д. Выводит тяжелые металлы и другие промышленные яды из организма. Нормализует функцию щитовидной железы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Одним из основных направлений применения БАД «Долюцар» является изготовление продуктов питания, обладающих общепрофилактическими свойствами, повышающими неспецифическую резистентность организма. Для изготовления БАД должно применяться продовольственное сырье, качество и безопасность которого соответствует требованиям нормативных документов [1]. Биологически активные добавки не должны причинять вред жизни и здоровью человека. В связи с чем, о безопасности БАД «До-

люцар» судили по содержанию пестицидов, токсических элементов, а именно свинца и кадмия. Содержание токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов и радионуклидов должно соответствовать нормам, установленным гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов, утвержденных Минздравом РФ, СанПиН 2.3.2.1078-01 п.п. 1.4.4; 1.4.7 [1].

Определение остатков пестицидов в БАД «Долюцар» осуществляли унифицированным хроматографическим методом на хроматографе «Кристалл–2000 М».

Определение основано на извлечении пестицидов (химического строения ХОП из единой пробы трехфазной смесью растворителей (водный раствор HCl, гексан, ацетон), разделении экстракта на три равные части, в одной из которых определяют – ХОП.

Проведя метод определения остатков пестицидов при их совместном присутствии в БАД «Долюцар» на хроматографе «Кристалл–2000 М» выявлено, что пестицидов не обнаружено (рис. 3).

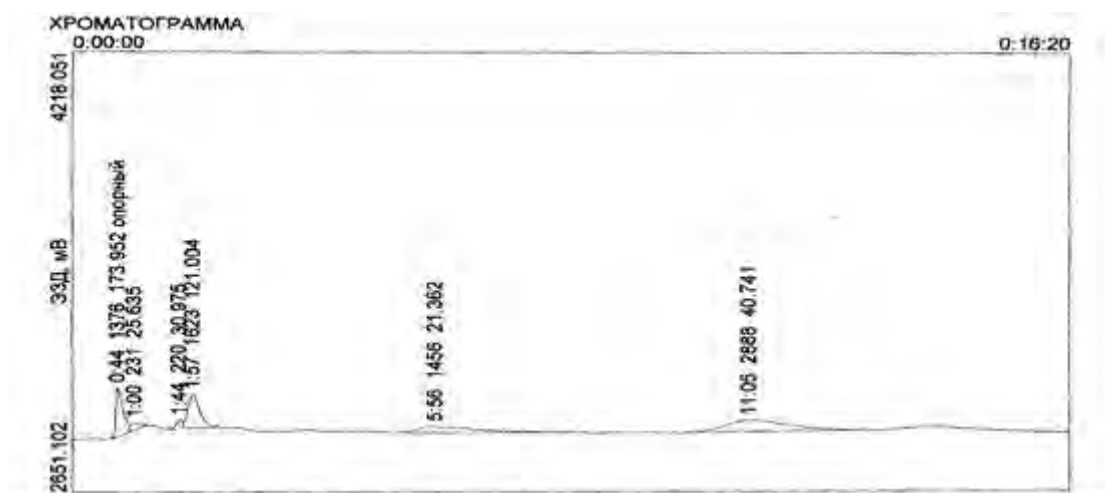


Рис. 3. Данные хроматографического анализа по определению остатков пестицидов в БАД «Долюцар»

Определение массовой концентрации ионов свинца и кадмия в БАД «Долюцар» (рис. 4). Измерение массовых концентраций ионов свинца, кадмия выполняли методом, основанном на концентрировании определяемого металла на поверхности рабочего графитсодержащего электрода в результате предварительного электролиза анализируемого раствора в течение заданного времени при определенном потенциале, достаточном для электрохимического восстановления ионов металла. Массовая концентрация (мг/дм³) в конечном испытуемом растворе составляет для свинца 0,002–0,5, для кадмия – 0,001–0,5.

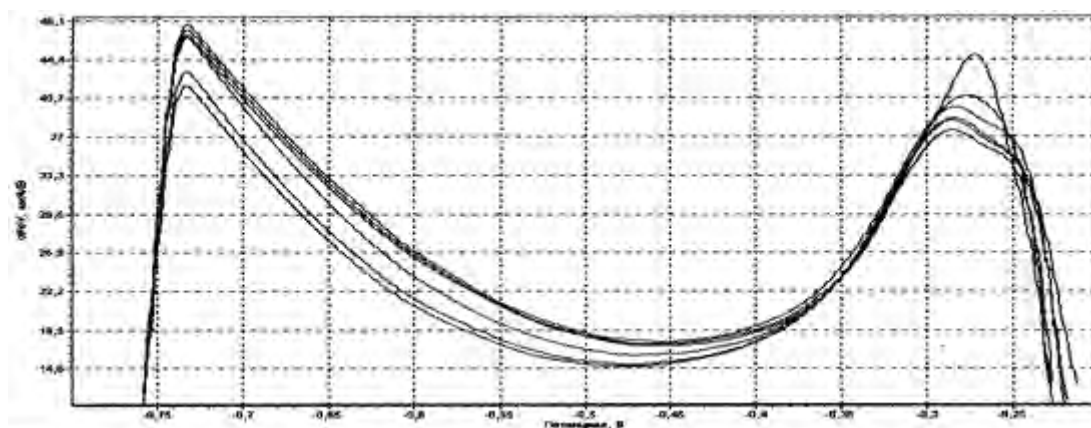


Рис. 4. Определение массовой концентрации кадмия, свинца в БАД «Долюцар»

Для определения массовой концентрации кадмия и свинца методом инверсионной вольтамперометрии с применением анализатора «Ива-5» указаны потенциалы максимумов анодных токов: свинца (-0,45) +/- (0,10) В; кадмия (-0,60) +/- (0,10) В.

Таблица 1. Результаты исследования по содержанию свинца и кадмия в БАД «Долюцар»

Наименование сырья	Содержание кадмия, В	Содержание свинца, В
БАД «Долюцар»	-0,67 – 0,55	-0,54 – 0,44

ВЫВОДЫ. Продукты питания активно влияют на человека с момента рождения до последних дней его жизни. Они поступают вместе с пищей в организм человека, где преобразуются в результате биохимических превращений в структурные элементы клеток и, таким образом, обеспечивают необходимую работоспособность человека, определяют его здоровье, продолжительность жизни и, кроме этого, выполняют как профилактические, так и лечебные функции.

Полученные результаты показали, что БАД «Долюцар» является экологически чистой биологически активной добавкой к пище, по содержанию пестицидов, свинца и кадмия, и может быть использована для производства продуктов, предназначенных для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающих риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющих и улучшающих здоровье за счет наличия в ее составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

Литература

1. **Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.** СанПин 2.3.2.1078-01. – Москва: ФГУП «ИнтерСЭН». 2002. – 168 с.
2. **ГОСТ Р 52349-2005** «Продукты пищевые функциональные. Термины и определения».
3. **Соловьева Е.А.** Обогащение хлебобулочных изделий физиологически функциональными пищевыми ингредиентами// Достижения науки и техники АПК. – 2009. № 7. – С. 62–64.
4. **Соловьева Е.А.** Разработка технологии хлебобулочных изделий с физиологически функциональными пищевыми ингредиентами. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук/ Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет). – М., 2006.
5. **Тутельян В.А., Лашнева Н.В.** Биологически активные вещества растительного происхождения. Флавонолы и флавоны: распространенность, пищевые источники, потребление// Вопросы питания. – 2013. – Т. 82, № 1. – С. 34–37.
6. **Alonso-Saices R.M., Ndioko K., Querioz E.F.**// J.Chromatogr. – 2004. – Vol. 1046, № 1–2. –P. 89–100.
7. **Bobé G., Sansbury L.B., Albert P.S. et al.**// Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev. – 2008. – Vol. 17, № 6. – P. 1344–1353.
8. **Cassidy A., O'Reilly E.J., Kay C. et al.**// Am. J. Clin. Nutr. – 2011. – Vol. 93. – P. 338–447.
9. **Crozier A., Jaganath I.B., Clifford M.N.**// Nat.Prod.Rep. – 2009. – Vol. 26. – P. 10001–1043.
10. **Harnly J.M., Doherty R.F., Beecher G.R. et al.**// J.Agric. Food Chem. – 2006. – Vol. 54, № 26. – P. 9956–9977.

ВЛИЯНИЕ ИНДИКАТИВНЫХ ПЛАНОВ НА РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВЫПУСК МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

М.Ф. Трифонова, Президент Международной академии аграрного образования, д-р с.-х. наук, профессор, МААО (г. Москва, РФ)

В.Ф. Балабайкин, зав. кафедрой “Экономика и Финансы”, д-р экон. наук, профессор
Контактная информация (тел., e-mail): 8-912-808-15-44, bvf@sursau.ru

С.А. Иванов, доцент кафедры “Экономика и Финансы”, канд. экон. наук, доцент
Контактная информация (тел., e-mail): 8-912-808-15-44, bvf@sursau.ru

Южно-Уральский государственный аграрный университет (г. Челябинск, РФ)

А.А. Гафаров, д-р техн. наук, профессор кафедры "Машины и аппараты пищевых производств", Технологический университет Таджикистана (г Душанбе, Таджикистан)

ВВЕДЕНИЕ. В Россию, поскольку она является членом ВТО, несмотря на различные санкции, по-прежнему поступает достаточное количество импортной молочной продукции. Низкие цены на молочную продукцию имеют влияние на рынки, как с положительной, так и с отрицательной стороны. Для покупателей низкие цены на молочную продукцию, безусловно, являются привлекательным фактором, поскольку позволяют приобретать большее количество молочной продукции при условии, что в России, в настоящее время, среднее потребление молочных продуктов на одного человека составляет 240 кг в год, а медицинская норма предполагает – 390 кг в год. У российских молокопереработчиков появятся дополнительные сложности, связанные с продажей молочных продуктов. В этих условиях возникает необходимость серьезным образом повысить конкурентоспособность региональных молокопереработчиков. Первоочередное внимание следует обратить на оптимальное потребление производственных ресурсов. Целесообразно просчитывать различные варианты производства молочной продукции и остановиться на том варианте, при котором будет использовано минимальное количество производственных ресурсов, что обеспечит максимальную прибыль. Безусловно предполагая при этом строгое соблюдение всех технологических регламентов. На практике целесообразно использовать индикативные показатели. Предварительно их необходимо системно связать в индикативный план, который будет учитывать необходимые производственные ресурсы для выполнения планового задания по производству молочной продукции. Реальным вариантом решения такой задачи является разработка текущей стратегии оптимального выпуска молочной продукции на базе индикативного плана. В настоящее время индикативное планирование в различных вариациях используется при решении разнообразных экономических задач.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Мы будем рассматривать применение индикативного планирования на уровне молокоперерабатывающего предприятия. Индикативные показатели – это относительные показатели и если их упорядочить в определенную систему, описывающую производство молочной продукции, то они вынуждено будут меняться в достаточно узком интервале.

Мы рассматривали 11 индикативных показателей, связанных с ресурсоемкостью при производстве молочной продукции. Связь индикативных показателей в определенную систему обеспечит их комплексное использование, характеризующее все основные элементы, непосредственно влияющие на прибыль предприятия. Мы будем использовать два варианта взаимосвязи индикативных показателей в виде системы. Первый вариант, когда индикативные показатели входят в регрессионное уравнение, характеризующее выпуск молочной продукции. Второй вариант, когда они участвуют в модели линейного программирования и в функции цели, и в ограничениях.

При регрессионной зависимости мы определим влияние индикативных показателей, которые характеризуют производственные ресурсы на выпуск молочной продукции, а зная цены реализации молочной продукции, определим выручку от продажи. Исходные данные

формировались исходя из фактической работы 3 молокоперерабатывающих предприятий Челябинской области за шесть последних лет (2010–2016 гг.). Затраты на производство молочной продукции определялись как линейная функция от индикативных показателей. Поэтому прибыль от продажи молочной продукции будет определяться как линейная комбинация индикативных показателей и постоянных коэффициентов, характеризующих нормы потребления производственных ресурсов.

Функция цели представляет собой прибыль и потребуем, чтобы она принимала максимальное значение:

$$\sum_{i=1}^{12} a_i y_i \rightarrow \max . \quad (1)$$

где a_i – постоянный коэффициент отражающий величину прибыли, если i -й индикативный показатель принимает единичное значение. Функция цели принимает максимальное значение, если будут выполнены следующие ограничения:

$$\sum_{i=1}^{12} d_i y_i \leq B_1 . \quad (2)$$

Производство цельномолочной продукции не может быть больше величины B_1 , где d_i параметр, характеризующий влияние единицы i -го индикативного показателя на производство общего выпуска цельномолочной продукции.

$$\sum_{i=1}^{12} d_i y_i \leq B_2 . \quad (3)$$

Производство кисломолочной продукции не может быть больше величины B_2 .

$$\sum_{i=1}^{12} d_i y_i \leq B_3 . \quad (4)$$

Производство сметаны не может быть больше величины B_3 .

$$\sum_{i=1}^{12} d_i y_i \leq B_4 . \quad (5)$$

Производство творога и творожной продукции не может быть больше величины B_4 .

На практике данную модель линейного программирования необходимо проигрывать несколько раз, при этом корректируя параметры, пока не получим те значения молочной продукции, которые входят в ограничения B_1, B_2, B_3, B_4 и которые предприятия в состоянии произвести и в полной мере реализовать на выбранных рынках. Полученная информация после решения данной модели будет использована управленческими структурами при принятии решения, какие количественные значения должны принимать индикативные показатели на предприятии, которые обеспечивают максимальное значение прибыли. Такой подход соответственно имеет свои достоинства и свои недостатки. Достоинством является то, что индикативные показатели рассматриваются не индивидуально, а системно. Недостатками является то, что на практике не всегда возможно обеспечить фактические значения индикативных показателей именно такими значениями, которые рассчитаны при решении модели линейного программирования. Данную модель необходимо решать совместно с процедурой нахождения оптимального индикативного плана, используя критерий минимизации затрат.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Практические расчеты проводились по трем молокоперерабатывающим предприятиям Челябинской области.

Мы взяли для примера не самые мощные молокоперерабатывающие предприятия Челябинской области. Именно такие предприятия испытывают большие трудности, связанные с повышением уровня конкурентоспособности. Такие предприятия не имеют дополнительных капитальных вложений для приобретения современного молокоперерабатывающего оборудования. Для них актуальными становятся процедуры индексного планирования.

Используя рассчитанные значения индикативных показателей, были проведены расчеты по производству объемов молочной продукции. В табл. 2 приведены значения плановых

и фактически индикативных показателей.

Таблица 1. Оптимальные значения индикативных показателей

Показатели	ОАО “Молочный вкус”				ОАО “Верхнеуральское молоко”				ОАО “Молочный стандарт”			
	2014	2015	2016	среднее	2014	2015	2016	среднее	2014	2015	2016	среднее
X ₁ трудоемкость	1,3689	1,1526	1,0206	1,1807	1,0671	0,7903	0,7408	0,8661	1,0339	0,8971	1,1528	1,0279
X ₂ фондоемкость	0,1031	0,0768	0,0603	0,0801	0,0736	0,0629	0,0569	0,0645	0,0793	0,0604	0,0661	0,0686
X ₃ материалоем- кость	0,5513	0,6202	0,5298	0,5671	0,5653	0,5995	0,5267	0,5638	0,5783	0,6437	0,5467	0,5896
X ₄ удельный вес транспортных затрат	0,0327	0,0261	0,0201	0,0263	0,0404	0,0292	0,0162	0,0286	0,0538	0,0324	0,0171	0,0346
X ₅ топливоемкость	0,0023	0,0076	0,0089	0,0062	0,0143	0,0133	0,0125	0,0134	0,0041	0,0042	0,0115	0,0066
X ₆ энергоемкость	0,01	0,0118	0,0141	0,0119	0,0126	0,010	0,0096	0,0107	0,0122	0,0122	0,0138	0,1273
X ₇ водоемкость	0,0047	0,0051	0,0052	0,005	0,0058	0,0075	0,0059	0,0064	0,0069	0,0054	0,0061	0,0061
X ₈ зарплатоемкость	0,1287	0,1385	0,1375	0,1349	0,0972	0,1059	0,097	0,1	0,0833	0,0969	0,1377	0,1059
X ₉ удельный вес амортизационных отчислений	0,0168	0,0143	0,0142	0,0151	0,0165	0,0168	0,0145	0,0157	0,0144	0,0129	0,0156	0,0124
X ₁₀ налогоемкость	0,0046	0,0042	0,0052	0,0046	0,0059	0,0033	0,0044	0,0045	0,0042	0,0046	0,0048	0,0045
X ₁₁ удельный вес прочих затрат	0,0286	0,0148	0,0123	0,0186	0,0669	0,0673	0,0487	0,0609	0,1647	0,0886	0,0784	0,1108

Таблица 2. Плановые и фактические индикативные показатели для предприятий Челябинской области

Годы	ОАО “Молочный вкус”		ОАО “Верхнеуральское молоко”		ОАО “Молочный стандарт”	
	Фактическое значение	Плановое значение	Фактическое значение	Плановое значение	Фактическое значение	Плановое значение
Цельномолочная продукция						
2016, натуральные единицы (тонны)	1565	1580	1665	1696	3921	4037
2016, стоимостные единицы (тыс. руб.)	92335,2	93220,7	98235,3	100064,3	231339,4	238183,5
Кисломолочная продукция						
2016, натуральные единицы (тонны)	527	542	631	647	1084	1099
2016, стоимостные единицы (тыс. руб.)	32147,2	33062,6	38491,3	39467,1	66124,8	67039,4
Сметана						
2016, натуральные единицы (тонны)	142	149	151	158	276	285
2016, стоимостные единицы (тыс. руб.)	22152,6	23244,1	23556,8	24648,2	43056,8	44460,3
Творог и творожная продукция						
2016, натуральные единицы (тонны)	93	97	131	136	193	197
2016, стоимостные единицы (тыс. руб.)	25110,4	26190,8	35370,5	36720,3	52110,7	53190,3
2016, выручка (тыс. руб.)	171745,4	175718,4	195653,9	200899,9	392631,7	402873,5
2016, затраты (тыс. руб.)	163799,7	167286,6	190919,7	195725,1	381819,1	391725,0
2016, прибыль стоимостные единицы (тыс. руб.)	7945,7	8431,8	4734,2	5174,8	10812,6	11148,5

ВЫВОДЫ. Расчетные данные наглядно показывают, что применение индикативного планирования на молокоперерабатывающих предприятиях позволяет на практике увеличить значение прибыли от 7 % до 19 %. Рентабельность повышается от 2 % до 3 %. Конъюнктура рынков молочных продуктов постоянно меняется. Одна из основных задач органов власти состоит в том, чтобы постараться установить динамическое равновесие для субъектов рыночных отношений. Но роль государственной власти должна, в основном, сводиться к формированию

правового пространства для рыночных отношений. Предприятия должны самостоятельно разрабатывать стратегии устойчивого развития, учитывая множество самых разнообразных факторов, которые влияют на конечный результат молокоперерабатывающих предприятий.

Литература

1. **Статистический ежегодник по Челябинской области:** Стат. сборник/ Челябинскстат. – Челябинск, 2016. – 510 с.
2. **Бодрова Е.Г.** Оптимизация ресурсоемкости молочной продукции// АПК России. 2009. № 55. – С. 130.
3. **Балабайкин В.Ф., Барышников С.А., Иванов С.А. и др.** Разработка индикативных планов конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий// АПК России. 2017. Т. 24. №-2. – С. 472–478.
4. **Балабайкин В.Ф., Кожевникова Т.П.** Разработка стратегий развития молокоперерабатывающих предприятий на основе индикативных планов// Аграрный вестник Урала. 2011. № 9. – С.44–48.

УДК 621.436.001.58

ИССЛЕДОВАНИЯ ГАЗОСТРУЙНОГО ВПРЫСКА ПРИРОДНОГО ГАЗА В КАМЕРУ СГОРАНИЯ С ПОСТОЯННЫМ ОБЪЕМОМ

Р.Т. Хакимов, канд. техн. наук, доцент, Санкт-Петербургский ГАУ (г. СПб, РФ)

Контактная информация (тел.; e-mail): 89043356327; haki7@mail.ru

О.Н. Дидманидзе, д-р. техн. наук, профессор, Российский ГАУ (г. Москва, РФ)

Контактная информация (тел.; e-mail): 84959760515; didmanidze@rgau-msha.ru

ВВЕДЕНИЕ. С увеличением автомобильного спроса в развивающихся странах зависимость от нефти неуклонно растет. Значительные нефтяные ресурсы используются ежедневно, и это увеличивает потребление углеводородного топлива, что стало серьезной причиной различных экологических проблем и глобального потепления, чем когда-либо прежде. В результате высокого спроса на энергоэффективные двигатели для автомобильного транспорта, ужесточаются требования по снижению удельного объема подаваемого топлива, с целью повышения экологической чистоты с максимально сниженным количеством вредных выбросов в отработавших газах.

Как минимум до 2020 г., использование альтернативного вида топлива на автотранспортном рынке значительно увеличивается из-за более жестких стандартов, особенно в отношении отработавших газов (ОГ) [1]. В целях решений этих, казалось бы, противоречивых задач, были проведены многочисленные исследования с различными подходами, предложены различные решения данной проблемы. Сжатый природный газ является хорошим кандидатом для ограничения выбросов CO₂, потому что он содержит меньше углерода, чем другие виды углеводородного топлива, такие как бензин и дизельное топливо. Теоретические и фактические выбросы CO₂ с использованием КПП в ДВС, подаваемой в камеру сгорания на 23 % ниже, чем при использовании бензина в стехиометрических условиях. Это объясняется более высоким соотношением в КПП водорода и углерода. Молекулярное соотношение близко к 4 по сравнению с бензином примерно на 1,8. В настоящее время существует два вида сгорания смеси воздуха и КПП в двигателях. Зажигания с предварительным смешиванием и газоструйным [2].

В последнее время некоторые ученые, в основном, сосредоточены на концепциях, основанных на подходе к сокращению выбросов CO₂ и повышению эффективного КПД благодаря степени сжатия выше, чем у бензиновых двигателей. Были исследованы два метода для смешивания метана и воздуха: управляемого боковые потока о стенки камеры или методом центрального впрыска [3]. В обоих случаях авторы сходились на сжатие соотношение 13:1. Кроме того, КПП на обедненных смесях адаптирован для газовых двигателей, за счет относительно высокой эффективности сгорания и низкого содержания оксидов азота NO_x. Обедненная смесь при сгорании метана не представляет технических проблем, таких как горючесть, воспламеняемость и распространение пламени. Подобные проблемы, как известно, вызывают

пропуски зажигания и неполное сгорание, которые устанавливают предел при сгорании метана и увеличение токсичных выбросов, например общего содержания углеводородов (СН) и оксида углерода (СО) [4]. Непосредственный впрыск водорода с КПП (так называемое водородометановое топливо), приводит к более полному сгоранию, с низким уровнем выброса NO_x , при этом наблюдается высокая эффективность тепловыделения и снижение выбросов углеводорода (СН). Применение водорода при газоструйном зажигании, выбросы (СН) были снижены еще на 100 промилле без увеличения (СО и NO_x) [5].

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА. Постоянный объем камеры с диаметром 100 мм и шириной 45 мм был использован для визуальной картины, струи сжатого природного газа поступающего из форсунки в виде диффузионного распыла с последующим горением и выпуска ОГ [10]. Дополнительные детали: экспериментальные условия приведены в табл. 1. До впрыска метана в камеру установки, камеру наполняют кислородом и азотом для получения рабочего давления. Концентрация каждого газа была скорректирована путем измерения парциального давления каждого газа, с помощью манометра, прикрепленного к камере. Как показано на принципиальной схеме, экспериментальная установка (рис. 1) была разработана для выполнения параметрических исследований. Высокоскоростное видео камеры «FASTCAM» было использовано на скорости 20000 и 30000 кадров в секунду, чтобы визуально исследовать газоструйную модель (источник света: светильник) и диффузионное распространение пламени (без внешнего источника света). Метан закачивался под давлением окружающей среды 0; 5; 10 бар (манометрическое) давление впрыска 85 бар. Состояние окружающей среды внутри камеры сохраняется при высоком давлении, эти условия похожи на типичные условия бензинового двигателя. После сгорания, выбросы выхлопных газов отбирались в портативный анализатор выхлопного газа (ALTAIR 2XT – CO/NO₂) для всех параметрических исследований. Четыре картриджа нагревателя были установлены на стенки камеры для поддержания температуры 80 С, [8].

Таблица 1. Экспериментальные условия

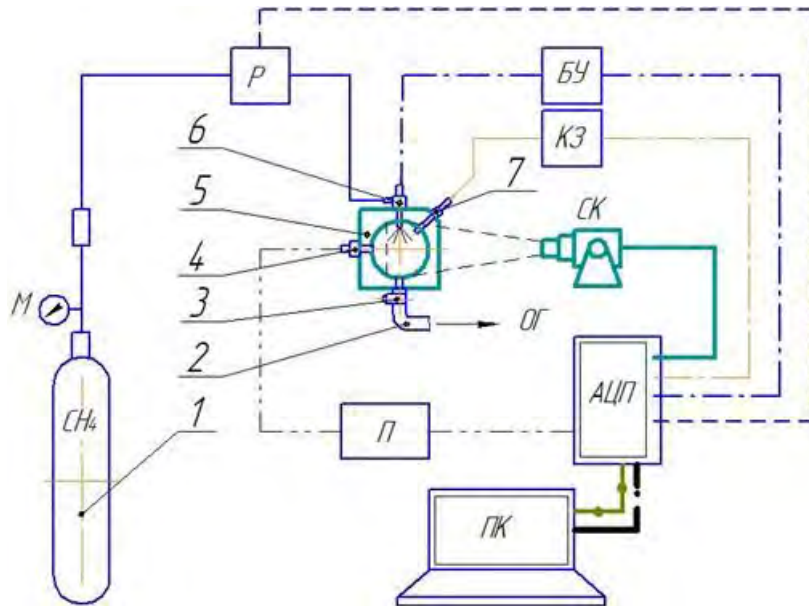
Камера с постоянным объемом (КПО), мм	100x45 (диаметр камеры и ширина)
Объем, см ³	282
Подача топлива	непосредственный впрыск
Давление впрыск, бар	85
Длительность впрыска, мс	2.0 ~ 4.5
Форсунка	0.19мм, 1 отверстие
Топливо, (объем %)	КПП (СН ₄ ≥ 90%)
	атмосферное состояние
P_{ambient}	5 бар ($P_{\text{inj}}/P_1=14.3$)
	10 бар ($P_{\text{inj}}/P_1=7.8$)
T_{ambient}	20 °С

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. На рис. 3 показаны Шлирен-методом снимки перехода газовых струй в различной окружающей среде с давлением в диапазоне от 0 до 10 бар, датчик давления впрыска 85 бар избыточного давления. Серия фотографий была захвачена в порядке времени от начала сигнала впрыска. На основе качественных наблюдений этих изображений видно, что проникновение уменьшается и время подлета к стенке камеры проводилась с задержкой, так как увеличилось давление в камере, [9]. Аналогичное проявляется при использовании жидких топлив (бензин или дизель), но это явление наиболее заметно наблюдается в газообразном топливе. Графики проникновения струи, скорость, угол и площадь проекции на КПП приведены на рис. 3-6. На основе изображений, показанных на рис. 2, 4 и 5 видно, что при увеличении давления окружающей среды, резко снижается проникновения струи, из размерного анализа, длина проникновения Z_1 для сжимаемой переходной струи определяется по формуле:

$$z_1 = \xi \cdot \left(\frac{M_n}{P}\right)^{0.25} \cdot t^{0.5} \quad (1)$$

где: M_n – сопла импульса скорости закачки; P – плотность камеры; t – затраченное время от

начала впрыска; ξ – функция выше соотношение $D/Z_I = \text{const}$.



1 – газовый баллон; 2 – выпускной коллектор; 3 – клапан выпускной; 4 – датчик давления; 5 – камера с постоянным объемом; 6 – форсунка впрыска газа; 7 – свеча зажигания; М – манометр; Р – редуктор газовый; П – преобразователь давления; БУ – блок управления; КЗ – катушка зажигания; АЦП – аналогово цифровой преобразователь; ПК – персональный компьютер

Рис. 1. Принципиальная схема экспериментальной установки с постоянным объёмом камеры сгорания [7]

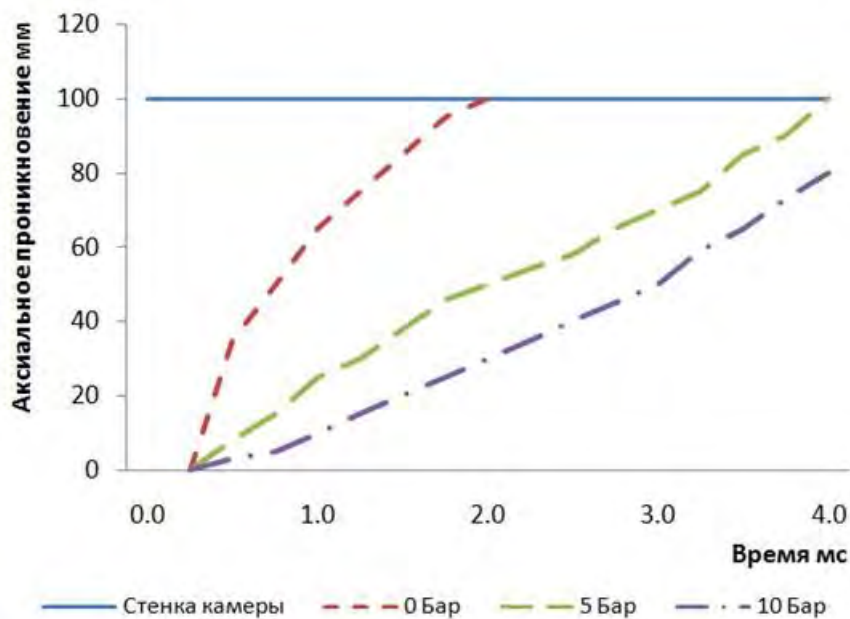


Рис. 2. Проникновение свободной струи КПГ

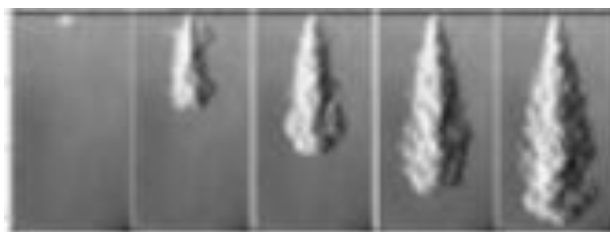


Рис. 3. Снимки Шлирен-метода переход газовой струи при различном давлении окружающей среды [10]

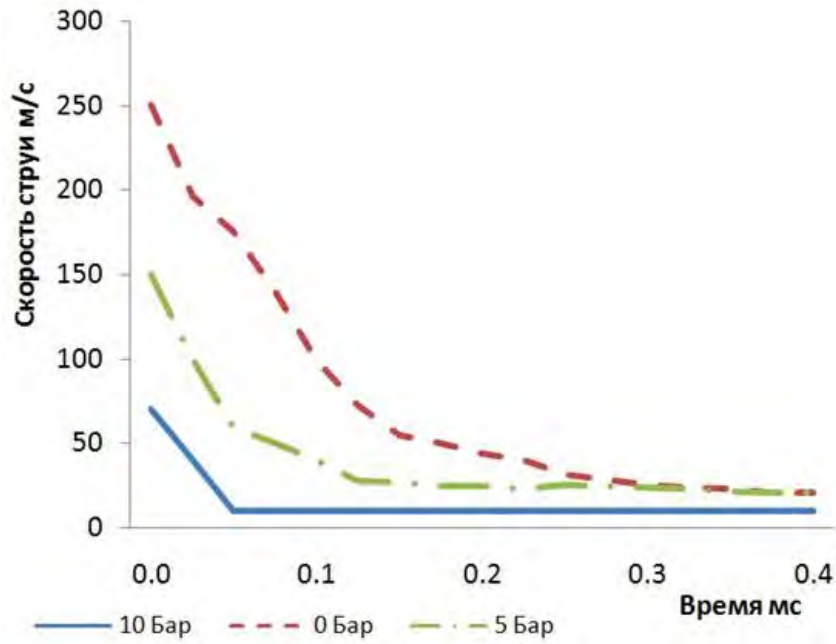


Рис. 4. Скорость свободной струи КПП

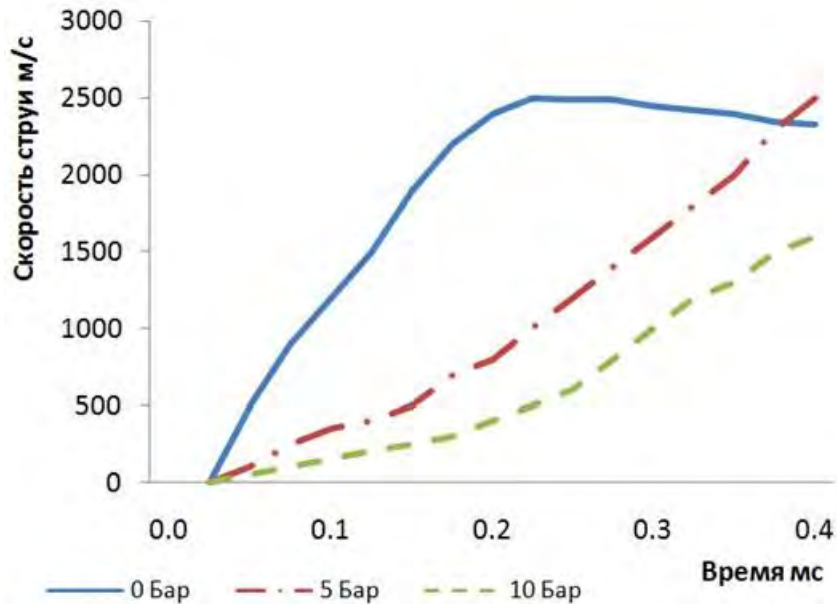


Рис. 5. Скорость свободной струи КПП на прогнозируемой области

В этом уравнении, длина проникновения пропорциональна M_n/P . Плотность камеры P относится к $P_{ambient}$ уравнение идеального газа. M_n – это продукт сопла массовый расход m и выходного сопла V , если предполагаются одинаковые условия выхода. M_n и V пропорциональны $P_{injection}$ и обратно пропорциональна $P_{ambient}$. В сводке, M_n/P пропорционально соотношению $P_{injection}/P_{ambient}$ окружающего воздуха, как для дозвуковых, так и подавления потока сопла [6]. На рис. 5 линии проникновения обеспечивают визуальную меру того, насколько хорошо выполняется временная зависимость. Корень показывает наклон линейной части каждого набора данных, для каждого корня свое условие. На рис. 5 в свободной струе КПП начальная скорость также резко сокращается по мере увеличения внешнего давления. Особенно, в начале впрыска, когда начальная скорость при атмосферных условиях происходит в 2 раза быстрее, чем у 10 бар. Это связано с различиями между подаваемым импульсом на струю и плотностью газовой среды для различных условий. Это означает, что струя КПП при более высокой температуре окружающей среды имеет наибольшее ядро, и тем меньше воздействует на нее сила проникновения. В этой окружающей среде уровень сил давления КПП не хватает для проникновения и столкновения о стенки камеры. На рис. 6 показаны проекции свободной

струи. При условии атмосферного давления струйная область больше примерно в 4 раза по сравнению с атмосферным давлением в 10 бар. Это из-за мощного проникновения струи, хотя реактивный угол меньше, чем при низких температурах окружающей среды, [11]. На рис. 6 показаны снимки Шлирен-метода перехода струи газа, натекающей под разными атмосферным давлением в диапазоне от 0 до 10 бар с давлением 8,5 МПа. Кроме того, графики 7 и 8 показывают результаты зон скорости и радиального проникновения. Стенка расположена на расстоянии 30 мм от кончика форсунки. Примерно через 0,42 мс от инжекционного сигнала, впрыскивается топливо и попадает на стенку при атмосферном давлении, что отрицательно сказывается на атмосферном состоянии. Увеличение внешнего давления до 5 и 10 бар, приводит к столкновению газовой струи, ударная стена задерживает выброс примерно на 0,3 мс. Кроме того, появляются два больших вихря по обе стороны осевой линии, вращающихся в противоположном направлении и создающие распыл. При увеличении атмосферного давления появляется, радиальное проникновение и прогнозируемое уменьшение площади.

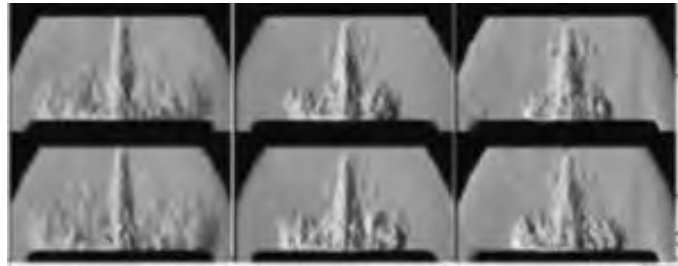


Рис. 6. Снимки Шлирен-метода впрыска КПГ и соударение струи под разным давлением окружающей среды ($P_{inj} = 85$ бар, $T_{ambient} = 20$ °C)

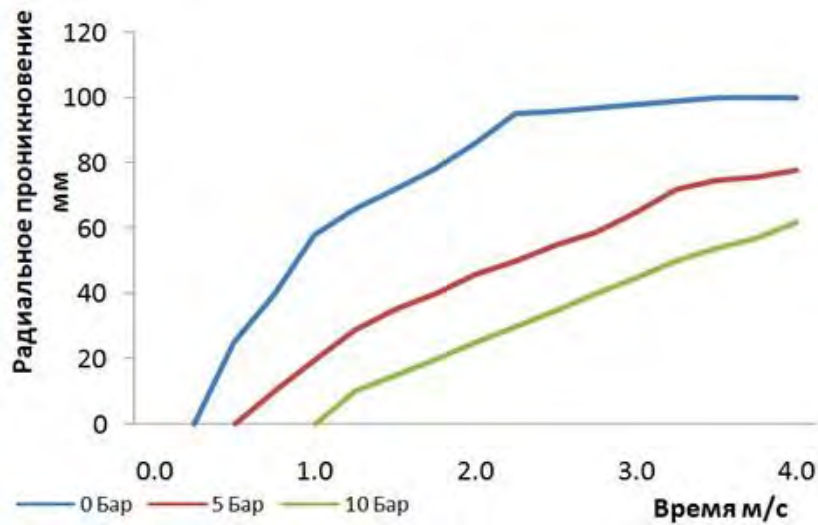


Рис. 7. Радиального проникновения КПГ

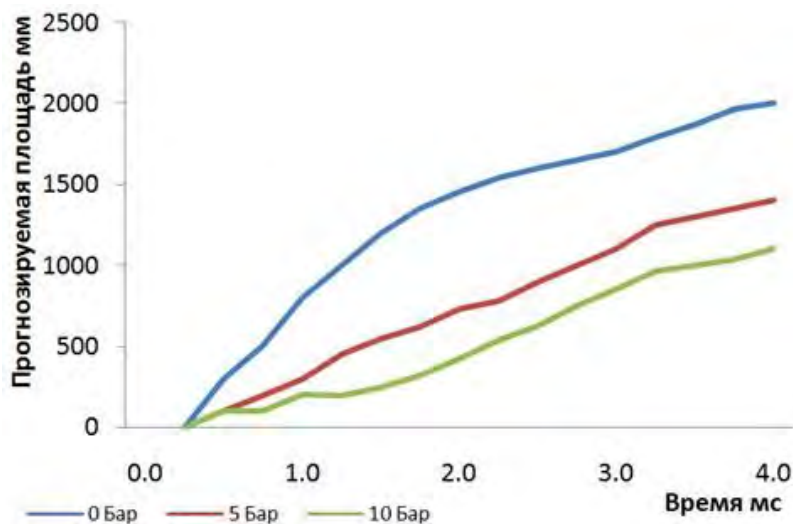


Рис. 8. Область прогнозируемых площадей

ВЫВОДЫ. Серьезной проблемой для двигателей с непосредственным впрыском является оптимизация смесеобразования. Модель двигателя и характеристики сгорания КПП исследуются в специальной установке с постоянным объемом камеры сгорания. На основе наблюдений по Шлирен-методу над характеристиками изображений КПП свободной струи захватываются при различных давлениях окружающей среды при давлении впрыска 8,5 МПа. Образование, как осевого, так и радиального расстояния проникновения струи, скорость с точки зрения времени обеспечена количественно. Свободные струи КПП относительно окружающего давления воздуха получаются так же. Данное исследование будет полезно в понимании и совершенствовании рабочего процесса газового двигателя при непосредственном впрыске метана в камеру сгорания.

Литература

1. Дидманидзе О.Н., Варнаков Д.В., Карев А.М. Надежность автотранспортных средств. – М., 2017.
2. Дидманидзе О.Н., Асадов Д.Г., Карев А.М., Егоров Р.Н., Журилин А.Н. Транспортные и транспортно-технологические процессы. – М., 2016.
3. Измайлов А.Ю., Дидманидзе О.Н., Митягин Г.Е., Карев А.М. Ресурсосбережение на автомобильном транспорте. – М., 2016.
4. Николаенко А.В., Хакимов Р.Т. Улучшение экологических, топливно-экономических и ресурсных показателей путем совершенствования технического обслуживания тракторных дизелей// Сельский механизатор. – 2004. – № 11. – С. 4–5.
5. Хакимов Р.Т. Анализ экспериментальных исследований рабочих процессов конвертируемых газовых двигателей. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2010. № 21. – С. 297–302.
6. Хакимов Р.Т. Влияние характеристик выгорания на показатели рабочего цикла газового двигателя при использовании электронной системы управления. Грузовик. 2008. № 4. – С. 27–29.
7. Хакимов Р.Т. Экспериментальные исследования процесса тепловыделения рабочего цикла газового двигателя с применением пьезоэлектрической форсунки. В сборнике: Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. 2015. – С. 605–610.
8. Хакимов Р.Т. Улучшение основных показателей газовой модификации дизеля путем совершенствования рабочего процесса. Дисс... ФГОУВПО "Санкт-Петербургский государственный аграрный университет". Санкт-Петербург, 2006.
9. Ramil Khakimov, Sergei Shirokov, Elena Vetrova, Alexey Zykin. Strategic Assessment Aspect of Vehicles' Technical Condition Influence upon the Ecosystem in Regions. Transportation Research Procedia, Volume 20, 2017, pages 295–300.
10. W. Lee, Doo-Sung Baik, T. Rogers and P. Petersen Study on Performance and Exhaust Gas Characteristics of Directly Injected CNG Engine. International Journal of Bio-Science and Bio-Technology Vol.6, No.2 (2014), pp.179–186.
11. Prakash C, Patankar S.V. A control volume-based finite-element method for solving the Navie-Stokes equations using equal-order velocity-pressure interpolation// Numerical Heat Transfer. 1985. Vol. 8. P. 259.

АННОТАЦИИ
В.И. Кирюшин
НАУЧНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РОССИИ

В статье обосновываются задачи технологической модернизации земледелия России в контексте глобальных тенденций его развития с учетом требований импортозамещения и перспектив реиндустриализации. В качестве научных предпосылок модернизации рассматриваются достижения в области адаптивно-ландшафтного земледелия, наукоемких агротехнологий и развивающихся подходов к проектированию агроландшафтов. Предложена концепция программы технологической модернизации земледелия. Применение технологий точного земледелия требует оснащения предприятий специальным оборудованием и программным обеспечением. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия (АЗЛ) с пакетами агротехнологий широко апробированы в различных регионах. Наибольшее распространение они получили в Белгородской области, где на значительной части территории освоены проекты АЛЗ, что способствовало значительному повышению урожайности. Таким образом, в стране созданы научные предпосылки для технологической модернизации земледелия путем последовательного освоения наукоемких агротехнологий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Для этого имеются также соответствующие материально-технические предпосылки (удобрения, ГСМ и т.д.). Особое условие модернизации земледелия – подготовка кадров, особенно агрономов-технологов. К сожалению, именно технологическая подготовка является наиболее слабым местом в отечественном сельскохозяйственном образовании. Необходимо совершенствование образовательных программ в плане развития у студентов профессиональных компетенций, навыков и умений; создание в сельскохозяйственных ВУЗах адекватной производственной базы; восстановление в новых формах учебных хозяйств, утраченных в результате приватизации; интеграция сельскохозяйственных ВУЗов и зональных НИИ по сельскому хозяйству, развитие интеграционных связей с сельскохозяйственными предприятиями и др.

Ключевые слова: модернизация земледелия, адаптивно-ландшафтная система земледелия, экстенсивные и интенсивные агротехнологии, агроландшафт, экологизация хозяйственной деятельности.

Анатолий Петрович Третьяков, Мария Федотовна Трифонова, Сергей Михайлович Плеханов
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
В АГРАРНОЙ ПОЛИТИКЕ ГОСУДАРСТВА

В статье рассматривается текущее состояние, проблемы, тенденции, новые подходы в решении экологической и продовольственной безопасности России в разрезе аграрной политики государства. Приводится понятийный аппарат основных терминов исследуемой темы со ссылкой на нормативно-правовые документы и отечественных ученых. На основании проведенного анализа дается авторское определение понятия «аграрная политика государства». Актуальность темы исследования состоит в том, что обеспечение реализации экологической и продовольственной безопасности во многом зависит от аграрной политики государства, которая формируется, в том числе и научным сообществом, его взглядами и подходами к данной проблеме. В основе исследования темы принят двойственный подход, заложенный в сущности аграрной политики государства: с одной стороны в интересах производителей, с другой – в интересах потребителей. В статье приводится анализ и оценка уровня состояния продовольственной и экологической безопасности в аграрной отрасли России. Отмечается, что экологическая и продовольственная безопасность в аграрной политике государства имеют общую основу и находятся в постоянной тесной связке. Рассматриваются основные направления государственной аграрной политики по повышению уровня продовольственной и экологической безопасности в России. Особое внимание в статье уделено инновационному подходу в развитии государственной аграрной политики с принятием Федерального закона от 21.07.2014г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ "Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации». Делается вывод о том, что в осуществлении новой концепции государственной аграрной политики в России, могут служить достигнутые положительные тенденции в развитии аграрной отрасли за последние четыре года (2013-2016гг.).

Ключевые слова: экологическая и продовольственная безопасность, аграрная политика государства, охрана окружающей среды, законодательство, аграрная отрасль.

Ирина Сергеевна Ларионова
ВОПРОСЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
В ПРОДУКТИВНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Статья посвящена актуальной биологической и экологической проблеме развития органического животноводства. Особенность подхода автора заключается в использовании философской методологии и системного анализа при рассмотрении темы на основе биофилософского мировоззрения. Автор раскрывает понятие биофилософия. Отмечено, что в биосфере существует великое множество биологических систем, формирующихся эволюционно миллионы лет, образующихся на основе цепей питания, генетических связей и адаптации. Показана особая важность биофилософского методологического подхода, так как верминология и гельминтология вырабатывают рекомендации к получению высококачественной животноводческой продукции. В статье подчеркивается важность использования передовых технологий производства в рамках перевода сельского хозяйства на органический способ ведения, что делает проблему использования антигельминтных препаратов особо актуальной, переосмысливается проблема роли червей в природе, рассматриваются основы технологии органического животноводства, что имеет ряд экономических, социальных, экологических, демографических стратегических преимуществ для России. Также освещены общие положения верминологии и гельминтологии. Рассмотрен вопрос о том, что животные в эволюционном процессе обитают совместно с червями, причем их токсичность не доказана, а теория патогенности червей во многом устарела. Выдвинуто аргументированное утверждение о том, что для решения проблем органического сельского хозяйства нужны контроль ветсаннадзора, изменение техрегламентов и рационов кормления, введение единого стандарта на органическую продукцию на всей территории РФ, новая правовая база и пр. Обоснована роль ветеринарной верминологии, которая должна принять участие в разработке научной методологии органического животноводства.

Ключевые слова: индустриальное общество, органическое животноводство, биофилософия, принцип системности, верминология, гельминтология.

С.Б. Исмуратов, А.А. Муратов
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА И ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ
ПРОДУКТИВНОГО КОНЕВОДСТВА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассматриваются вопросы табунного коневодства в Костанайской области Республики Казахстан, основанные на биологической приспособленности местных лошадей к круглогодичному пастбищно-тебеневочному содержанию с целью внедрения экологически чистой, экономически выгодной технологии продуктивного коневодства для производства конины и кумыса. В сложившейся ситуации в животноводстве Республики Казахстан, в короткий срок требуется существенно увеличить поголовье всех видов сельскохозяйственных животных, в том числе коневодства и поднять уровень производства продукции животноводства, улучшить ее качество. В связи с этим следует отметить, что наряду с другими отраслями животноводства большие потенциальные возможности в деле увеличения производства экологически чистой продукции может принадлежать исконно народной отрасли – продуктивному коневодству. Наиболее доступным и экологически выгодным способом производства конины и кумыса является табунное коневодство, основанное на биологической приспособленности местных лошадей к круглогодичному пастбищно-тебеневочному содержанию. По полноценности химического состава и калорийности конина не уступает говядине, а по физиологическому действию на организм человека имеет даже преимущества по составу белков и особенно жиров. Поэтому конина как уникальный продукт с отличными биологическими и питательными качествами высоко ценится не только в Казахстане, но и во всем мире. Поскольку нормы кормления животных усреднены, то при пользовании ими необходимо принимать во внимание породу, пол, темперамент животных, выполняемую работу, сохранение живой массы у взрослых лошадей и ее увеличение у молодняка, индивидуальные особенности в использовании кормов. Поэтому определение живой массы в возрасте 2, 6, 12, 18, 24, 36 мес. у молодняка и по мере надобности (не чаще одного раза в квартал) у взрослых лошадей — необходимое зоотехническое мероприятие. Табунные лошади в течение всего года находятся на пастбищах, практически не получая подкормки. В связи с этим их упитанность, плодовитость и продуктивность напрямую зависят от состояния пастбищ и степени доступности кормов.

Ключевые слова: продуктивное табунное коневодство, кормление, содержание, экология, НАССР.

Федор Иванович Василевич, Николай Александрович Балакирев, Марина Викторовна Селина
ТЕНДЕНЦИИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В МЯСОМОЛОЧНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ

В статье рассмотрены основные направления импортозамещения в продовольственной сфере. После введения санкций положение с обеспечением населения продовольствием в стране обострилось.

В связи с этим федеральными властями была поставлена задача перед работниками агропромышленного комплекса по наращиванию производства продовольственных товаров с целью импортозамещения. Уже в 2015 г были превышены пороговые значения Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации. По мясу и мясопродуктам на 2,4% (87,4%), что касается удельного веса отечественного молока и молокопродуктов в общем объеме ресурсов он пока ниже пороговых значений Доктрины. Для сокращения импорта молока и молочных продуктов в перспективе необходимо в первую очередь направить усилия на повышение продуктивности и долголетие использования коров. Для сокращения импорта мяса и мясопродуктов в РФ необходимо в первую очередь направить усилия на укрепление кормовой базы животноводства. Для успешного развития свиноводства и птицеводства в стране требуется увеличить производство полноценных комбикормов. В рамках сохранения положительной динамики развития животноводства в России необходимо создать условия для технологической модернизации и повышения инвестиционной привлекательности в животноводстве, создание логистических центров, предприятий по производству отечественных кормов, кормовых добавок, эффективных ветеринарных средств защиты. Ускорить решение социальных проблем села за счет создания необходимого уровня развития инфраструктуры на селе с целью привлечения и закрепления квалифицированных кадров.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, животноводство, мясомолочный подкомплекс, свиноводство, птицеводство, овцеводство, кролиководство, импортозамещение

Марина Николаевна Кушнарёва

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В работе рассмотрены отдельные показатели состояния сельского хозяйства Республики Беларусь с точки зрения самообеспеченности сельскохозяйственной продукцией и экспортного потенциала, отражено влияние качества сельскохозяйственной продукции на уровень экспорта. Кроме того, были описаны основные пути повышения экологического уровня производства сельскохозяйственной продукции в существующих экономических условиях развития Республики Беларусь. Сахарная свекла – одна из самых востребованных сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь в связи с тем, что она выступает единственным собственным сырьем для производства сахара. Свеклосахарный подкомплекс является стратегическим для экономики республики, так как от объема производства сахара во многом зависит продовольственная безопасность страны. Кроме того, проблема значительного увеличения выработки сахара из собственной свеклы как в настоящее время, так и на перспективу является одной из актуальнейших народнохозяйственных задач Республики Беларусь. В связи с этим, с помощью экономико-статистических методов была проанализирована зависимость урожайности сахарной свеклы от различных аспектов ее производства, которые имеют существенное влияние как на эффективность производства сахарной свеклы, так и на её качество, экологическое состояние почвы, плодородие сельскохозяйственных угодий. Необходимо отметить, что соблюдение экологических, агротехнических стандартов применения современных технологий возделывания растениеводческой продукции не только благоприятно отразится на состоянии сельскохозяйственных угодий в республике, но и позволит повысить объем производства продукции и снизить её себестоимость. Следовательно, одним из основных факторов интенсификации производства продукции растениеводства и её экологизации является применения современной технологии возделывания сельскохозяйственной продукции, основанной на комплексном применении минеральных, органических удобрений и средств химической защиты растений в научно обоснованные сроки, с целью обеспечения почвенного плодородия на требуемом уровне.

Ключевые слова: АПК Республики Беларусь, корреляционная модель, комплексное внесение удобрений, экология, экономическая эффективность применения современных технологий возделывания сахарной свеклы.

Татьяна Игоревна Ашмарина, Зоя Сергеевна Вороновская

НООСФЕРНАЯ ПАРАДИГМА И ПРОБЛЕМА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Рассмотрены теоретические и методологические основы формирования эколого-экономической безопасности при переходе на постиндустриальную экономику, обеспечивающую сочетание экологических и экономических интересов участников безопасности. Произведен анализ исторического аспекта формирования и обоснования эколого-экономической безопасности. Раскрыто содержание эколого-экономической безопасности и факторы, влияющие на ее обеспечение, а также взаимосвязь коэволюции человека, биосферы и эколого-экономической безопасности. Обозначены угрозы эколого-

экономической безопасности. Исследован принцип коэволюции человека и природы в контексте ноосферного учения Вернадского. Произведен анализ интерпретации термина «ноосфера». Коэволюция рассматривается как развязка узла противоречий в триаде экологии, нравственности и политики, как согласование «стратегии природы» и «стратегии разума». Обоснована необходимость перехода на новую парадигму построения ноосферной (разумной) модели развития общества. Отказ от фундаментальных понятий «материя – энергия – пространство-время» (Вселенная Эйнштейна с мерностью 3+1), и переход к понятиям «материя – информация – мера» (Вселенная по Р. диБартини 3+3, три измерения пространства и три измерения времени «прошлое, настоящее, будущее»).

Ключевые слова: эколого-экономическая безопасность; ноосфера, научная школа, мерность Вселенной, глобальные проблемы; человеческий разум.

Е.В. Худякова, А.А. Саввин

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ АПК НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Перспективы развития цифровой экономики, в том числе и экономики предприятий АПК, требует совершенствования систем управления предприятиями на основе разработки информационно-аналитических систем принятия решений. Среди информационных технологий управления важное место принадлежит информационно-аналитическим системам (ИАС). ИАС представляет собой современный высокоэффективный инструмент поддержки принятия стратегических, тактических и оперативных управленческих решений на основе наглядного и оперативного предоставления всей необходимой совокупности данных пользователям, ответственным за анализ состояния дел на предприятии и принятие управленческих решений. Наиболее часто решаемыми с помощью ИАС задачами являются: установление корреляций, причинно-следственных связей и временных связей событий; классификация ситуаций, позволяющая обобщать конкретные события в классы; прогнозирование развития ситуаций, например прогнозирование цен, объемов продаж, производства. Авторами статьи была разработана база данных отдела продаж данного предприятия, которая была подключена к созданному локальному серверу с помощью программы dbForge Studio. ИАС включает следующие блоки: Анализ финансовых результатов, Клиенты, Анализ продаж, Ключевые показатели эффективности работы отдела, Менеджеры. Таким образом система позволяет руководству отделом продаж и руководству предприятием получить комплексную информацию о деятельности отдела сбыта, что позволяет проводить оперативный и стратегический анализ работы отдела с целью генерирования оперативных решений по управлению предприятием.

Использование руководством отдела и руководством предприятия данной информационно-аналитической системы позволяет практически в режиме on-line отслеживать динамику продаж по каждому из сотрудников, виды продукции, реализованные каждым из них и др. Данная информация может использоваться руководством предприятия при решении вопроса о премировании сотрудников, а также при проведении кадровой политики предприятия. Важным моментом в управлении предприятием является определение эффективности деятельности каждого из подразделений предприятия, поэтому в системе предусмотрен блок ключевых показателей эффективности работы отдела сбыта, отражающий анализ основных КРІ-показателей (средняя стоимость заказа, среднее количество техники за один заказ, средняя скидка, темпы роста заказов), а также демонстрирует статистику по компаниям и странам сбыта.

Ключевые слова: управление предприятиями АПК, управляющие информационные системы, информационно-аналитическая система

Н.А. Баганов, Т. Г. Бехтольд

К ВОПРОСУ О СНИЖЕНИИ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ, ПУТЁМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЭТАНОЛА

В статье представлено влияние отработавших газов дизельного двигателя на водителя мобильной с/х техники. Рассмотрена возможность применения биоэтанола в дизельном топливе и соответственно биодизеля в условиях эксплуатации. Проведены сравнительные экспериментальные исследования по измерению дымности на биотопливе. Присутствие в отработанных газах большого числа вредных веществ, значительное колебание их концентраций в зависимости от конструктивных и режимных параметров не позволяет с требуемой надёжностью оценить токсические свойства отработанных газов в целом. Однако при концентрациях, близких к ПДК, взаимное влияние компонентов отно-

нительно мало, поэтому действие токсичных компонентов можно рассматривать отдельно. Окись углерода – прозрачный, не имеющий запаха газ, несколько легче воздуха, практически не растворим в воде. Поступая в организм с вдыхаемым воздухом, СО снижает функцию кислородного питания, выполняемую кровью. Это объясняется тем, что поглощаемость СО кровью в 240 раз выше поглощаемости кислорода. Вступая в реакцию с гемоглобином крови, СО блокирует его возможность снабжать организм кислородом. В результате кислородного голодания нарушатся функции центральной нервной системы, возможна потеря сознания. Окислы азота раздражающе действуют на слизистые оболочки глаз, носа, остаются в лёгких в виде азотной и азотистых кислот, получаемых в результате их взаимодействия с влагой верхних дыхательных путей. Опасность воздействия окислов азота заключается в том, что отравление организма проявляется не сразу, а постепенно, причём каких-либо нейтрализующих средств нет. Из огромного количества углеводородных соединений различных классов наиболее активную роль в образовании смога играют олефины. Вступая в реакции с окислами азота под воздействием солнечного облучения, они образуют озон и другие фотооксиданты – биологически активные вещества, вызывающие раздражение глаз, горла, носа и заболевания этих органов у человека и наносящие ущерб растительному и животному миру.

Ключевые слова: токсичность, дымность, дизельный двигатель, отработавшие газы, биоэтанол.

Геннадий Борисович Осадчий, Анатолий Петрович Третьяков **ВОЗОБНОВЛЯЕМЫ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ**

В статье рассматриваются вопросы экологической и продовольственной безопасности в аграрной политике государства. Наибольшие угрозы для продовольственной и экологической безопасности в сельском хозяйстве связаны с деградацией и истощением земельных ресурсов. Состояние сельскохозяйственных угодий зависит от многих факторов. В частности, вопросы плодородия земли значительно зависят от применения в экономике страны различных источников получения энергии: традиционных и альтернативных. Негативное влияние на состояние окружающей среды, в том числе на сельскохозяйственные угодья, оказывают традиционные источники энергии: нефть, природный газ и уголь. Применение «зеленой» энергии от возобновляемых источников энергии (ВИЭ) позволяет сохранить окружающую среду, в том числе поддержать плодородие земли. Однако, одним из препятствий развития ВИЭ является навязанный в отдельных странах миф о якобы экономической неэффективности альтернативных источников энергии в сравнении с традиционными. Научным сообществом предлагаются различные методики расчета и показателей эффективности производства энергии, в том числе при использовании экологически более чистых технологий её генерирования. Однако многие предлагаемые методики не учитывают воздействия антропогенных факторов на поверхностный слой почвы. В существующих методиках эффективности производства энергии не находят свое отражение дополнительные социально-экологические преимущества получаемые при использовании систем и установок энергетики ВИЭ. Эффективность систем и установок ВИЭ складывается из социального, экономического и экологического эффектов. В работе предлагается методика оценки результатов по сохранению плодородия почвы от использования энергетики ВИЭ, с учетом не только экономических факторов, но и с учетом экологических факторов. Применение данной методики позволит более широко применять ВИЭ, что является одним из важных векторов экологизации земледелия, а, в конечном счете, решением проблем в продовольственной безопасности государства.

Ключевые слова: экологическая и продовольственная безопасность, земельные ресурсы, окружающая среда, традиционные источники энергии, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), методика расчета эффективности, поверхностный слой почвы.

Игорь Богданович Вороновский **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ** **АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

Рассмотрена проблема поиска альтернативных возобновляемых источников энергии. Показаны основные тенденции влияния современной энергетики на окружающую среду. Произведен анализ современного энергетического баланса мира. Указаны основные этапы развития энергетической отрасли. Отмечены страны-лидеры в области альтернативной энергетики. Обозначены положительные и отрицательные стороны применения альтернативных источников энергии. Рассмотрена Европейская программа развития энергетики на возобновляемых источниках энергии, приведены некоторые достижения в области альтернативной энергетики высокоразвитых стран, в частности энергетическая политика Швейцарии. Выделены основные идеи и изобретения, ученых в которых находится ключ к настоящей энергетической независимости всех людей на Земле. Энергия - это способность электромагнитного

поля вселенной реагировать, ревакцинировать и перераспределять результаты всех взаимодействий до нулевого потенциала или равновесного состояния. Начало эры безтопливной энергетики относят к 1892 году, когда Никола Тесла изобрел резонансный трансформатор, и получил на выходе многократно превышающую входную энергию. Указаны причины умалчивания данного факта. Очерчены перспективы использования альтернативных источников энергии.

Ключевые слова: эфир, возобновляемые источники энергии, солнечная энергетика, ветровая энергетика, свободная энергия, альтернативный источник.

Наталья Викторовна Сергеева

РАЗВИТИЕ ИНТЕРГАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК

В настоящее время агропромышленная интеграция широко распространена, но может приобретать новые формы, имеет некоторые проблемы в развитии. Выделяют горизонтальную, вертикальную интеграцию, и, так называемую, диагональную. Под влиянием изменений в мировой и российской экономике, тенденций укрупнения и развития форм объединения предприятий, а также в условиях растущей конкуренции между странами и компаниями все большее распространение приобретают процессы интеграции. Интеграционные процессы заключаются в объединении экономических, финансовых и организационных механизмов нескольких хозяйствующих субъектов для достижения общей стратегической цели, укрепления их конкурентоспособности и повышения эффективности работы в целом. Агропромышленная интеграция – это организационно-экономическое понятие, характеризующее сознательное, регулируемое объединение и развитие в едином хозяйственном организме специализированных сельскохозяйственных и промышленных производств. Сейчас, когда происходит становление новых форм организации агропромышленного производства, важно не только показать их преимущества, но и выявить проблемы. Выделены характерные особенности процесса интеграции в условиях российской экономики аграрного сектора: создаваемые агропромышленные формирования имеют форму холдингов, где головные компании владеют контрольными пакетами акций и осуществляют централизованное руководство производственной деятельностью; в большинстве формирований земля используется в условиях аренды, имеются случаи внесения земли в уставные капиталы, но они редки; основные фонды неплатежеспособных сельскохозяйственных предприятий, в хозяйственном пространстве которых созданы новые общества, чаще используются интегрированными структурами на правах аренды, что редко ведет к эффективности использования средств производства. Предложены мероприятия по преодолению отмеченных недостатков. Анализ текущей ситуации в АПК показывает, что наряду с совершенствованием управления интегрированных формирований необходимо развивать кооперацию сельскохозяйственных предприятий, не вошедших в интегрированные структуры.

Ключевые слова: агропромышленная интеграция, интегрированные процессы, укрупнение, обновление, конкуренция, объединение, агрохолдинги, инвестиции, финансовые механизмы, конкурентоспособность.

Михаил Иванович Горбачев

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ УБОРКИ И ПОДГОТОВКИ НАВОЗА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

В рамках данной статьи рассмотрена динамика отдельных показателей развития животноводческой отрасли за 2011–2015 гг. на примере ЦФО и Московской области. Проанализированы условия и факторы определяющие экологические требования к системам уборки и утилизации навоза на животноводческих объектах. Важнейшим условием производства продукции растениеводства, получения высоких урожаев является применение удобрений, для обеспечения почвенного плодородия на требуемом уровне. В настоящее время в растениеводческой отрасли наблюдается дефицит применения минеральных и качественных органических удобрений. Это связано как с уменьшением производства органических удобрений, вследствие сокращения количества животноводческих предприятий, так и в связи с их высокой стоимостью. В условиях нехватки питательных элементов основным фактором восстановления баланса гумуса почвы по праву следует считать органические удобрения. Поэтому важным направлением утилизации навоза и помета является его переработка и использование в качестве высококачественных удобрений. Выбор технологии уборки и утилизации навоза обусловлен многими факторами, в т.ч. способом содержания животных, рационом кормления, техническими решениями и т.д. Т.к. получаемый на животноводческих предприятиях навоз может иметь разное агрегатное состояние и характеристики, что накладывает отпечаток на способ его утилизации и приготовления удобрений. Так или иначе все эти факторы проявляются в реализации санитарно-гигиенических, агрономических и экологических требований, предъявляемых к технологиям производства удобрений.

Ключевые слова: животноводство, технологии утилизации и переработки навоза, экологические требования к технологиям уборки и утилизации навоза.

**Василий Иванович Дорожкин, Анатолий Михайлович Смирнов,
Александр Владимирович Суворов, Нина Константиновна Гуненкова
ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ**

ФГБНУ «ВНИИВСГЭ» имеет большой опыт проведения научных исследований в области ветеринарной санитарии, гигиены и экологии и обладает значительными теоретическими и прикладными наработками в решении задач, связанных с отрицательным воздействием различных факторов на здоровье и продуктивность животных, качество продукции животноводства, а также с охраной окружающей среды от антропогенных загрязнений. Исследования проводятся по трём основным направлениям, каждое из которых, в той или иной степени, способствует обеспечению продовольственной и экологической безопасности. Научные исследования по первому направлению включают вопросы по изысканию новых эффективных и экологически безопасных дезинфектантов, родентицидов и инсектоакарицидов, а также разработке рациональных технологий их применения. Проведены исследования по определению параметров сжигания биологических отходов, контаминированных возбудителями особо опасных болезней. Создан ряд экологически чистых технологий для дезинфекции объектов ветеринарного надзора. Второе направление проведения НИР связано с изучением вопросов гигиены производства и переработки сырья и продуктов животного происхождения, птицы, рыбы, меда и кормов, ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства, разработки высокоспецифичных методов определения ветеринарно-санитарного и биологического качества продуктов убоя животных в биогеохимических зонах для получения экологически чистых продуктов. Впервые в стране разработан и внедрен экспрессный метод индикации микотоксинов на основе иммуноферментного анализа. Третье направление исследований посвящено решению ветеринарных проблем экологической безопасности - защита животных от природных и антропогенных загрязнителей и охрана окружающей среды от загрязнений отходами животноводства, профилактика заболеваний животных в промышленных зонах, изучение в биосистемах закономерностей токсикокинетики ксенобиотиков в геохимических зонах.

Ключевые слова: ветеринарная санитария, экология, экологическая безопасность, продовольственная безопасность, научные исследования.

**Л.Ф. Сотникова, А.В. Ермолова
УЛЬТРАСОНОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕФЕРИЧЕСКОГО УВЕИТА
У ЛОШАДЕЙ СПОРТИВНОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

Ультрасонография в офтальмологии является признанным инструментом диагностики различных офтальмопатий. Болезни глаз лошадей это актуальная проблема современной ветеринарной хирургии, вот уже много лет обсуждаемая в научных кругах. Благодаря новым подходам и методам диагностики офтальмологических заболеваний удается чаще выявлять различные патологии сенсорной системы животных, что в свою очередь позволяет более грамотно и успешно подходить к выбору тактики их лечения. Особую значимость решение этой проблемы приобретает в настоящее время, поскольку за последние 10 лет резко возросло количество лошадей используемых, например, в таких направлениях, как спортивное коневодство. Особо распространены различные офтальмопатии, у лошадей испытывающих постоянный стресс, в связи с интенсивными спортивными тренировками. Безусловно, важно, в подобных случаях, применение методов наиболее ранней диагностики и лечения больных животных, для предотвращения крайней стадии данных заболеваний - слепоты, которая в свою очередь наносит неопределимый ущерб. Ультрасонография в качестве составляющего комплексной диагностики офтальмопатий, является важным, низкочувствительным, неинвазивным и высокоинформативным методом. Целью исследования был анализ и изучение результатов ультрасонографического исследования глаз у лошадей спортивного направления больных периферическим увеитом и контрольной группы.

Ключевые слова: болезни глаз лошадей, офтальмология лошадей, ультрасонография глаза лошадей, периферический увеит, хориoretинит лошадей, диагностика офтальмопатий, шварты стекловидного тела, заднекапсулярная катаракта.

**Владимир Пантелеевич Максименко, Виктор Александрович Шевченко,
Владимир Константинович Губин
КАПИЛЛЯРНОЕ УВЛАЖНЕНИЕ ПОЧВЫ – ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ СОЗДАНИЯ
НОВЫХ ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ ДВУСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ**

В статье описано техническое решение по совершенствованию гидромелиоративной системы, направленное на повышение эффективности использования водных ресурсов в пределах системы и обеспечивающее улучшение водного питания сельскохозяйственных культур в процессе их развития при стохастически изменяющихся погодных условиях. По данным многих исследователей наиболее благоприятным для растения способом увлажнения является внутрпочвенное, которое происходит по почвенным капиллярам, обеспечивая достаточно высокую влажность почвы по всей зоне распределения корневой системы и не достигая предельно полевой влагоемкости, при которой растения испытывают недостаток воздуха в почве. Такое распределение влаги сопровождается формированием более комфортного для растения водного и воздушного режимов почвы. При этом улучшаются условия для дыхания корней и активизации биологических процессов в почве. Капиллярная подача воды не портит структуру почвы и не образует корку на ее поверхности. Предложено техническое решение, позволяющее в период наибольшего оттока почвенной влаги в атмосферу снижать отток воды из закрытой дрены, способствуя подъему уровня грунтовых вод над дренажем. Формирующаяся водная призма представляет собой сэкономленный не сброшенный в дренаж объем воды, который растение может по потребности использовать и не испытывать водного дефицита. Техническое решение обеспечивает при избытке запасов влаги в почве увеличение интенсивности ее отвода, а по мере их уменьшения в корнеобитаемом слое – снижает сток с системы способом поднятия уровня грунтовых вод над дренажем, создавая условия для субиригации. При этом способе регулирования влажности почвы в корнеобитаемом слое почвы создаются благоприятные условия для водного питания растения, так как в этом случае запасы влаги становятся более доступны растению и оно их использует по мере необходимости.

Ключевые слова: гидромелиоративные системы двустороннего действия, регулятор стока воды из дрены, уровень грунтовых вод, запасы почвенной влаги, устройство регулирования уровня грунтовых вод, закрытый дренаж, открытый коллектор, капиллярное увлажнение.

Мамедсалим Хангусейн оглы Джафаров, Федор Иванович Василевич СУМЕКТИН – НОВЫЙ ПАРАЗИТИЦИД ШИРОКОГО СПЕКТРА ДЕЙСТВИЯ

Химиотерапия и химиопрофилактика является одним из самых эффективных и относительно дешевых способов борьбы с паразитами. На сегодняшний день лидерами лекарственных средств, применяемых в противопаразитарных мероприятиях в ветеринарии, являются авермектины. Востребованность авермектинов определяется, прежде всего, их рекордно высокой эффективностью против широкого спектра наиболее вредоносных паразитов – нематодов, насекомых и клещей. В последнее время во многих странах мира отмечается значительное возрастание числа резистентных к авермектинам паразитов, и данная глобальная проблема требует поиск и внедрение инновационных противопаразитарных субстанций с новым механизмом действия или эффективных в рамках механизма действия существующих препаратов. В этих целях исследована эффективность нового противопаразитарного препарата «Сумектин» на основе новой одноименной субстанции (сумектин) на различных тест-объектах. В опытах на иксодовых клещах *Dermacentor pictus* новый препарат сумектин проявил высокую эффективность: гибель клещей при контакте с раствором, полученным разведением 1:10 стандартного 1%-ного раствора наступает через 50 минут, а раствором разведения 1:20 – через 175 минут. Сумектин оказался высокоэффективным инсектицидом. Подкожное введение препарата сумектина мышам в дозе 0,1 мл/гол раствора, полученного разбавлением 1%-го препарата в 250 раз (200 мкг/кг по ДВ) приводит к гибели всех особей крысиных блох *Xenopsylla cheopis* Roth в количестве 100 экземпляров через 6 дней. Противопаразитарный препарат на основе сумектина характеризуется эффективным антигельминтным действием. В опытах на белых лабораторных мышах, зараженных нематодой *Syphacia obvelata*, установлено, что эффективность препарата в дозе 0,1 мл/гол (0,2 мкг/кг по ДВ, 250-кратное разбавление 1%-го препарата сумектина) составляет 100% через 10 дней после введения препаратов. Препарат сумектина является паразитицидом широкого спектра нематоцидного и инсектоакарицидного действия в дозе 0,2 мг/кг по действующему веществу и может рассматриваться как перспективное химиотерапевтическое и профилактическое средство для противопаразитарных мероприятий.

Ключевые слова: противопаразитарные субстанции, сумектин, антигельминтики, нематоциды, инсектоакарициды, *Tubifex tubifex*, *Dermacentor pictus*, *Syphacia obvelata* и *Xenopsylla cheopis* Roth.

А.В. Гончарова, Л.Ф. Сотникова ИЗМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ СЛЕЗЫ У ЛОШАДЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ КЕРАТОПАТИЙ

Сложность и многогранность патологических процессов, протекающих в роговице, ставит необходимость углубленного изучения заболеваний переднего отрезка глазного яблока. Разнообразие

этиологических факторов, способствующих возникновению и развитию язвенного кератита, можно разделить на две большие группы: экзогенные факторы, включающие травму, удар, накол и попадание инородного тела, и эндогенные, возникающие на фоне присутствующих деструктивных изменений роговой оболочки глазного яблока. Анализ клинически обоснованных факторов риска, а также показателей функциональных тестов (тест Ширмера, проба по Норну) и витальных красителей, характеризующих степень выраженности и характер патологических изменений поверхности роговицы и конъюнктивы, позволил классифицировать язвенные кератиты лошадей на две разные формы: 1) травматическое повреждение роговицы и последующее обсеменение микрофлорой – первичная форма и 2) патологические процессы в роговице, приводящие к нарушению метаболических и микроциркуляторных процессов в роговице и дальнейшем ее обсеменении – вторичная форма. Эти факторы повышают окислительное напряжение и воспаление передней поверхности глазного яблока. В статье приведены клинические исследования, которые указывают на роль окислительного стресса в возникновении кератопатий. Дисбаланс между уровнем активных форм кислорода (АФК) и действием защитных ферментов приводит к окислительному повреждению, и, как следствие, воспалению.

Ключевые слова: слеза, тест Ширмера, лошадь, кератопатии, антиоксидантная активность.

С.Ф. Назимкина, В. А. Костылев

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И УЛЬТРАСОНОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОБАК С ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПАЗИЕЙ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) – возрастное изменение предстательной железы у стареющих интактных кобелей вследствие увеличения самих клеток органа и их количества, а также образования мелких кист в паренхиме, заполненные тканевой жидкостью. Увеличение простаты приводит к деформации уретры, из-за чего нарушается ток мочи из мочевого пузыря, и появляются обструктивные или раздражающие (ирритативные) симптомы. Предстательная железа состоит из стромы и эпителиальных элементов, и каждый, по отдельности или в комбинации, может привести к гиперплазии и возникновению симптомов, связанных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы. Лабораторные и клинические исследования выявили два фактора, необходимых для развития доброкачественной гиперплазии предстательной железы; дигидротестостерон (ДГТ) и старения. В ходе метаболизма тестостерон проникает в клетки предстательной железы, где под действием фермента 5 α -редуктазы превращается в дигидротестостерон – последний и является активным андрогеном, стимулирующим пролиферацию клеток простаты. Исследования на животных показали, что стареющая простата становится более чувствительной к андрогенам. Простатический рост у стареющих собак, в большей степени относится к снижению клеточной гибели, чем к увеличению пролиферации клеток. Наиболее информативным методом диагностики ДГПЖ является ультразвуковая диагностика (УЗИ), с помощью которой определяется состояние паренхимы предстательной железы, степень распространения патологических изменений в ней и диаметр уретры. Ультрасонография, в отличие от рентгенографического исследования, дает возможность выявлять незначительные модификации предстательной железы, но недостаток специфичности данного метода заключается в том, что он не дает информации о гистоморфологической структуре тканей. Поэтому необходимо сопоставление с результатами других исследований (цитологических и/или гистоморфологических).

Ключевые слова: предстательная железа, гиперплазия, ультрасонография.

Е.И. Кабанова

ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ СУХОГО КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТА В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Нахождение животных в условиях общей анестезии, ассоциирована с риском развития разнообразных осложнений. У собак и кошек наиболее распространенным офтальмологическим осложнением является периоперационная эрозия роговицы, переходящая со временем в сухой кератоконъюнктивит. Интенсивное развитие ветеринарной хирургии сопровождается внедрением новых хирургических методик сложность и длительность выполнений которых растет. С каждым годом сложность и длительность проведение хирургических операций растет, в большинстве случаев требует применение общего наркоза, на достаточно длительный период. Нахождение животных в условиях общей анестезии ассоциирована с риском развития разнообразных осложнений, так же все чаще наблюдается обращение к офтальмологу в постоперационный период. В постоперационный период обращаются с осложнениями, сопровождаемыми блефароспазмом, связанным с воспалением роговицы. При отсутствии лечения заболевание может приводить к необратимым повреждениям роговицы, переходя в хроническую форму, и нарушению зрительной функции вплоть до полной потери зрения. В настоящей работе проведено

комплексное изучение клинической картины заболевания, описаны диагностические методики, применяемые для диагностирования офтальмологических патологий в сочетании с количественными и качественными показателями функциональных тестов. Дана характеристика изменения слезопродукции, биохимического состава слезной жидкости, стабильности слезной пленки. Проведена сравнительная характеристика применяемых схем наркозов и видов операций, при которых наблюдались офтальмологические осложнения. Подведен итог наблюдения за кошками и собаками, обращенными в постоперационный период с офтальмологическими осложнениями, с корреляцией полученных данных, с дальнейшим планированием разработки профилактики и лечения послеоперационных офтальмологических осложнений.

Ключевые слова: общая анестезия, сухой кератоконъюнктивит, конъюнктивит, эрозия роговицы, блефароспазм, слезопродукция, стабильность слезной пленки.

А.В. Чечнева

КЕРАТОКОНЬЮКТИВИТЫ КАК СИМПТОМОКОМПЛЕКС РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Распространенность вирусных и бактериальных заболеваний увеличивается с каждым годом, что связано с эпизоотической обстановкой в России. Респираторные инфекции мелких домашних животных являются высококонтагиозными заболеваниями и характеризуются поражением органа зрения и дыхательных путей, что нередко приводит к развитию язвенных процессов в роговице и угнетению общего состояния животного. Передний отрезок глаза выполняет ряд важных функций, таких как увлажнение роговицы, обеспечение постоянства среды конъюнктивальной полости, иммунную защиту, питание, газообмен, преломление света и участие в акте зрения, поэтому крайне важным является сохранение его нормальной анатомической структуры и физиологической роли при офтальмопатиях, связанных с вирусными и бактериальными инфекциями. В связи с этим, требуется комплексная диагностика для определения этиологии, патогенетической картины, тяжести течения заболевания, которая необходима для лечения воспалительных и дегенеративных процессов в переднем отрезке глазного яблока, поддержание гомеостаза организма, сокращения риска рецидивов и осложнений при инфекциях респираторного тракта, что является неотъемлемой частью для нормального функционирования всех систем организма и органа зрения в целом. В статье дана комплексная клиничко-офтальмическая характеристика кератоконъюнктивита как симптомокомплекса респираторных бактериальных и вирусных инфекций. При этом, была проведена оценка слезопродукции количественным (тест Ширмера) и качественным (проба по Норну) методами. Выявлены основные факторы риска осложнений, связанные с развитием симблефарона, перфорации роговицы и сухого кератоконъюнктивита. Показаны основные дифференциально-диагностические клинические признаки воспаления переднего отрезка глазного яблока, выявлен полиморфизм клинических признаков, а также закономерности проявления кератоконъюнктивитов. В ходе гематологических исследований были выявлены изменения морфологического и биохимического состава крови, следовательно, это указывает на то, что кератоконъюнктивиты стоит рассматривать как симптоматический комплекс респираторных заболеваний, вызванных бактериальной или вирусной флорой.

Ключевые слова: домашние животные, заболевания, кератоконъюнктивит.

Сергей Дмитриевич Попов

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Задачи, стоящие перед агропромышленным комплексом, невозможно решить без качественного развития механизации всех производственных процессов, связанных с производством аграрной продукции. В круге этих задач проблема создания специальных автомобилей, адекватных потребностям сельского хозяйства, по-прежнему остается на повестке дня. Существующие и перспективные автомобили сельскохозяйственного назначения по целому ряду фундаментальных причин далеко не полностью отвечают требованиям технологического обеспечения отечественного АПК, особенно применительно к потребностям средних и крупных предприятий. Принято разделять мобильные тяговые, энергетические и транспортные средства, используемые в сельскохозяйственном производстве на две изолированные группы: тракторы и автомобили. Этим предвзятым и необоснованным подходам доминируется развитие мобильных комплексов для сельского хозяйства, что является глубинной причиной проблем, возникающих при создании перспективных мобильных машин сельскохозяйственного назначения. Выходом из тупика представляется создание транспортно-технологического агрегата, занимающего «промежуточное» положение между автомобилями и тракторами. Проблемы эффективности

транспортно-технологического комплекса исследованы еще недостаточно глубоко, особенно применительно к современной ситуации в отечественном АПК. Тем не менее, имеющиеся исследования, а также опыт разработки подлобных машин, подтверждают рациональность и эффективность предлагаемого подхода. В частности, при разработке мобильного транспортно-технологического комплекса сельскохозяйственного назначения целесообразно опираться на опыт разработки и испытаний специального автомобиля сельскохозяйственного назначения ЗиЛ-132РС, используя при этом современные технологии, материалы и конструкторские решения.

Ключевые слова: сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, транспортно-технологический комплекс, механизация, сельскохозяйственный автомобиль, агропромышленный комплекс, проходимость.

Екатерина Фёдоровна Малыха
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА
В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Совершенствование и развитие машиностроения и технического сервиса для поддержания в работоспособном состоянии продуктов производства имеет первостепенное значение для технического перевооружения всего агропромышленного комплекса. В результате этого перевооружения и улучшения организации производства при комплексной механизации производительность труда в промышленности возрастет в 3-4 раза. В достижении этих показателей немалую роль должно сыграть улучшение методов конструирования и оценки новых машин и оборудования, а также улучшение использования и восстановления, находящейся в эксплуатации техники. В настоящее время прилагается много усилий, чтобы совершенствовать теоретическую базу для решения вопросов на основе разработанных исследований по износу, разработке долговечности и надежности машин, а также методы определения износа и остаточной стоимости машин, бывших в употреблении машин. Однако, остаётся широкий круг вопросов воспроизводства сельскохозяйственной техники на современном этапе технического прогресса, раскрывающие экономические закономерности кругооборота и оборота производственных фондов, позволяющие установить экономически целесообразные сроки службы в связи с моральным и физическим износом сельскохозяйственной техники; определения экономически целесообразной потребности промышленного производства техники и количественного состава машинно-тракторного парка, рассмотрение конкретных форм развития системы ремонтных предприятий, путей повышения экономической эффективности частичного воспроизводства и, в конечном счете, улучшение технического состояния машинно-тракторного парка в сельском хозяйстве

Ключевые слова: технический сервис, зарубежная техника, инженерно-техническая служба, материально-техническая база, обновление, импортозамещение.

Г.К. Есеева, Д. Б. Жамалова, А.Б. Есмурзина, А.Б. Искенова
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ
НА ОБЪЕМНУЮ МАССУ И СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА ЧЕРНОЗЕМА ЮЖНОГО
В УСЛОВИЯХ ТОО «КОСТАНАЙСКОГО НИИ СХ»

В данной статье рассмотрены влияние различных технологий обработки почвы на объемную массу и содержания гумуса чернозема южного в условиях ТОО «Костанайского НИИСХ». Длительное использование почв в сельскохозяйственном производстве стало одной из основных причин деградации почвенного покрова. На значительной территории протекают процессы эрозии почв, ухудшение их физического комплекса, формируется дисбаланс элементов минерального питания и органического вещества. Негативные последствия сельскохозяйственного использования земель связаны завышением доли пашни в агроэкосистемах, внедрением севооборотов с насыщением зерновых культур, низкой эффективностью системы внесения минеральных и органических удобрений, использованием тяжелой техники и т.д. Эти явления связаны и для Костанайской области. Большая часть пахотных земель в области представлена черноземами, однако их плодородие за последние годы значительно снизилось и продолжает падать. Практически прекратилось внесение органических и минеральных удобрений, что снизило содержание гумуса и элементов минерального питания растений во всех типах почв области. Поэтому разработка стратегии и тактики воспроизводства почвенного плодородия является важнейшей задачей повышения устойчивости сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности. В последнее время в связи с переуплотнением пахотного горизонта черноземов Северного Казахстана практиками сельскохозяйственного производства, авторами ресурсо-, влагосберегающих и минимальных технологий обработки почвы предлагается снижать плотность сложения почв не ча-

стыми механическими обработками, а производством максимального количества органических остатков с целью увеличения их содержания в почве. При определении качества почв в Костанайской области ведущим критерием оценки выступает процентное содержание гумуса в полуметровом слое. Проблемой номер один в сельском хозяйстве большинства стран, в том числе и Казахстана, стало падение естественного плодородия почв. Гумус – один из основных компонентов педосферы, с которым связаны жизнедеятельность растений, микроорганизмов и животных, экологические функции почв в биосфере, сохранение их плодородия, устойчивость биогеоценоза в целом.

Ключевые слова: чернозем, гумус, обработка почвы, объемная масса почвы, плотность почвы, нулевая технология.

Мария Федотовна Трифонова, Наталья Павловна Попова
АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПИНЦИРОВКА ПОСЕВОВ СОИ
СЕВЕРНОГО ЭКОТИПА В НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ

Представлены результаты исследований по изучению эффективности проведения пинцировки индетерминантных сортов сои северного экотипа в разные по метеорологическим условиям годы. Установлено, что пинцировка посева способствует сокращению вегетационного периода без существенного снижения величины и качества урожая. В ходе исследований установлено, что пинцировка посевов, не зависимо от срока ее проведения, вызывала уменьшение высоты главного побега при усилении его ветвления, снижала показатели фотосинтетической и симбиотической деятельности посева (площадь листовой поверхности, продолжительность функционирования клубеньков на корнях, их число и массу, фотосинтетический и симбиотический потенциалы, сбор сухого вещества), при этом закономерно уменьшалась урожайность, сбор белка и жира в семенах. Прием может быть использован для ускорения созревания индетерминантных сортов сои во влажные годы или при недостаточной теплообеспеченности посевов. Пинцировка позволяет снизить риск полегания посевов, тем самым сокращает фактические потери и затраты во время уборки. Наиболее целесообразно проводить пинцировку индетерминантных сортов во второй половине вегетации, в фазу начала образования бобов, при этом прием оказывает минимальное влияние на урожайность и сбор белка соей.

Ключевые слова: соя, северный экотип, агротехника сои, урожайность сои, адаптивная технология, тип роста, бобово-ризобияльный симбиоз, продолжительность вегетации, сорта сои, белковая продуктивность, детерминантный тип, индетерминантный тип, пинцировка посевов сои, активный симбиотический потенциал, фотосинтетический потенциал, сроки пинцировки, ускорение созревания.

Сарра Абрамовна Бекузарова, Мария Федотовна Трифонова,
Таймураз Константинович Лазаров
БИОИНДИКАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ
ПРИ ОЦЕНКЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В зависимости от экологических факторов изменяется содержание тяжелых металлов в почве и в растениях. Изучено несколько видов растений в контрастных экологических условиях. На загрязненной территории изучали морфологические признаки злаковых культур. Выявлены их особенности на токсических почвах. Определены различия в развитии корневой и надземной массы при различных источниках заражения почвы. Многочисленные эксперименты со злаковыми зерновыми культурами: озимой пшеницы и ячменем на искусственно заряженных почвах позволили установить корреляционные зависимости между степенью развития корневой системы и урожайностью. В благоприятных условиях отношение корней и первого побега в раннем онтогенезе было равно единице. В начале развития злаковых культур можно по такому соотношению провести мониторинг растений и дать оценку окружающей среды за счет снижения затрат на химические анализы, определив токсичность почвы по размерам корней и надземных органов в раннем онтогенезе. Экспериментально установлено, что максимальная диспропорция корней и надземной биомассы наблюдается при заражении почвы нефтью. Оценка и выявление биоиндикаторов определяли по окраске клубеньковых бактерий на корнях бобовых трав. На искусственно зараженных участках (свинцом, мышьяком, ртутью, фтором, цинком и кобальтом) изучали количество клубеньков, их окраску леггемоглобином. Отсутствие окраски более 80 % у исследуемых растений оценивали как экологическое бедствие. При окраске в розовый или красный цвет не менее 50 % у изучаемых растений заключали об удовлетворительном состоянии территории.

Ключевые слова: загрязненные почвы, соотношение корней, злаковые, бобовые, клубеньковые бактерии, окраска клубеньков.

Екатерина Владимировна Энкина
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

В статье рассматриваются вопросы, связанные с необходимостью обеспечения экологической безопасности молочного производства. Молочное животноводство занимает одно из ведущих мест среди отраслей АПК, а ее продукция является обязательным компонентом рациона российской семьи. Процесс производства молочных продуктов содержит операции, негативно влияющие на окружающую среду. К ним относятся загрязнения сточных вод, чрезмерное внесение пестицидов в почву, производство сухого молока, казеина, сыров и другие. В связи с этим возникает необходимость организации эффективной системы контроля и координации в сфере экологической безопасности молочного производства. Проводимая с 2014 года политика импортозамещения направлена на поддержку национальных товаропроизводителей с целью достижения показателей продовольственной безопасности, заявленных в Доктрине. Выделяемых денежных средств в рамках национальных адресных программ является недостаточно для установки очистных сооружений и создания экологических служб. У большинства средних и малых сельскохозяйственных предприятий на современном этапе полностью отсутствует данная система по контролю за количеством и качеством загрязняющих веществ. Для них зачастую выгодным является оплата ежегодных штрафов нежели значительные траты на повышение экологизации производства. Организация контроля, в свою очередь, позволяет достичь значительного социального, а в дальнейшем и экономического эффекта для производственного предприятия. На основании реализуемой политики импортозамещения государству должна принадлежать ключевая роль в вопросе достижения экологической безопасности. Государственные службы призваны разрабатывать законодательный аспект данного вопроса с целью повышения экологизации и качества жизни населения.

Ключевые слова: молочное животноводство, молочная продукция, экологическая безопасность, импортозамещение,

Сергей Сергеевич Маркин, Сергей Анатольевич Козлов, Светлана Александровна Зиновьева ПРОЯВЛЕНИЕ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛОШАДЕЙ РЫСИСТЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА

В последние 10–15 лет на ипподромах Российской Федерации выступали чистопородные французские рысаки, как завезенные из разных стран, так и лошади собственного разведения. Наибольший удельный вес приходится на животных, вывезенных из Франции (70,3 %), из Швеции и Италии поступило 21,3 % поголовья. В страну поступают преимущественно кобылы, которых в структуре закупленного поголовья насчитывается более 60 %. В 2016 г. отечественных чистопородных лошадей французской породы на Центральном Московском ипподроме насчитывалось 26 голов, в подавляющем большинстве (более 61 %) это – жеребцы. В совокупности, 58,7 % представителей французской породы имеют недостаточную высоту в холке, то есть, мельче, чем требует стандарт для отечественных рысистых пород. Рысаки, закупленные на родине породы, в среднем мелкие: высота в холке кобыл составляет чуть выше 157 см, а жеребцов не доходит до 160 см. Однако, французские рысаки демонстрируют лучшие черты упряжной лошади – растянутый формат, высокую костистость и массивность. Оценка беговой карьеры лошадей показала достоверно ($P \geq 0,95$) значимые отличия между кобылами и жеребцами в количестве занятых платных мест и сумме выигрыша на 1 голову. Так, сумма занятых платных мест достоверно больше у кобыл, но их индекс успеха почти в 2 раза ниже, а сумма выигрыша на 1 голову – на 79 % меньше, чем у жеребцов. 53,3 % жеребцов и 48,5 % кобыл формируют класс резвости 2.10,0 мин. и тише. В резвостной класс 2.05,0 мин. сек. и резвее, вошли 16,7 % жеребцов, причем ни один из них не вышел за пределы 2.00 мин. Кобыл класса 2.05 и резвее всего 9,1 %, причем ни одна особь не вошла в диапазон резвее 2.03,0 мин. сек. Таким образом, лошади французской рысистой породы, как ввезенные в РФ, так и отечественного разведения, имеют средний беговой класс, сопоставимый с лошадьми отечественных пород.

Ключевые слова: французская рысистая порода, беговые испытания, кобылы, жеребцы, резвость, резвостной класс, индекс успеха, стандартная дистанция.

Ольга Игнатьевна Соловьева, Данил Станиславович Меркурьев ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДИМОСТИ МОЛОКА ДЛЯ ПРОГНОЗА ОПТИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ

Способность коров к воспроизводству – важнейший показатель на молочных фермах, как племенного, так и товарного направления. Рождаемость молодняка должна быть на высоком уровне, для успешного ремонта стада и селекции коров на повышение продуктивности. Одной из причин ухудше-

ния репродуктивной функции коров могут быть регулярные пропуски охоты коров. В случае не выявления охоты у отдельной коровы – её сервис-период увеличивается на срок равный интервалу полового цикла (от 17 до 23 суток). Установлено, что 85 % случаев бесплодия связаны с недостаточной точностью выявления охоты. Для решения проблемы разработано множество решений. Такие подходы как покупка датчиков активности, регулярный анализ прогестерона молока, покупка автономного анализатора качества молока, применение меток и индикаторов эффективны, но связаны с затратами денежных средств. Однако, датчиками электропроводности молока оснащены, по умолчанию, практически все доильные залы известных поставщиков оборудования. Из-за широкого использования электродов проводимости возникает актуальность и необходимость данной работы, а именно – изучить показатель электропроводности молока как дополнительный инструмент выявления охоты коров. Исследования были проведены на ферме беспривязного способа содержания коров. Животные были отобраны по принципу министада. В результате исследований установлено, что за 3-4 суток до охоты электропроводность молока большинства коров отклоняется от средней величины (484 сим/м) и позволяет специалистам подготовиться к осеменению, не пропустив охоту.

Ключевые слова: электропроводность молока; пропуски охоты; крупный рогатый скот; дойные коровы, овуляция, осеменение, сервис-период.

В.Г. Каранфил, В.В. Волк, Е.В. Каранфил, Т.С. Бешетя

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОРМЛЕНИЯ ГРУПП ЖИВОТНЫХ РАЗЛИЧНОГО ВИДА СТАНДАРТНЫМИ ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ И ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА НЕ ИЗМЕНЕННЫМИ И ЭНЕРГО-ИНФОРМАЦИОННО ИЗМЕНЕННЫМИ ПО МЕТОДУ «АГРИГОРИКОН» (АВТОРСКОЕ ПРАВО - CERTIFICAT RM № OŞ 351/1408)

Статья посвящена актуальному в настоящее время вопросу о влиянии различных пищевых добавок продуктов питания на состояние организма животных и человека. В основу научной работы вошли результаты исследований на животных, воздействуя методом АГРИГОРИКОН (Авторское право – Certificat RM № OŞ 351/1408) на продукты кормления животных, нейтрализовать в данных продуктах привнесения деструктурирующие организм. Целью работы было выявить возможность изменения некоторых показателей физиологического статуса животных в условиях кормления стандартными продуктами, не измененными и энерго-информационно измененными по методу «Агрикорикон». Задача исследования заключалась в следующем – выявить различия между контрольной и экспериментальной группами крыс в хроническом эксперименте по следующим показателям физиологического статуса:

1. психоэмоциональный статус (проявление поведенческих реакций);
2. соматический статус (масса тела, состояние и вес внутренних органов);
3. физическая выносливость (щадящее стрессирование – плавание);
4. биохимический статус (формула крови, аминокислотный состав сыворотки эритроцитов)

Полученные результаты исследования позволяют сделать следующие выводы. Использование корма, обработанного по энерго-информационному методу «АГРИГОРИКОН»:

- Не оказывает выраженного влияния на соматический статус организма.
- Оказывает положительное влияние на психоэмоциональный статус крыс.
- Стимулирует физическую выносливость и повышает адаптивные возможности организма.
- Нормализует процессы метаболизма, стимулирует энергетический обмен и влияет на иммунные процессы.

Ключевые слова: пищевые добавки, продукты питания, физиологический статус животных, метод «Агрикорикон», авторское право.

Светлана Александровна Зиновьева, Сергей Анатольевич Козлов, Сергей Сергеевич Маркин РЕЗУЛЬТАТЫ СКАРМЛИВАНИЯ ПРОБИОТИКА «ЛАКТОБИФАДОЛ» ЖЕРЕБЯТАМ РЫСИСТЫХ ПОРОД В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ К РЕГУЛЯРНОМУ ТРЕНИГУ

Опыт по скармливанию пробиотика «Лактобифадол» молодняку рысистых лошадей был проведен в производственных условиях крупного конного завода. Для осуществления эксперимента использовали жеребят в возрасте 12-14,5 месяцев русской рысистой (28 голов) и американской стандартбредной (14 голов) пород, из которых сформировали опытные и контрольные группы методом аналогов с учетом породы, живой массы и промеров. Молодняк опытных групп ежедневно в течение 60 суток получал по 25 г пробиотика в смеси с кормом. Влияние препарата выразилось в стимуляции набора живой массы, активного роста осевого и периферического скелета, в сравнении с животными, не получавшими препарат. Влияние препарата «Лактобифадол» на рост и развитие молодняка выражается прежде всего в достоверном увеличении их живой массы тела ($P \geq 0,99$) и достоверном ($P \geq 0,95$) увели-

чении промеров: косой длины туловища, обхвата груди и обхвата пясти. Для более полной характеристики интенсивности развития было произведено сравнение интенсивности роста молодняка обеих пород. У жеребят русской рысистой породы, получавших пробиотик, достоверно ($P \geq 0,95$) увеличились: живая масса, косая длина туловища, обхват груди и пясти. За период опыта набор живой массы у опытных стандартбредных животных был более, чем в два раза интенсивнее контроля. При скармливании «Лактобифадола» у стандартбредных жеребят достоверно ($P \geq 0,95$) увеличилась косая длина туловища, обхват пясти и груди, а также индексы массивности и костистости. Как показало исследование, молодняк американской стандартбредной породы более отзывчив на воздействие пробиотика, поскольку демонстрирует среднесуточный прирост 690–700 г против 420–430 г у русских рысаков. В результате проведенного эксперимента выявлено благоприятное влияние пробиотика «Лактобифадол» на организм молодых рысистых лошадей, что выражается в стимуляции набора живой массы и увеличении основных промеров тела.

Ключевые слова: жеребята русской рысистой породы, жеребята американской стандартбредной породы, рост, развитие, промеры, индексы телосложения, пробиотик «Лактобифадол», скороспелость.

Ольга Игнатьевна Соловьева, Екатерина Игоревна Ядрицева, Нина Герасимовна Рузанова СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СТЕЛЬНОСТИ КОРОВ В ВЫСОКО- ПРОДУКТИВНОМ СТАДЕ ПРИ РАЗНОЙ ПОДГОТОВКЕ К ОСЕМЕНЕНИЮ

Получение высокого выхода жизнеспособных телят от коров, это одна из главных задач в современном молочном животноводстве. Уменьшение сроков продолжительности сервис - периода, ранняя диагностика стельности, профилактика заболеваний, так же внедрение в отечественное животноводство передовых современных технологий позволяет получить желаемый результат. С помощью синхронизации половой охоты у животных зоотехник может добиться контролируемость и предсказуемость данного полового процесса. В первую очередь уменьшить продолжительность показателя сервис периода, предотвратить возникновение инфекционных и инвазионных заболеваний половых путей животного. Исследования проведены на ферме (500 голов) беспривязного способа содержания коров. Животных осеменяли с помощью схемы стимуляции половой охоты Овсинг и без стимуляции хоты, то есть в естественной охоте. Различие в полученных результатах составило от +12,03 до +49,00 % в пользу животных осеменных в естественную охоту. В процентном отношении наивысший результат стельности у коров, осеменных в естественной охоте отмечается в третьем месяце и составляет 52,3 %, по всей вероятности в момент осеменения сумма благоприятных факторов была наивысшая. В первом месяце результат стельности у коров с естественной охотой был выше в 2,2 раза, чем у коров осеменных по схеме стимуляции охоты. В следующие два месяца процент стельности увеличивается у коров с естественной охотой в 16–17 раз и составляет 42,5 и 52,3 %. Использование стимуляции, схемы синхронизации следует использовать как вспомогательное средство борьбы с яловостью и бесплодием.

Ключевые слова: стимуляция, синхронизация половой охоты, стельность, высокопродуктивный скот, молочная продуктивность, корова, половая доминанта, голштинская черно-пестрая порода крупного рогатого скота.

Татьяна Игоревна Ашмарина, Богдан Игоревич Вороновский, Олег Александрович Исаев, Галина Робертовна Локтионова АГРАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ОСОБЕННОСТИ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ

Отмечается, что развитие современного аграрного образования обусловлено такими ключевыми факторами как глобализация, технологизация, информатизация социальных процессов, которые в значительной степени ускоряют темпы социальных изменений. Рассмотрены проблемы объективного и субъективного характера в аграрном образовании на пути модернизации, вхождения России в европейское образовательное пространство. Интеграция России в глобально-образовательные пространства объективный процесс. Общеευропейские интеграционные процессы в сфере образования, не являются самоцелью или конечной целью унификации образования. В историческом аспекте изложены цели и задачи аграрного образования для каждой формации. Произведен анализ перехода на стандарты болонской системы и указаны отрицательные и положительные стороны. Рассмотрены внешние факторы глобального характера влияющие на систему образования. Постелены задачи для совершенствования системы образования и указана методология их решения. Система образования первична к любому типу управления. Цель системы аграрного образования – обеспечение экологической и продовольственной безопасности страны. Обновления содержания образования и усовершенствования ее методологической базы должно проходить соответственно к природному мировоззрению и технологическим процессам, которые происходят в аграрном секторе экономики. Ноосферное мышление и мировоззрение

предполагают переориентацию системы науки, образования на интеллектуальные, духовные, нравственные и инновационные планетарные ценности с целью смены приоритетов по отношению к материально-вещественным.

Ключевые слова: ноосфера, аграрное образование, болонский процесс, методология познания, продовольственная безопасность.

Лидия Захаровна Тенчурина, Денис Эдуардович Удалов
ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ
И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

В статье охарактеризованы основные цели, задачи и содержание экологического образования и воспитания (включая такие их составляющие, как: развитие экологического мировоззрения, формирование и совершенствование экологической культуры и экологически ответственного поведения на основе гуманного и ответственного отношения к природе как к национальной и общечеловеческой ценности); определена роль экологического образования и воспитания в системе формирования всесторонне гармонически развитой личности; проанализированы нормативно-правовые основы реализации задач экологического воспитания в Российской Федерации (включая анализ таких документов, как: Конституция Российской Федерации, основные федеральные законы и некоторые подзаконные акты, посвященные вопросам охраны окружающей среды, развития воспитания и туризма); рассмотрена специфика экологического туризма как формы природоориентированного туризма, направленной на познание окружающей природной среды и активную природоохранительную деятельность без нарушения целостности экосистемы и с сохранением баланса экологических, социально-культурных и экономических воздействий человека на природу; дана оценка воспитательного и социально-экономического потенциала экологического туризма в Российской Федерации с учетом того, что экотуризм – один из интенсивно развивающихся видов туристической деятельности в мире, а Россия с ее природными богатствами, по оценке World Tourism Organization (UNWTO), – одна из наиболее перспективных стран для распространения и совершенствования экологического туризма.

Ключевые слова: образование, воспитание, экологическое воспитание, нормативно-правовые основы, туризм, экологический туризм.

Ольга Геннадьевна Шульц
ФОРМИРОВАНИЕ КОНТИНГЕНТА ИНОСТРАННЫХ УЧАЩИХСЯ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

В данной статье выявлены причины ослабления позиций России в области экспорта образовательных услуг за рубеж, среди которых распад СССР, потеря давних международных партнеров. В советское время не возникало проблем с набором иностранных граждан на обучение в силу обеспечения государственного заказа, потребности зарубежной страны в конкретных специалистах. В связи с развитием государственной политики в области образования и подписанием Россией в 2003 году Болонского соглашения перед российскими вузами и системой высшего образования была поставлена задача – увеличить долю иностранных студентов и занять достойное место на международном рынке образовательных услуг. Для осуществления дальнейшего стимулирования и увеличения экспорта образовательных услуг требуется осуществление ряда мер, которые входят в состав сформулированного в статье понятия формирования контингента иностранных учащихся. Проанализированы различные механизмы по продвижению и стимулированию за рубежом российского образования, которые применяют вузы для увеличения количества иностранных студентов, среди которых: международные связи вузов, активная работа с международными и национальными рекрутинговыми агентствами и представительствами, поддержание контактов с выпускниками, взаимодействие с российскими центрами науки и культуры за рубежом, участие в международных образовательных мероприятиях и т.п. Выявлено, что, традиционно эффективные механизмы применяются вузами не в полной мере, а поиск и выработка новых механизмов по формированию контингента иностранных учащихся практически не ведутся. Подчеркивается необходимость разработки маркетинговой политики и подготовки специалистов. На основе проведенного исследования предложены дальнейшие меры по набору иностранных учащихся, которые будут способствовать повышению конкурентоспособности российского образования. Кроме того, отмечено, что обучение иностранных граждан и развитие экспорта образовательных услуг внесут вклад в стабильное экономическое развитие РФ, позволят активизировать процессы ее интеграции в международное образовательное пространство, а также получить экономическую выгоду.

Ключевые слова: экспорт образовательных услуг, контингент иностранных студентов, высшее

образование, конкурентоспособность, Болонский процесс.

**Анатолий Иванович Захаров, Андрей Евгеньевич Макушев,
Валерий Васильевич Белов, Мария Леонидовна Толстова
ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ХМЕЛЯ
В РЕГИОНАЛЬНОМ АПК**

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Чувашской Республики в рамках научного проекта № 17-12-21005/17. Проведен комплексный анализ развития хмелеводства за 1971-2016 гг. Мировые площади насаждений хмеля за последние годы составляют более 50 тыс. га, средняя урожайность находится в пределах 18 ц/га, валовое производство сухого товарного хмеля составляет около 100 тыс. тонн. В России хмель возделывается с незапамятных времен, и в недавнем прошлом площади его составляли более 4 тыс. га. Среднегодовая площадь хмельников в 1976-1980 гг. достигала 6751 га, в том числе плодоносящих – 4896 га; среднегодовой сбор хмеля составил 3033 тонн. Начиная с 1996 г. в России наблюдается резкое сокращение производства хмеля. Исследования показали, что в Чувашской Республике за годы реформ производство хмеля снизилось многократно. Если в 1990 году хмель возделывался на площади 2,6 тыс. га, урожайность с 1 га в среднем по республике составляла 10,8 ц/га, а валовой сбор - 2,8 тыс. тонн, то в 2016 году с плодоносящей площади 233 га собрали по 14 ц/га, а валовой сбор составил 324,3 тонн. В условиях полевого опыта, проведенного в ООО «Агроресурсы» Урмарского района Чувашской Республики, отработаны элементы интенсификации хмелеводства – технология его возделывания, механизация. На основании исследований установлено, что основным внутренним резервом повышения эффективности хмелеводства в настоящее время является переход на ресурсосберегающую низкокзатратную технологию возделывания хмеля. Ресурсосберегающая технология возделывания хмеля с применением комплекса машин позволяет сократить трудозатраты с 500-600 до 180 чел.-дней на 1 га, способствует повышению урожайности шишек на 30-40 % и качества на 15-20%. Установлено, что при условии применения современной механизации затраты труда на возделывание хмеля в различные периоды технологического цикла (весенний, летний, уборка и осенний) снижаются на 63% по сравнению с ручной технологией. Затраты труда при механизированной уборке и сушке сырья сокращаются на 83%.

Ключевые слова: эффективность производства хмеля, альфа-кислота, урожайность, оценка, ресурсосберегающая технология.

**Н.П. Лысенко, Л.В. Рогожина, М.В. Щукин, И.И. Ковалев, Н.А. Хрусталева
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОРБЕНТОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ
ДЛЯ ВЫВЕДЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ ИЗ ОРГАНИЗМА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**

В данной статье рассмотрены проблемы использования сорбентов, предназначенных для выведения радиоизотопов из организма животных. Проанализированы характерные особенности оценки изучения эффективности сорбентов по проценту выведения радионуклидов. Выявлена и обоснована необходимость использования методов радиоспектрометрического исследования для изучения оценки. В статье показаны результаты катастроф на ядерных объектах, которых подверглись радиоактивному загрязнению различного уровня. Авария на Чернобыльской АЭС драматически высветила основную проблему XX века: прогресс науки и техники все чаще оказывается сопряжен с негативными "побочными явлениями" экстенсивной и интенсивной эксплуатацией сил природы – поражение радионуклидами, попадание в почву солей тяжелых металлов, загрязнение воды и атмосферы. Одной из наиболее актуальных проблем современной медицины и ветеринарии является изыскание эффективных методов профилактики и патогенетической терапии радиационных поражений организма человека и животных. На основании проведенных исследований была изучена закономерность эффективности использования препаратов природного и синтетического происхождения предназначенных для выведения радионуклидов цезия и стронция из организма животных.

Ключевые слова: радиобиология, сорбенты, процент выведения, цезий, стронций.

**Н.П. Лысенко, Л.В. Рогожина, М.В. Щукин, И.И. Ковалев, Н.А. Хрусталева
ПРИМЕНЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ СОРБЕНТОВ, ДЛЯ ВЫВЕДЕНИЯ СТРОНЦИЯ-90
ИЗ ОРГАНИЗМА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**

В результате катастроф на ядерных объектах значительные площади сельскохозяйственных угодий на территории Белоруссии, Украины и России подверглись радиоактивному загрязнению различного уровня. После аварии на Чернобыльской АЭС загрязнение цезием-137 было наиболее масштабным, поэтому для составления карт загрязненных районов или определения уровня загрязнения берут за основу именно данные по содержанию цезия-137. Авария на Чернобыльской АЭС драматически

высветила основную проблему XX века: прогресс науки и техники все чаще оказывается сопряжен с негативными "побочными явлениями" экстенсивной и интенсивной эксплуатацией сил природы – поражение радионуклидами, попадание в почву солей тяжелых металлов, загрязнение воды и атмосферы. Одной из наиболее актуальных проблем современной медицины и ветеринарии является изыскание эффективных методов профилактики и патогенетической терапии радиационных поражений организма человека и животных.

На основании проведенных исследований была оценена эффективность использования препаратов природного и синтетического происхождения, предназначенных для выведения радионуклидов цезия и стронция из организма животных.

Ключевые слова: радиобиология, сорбенты, процент выведения, цезий, стронций.

Н.П. Лысенко, Л.В. Рогожина, М.В. Шукин, И.И. Ковалев, Н.А. Хрусталева
ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОСОРБЕНТОВ, ДЛЯ ДЕЗАКТИВАЦИИ
ПОВЕРХНОСТЕЙ КОНСТРУКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В данной статье рассмотрены проблемы использования сорбентов, предназначенных для дезактивации конструктивных материалов от радиоизотопов цезия и стронция. Проанализированы характерные особенности оценки изучения эффективности сорбентов по проценту выведения радионуклидов. Выявлена и обоснована необходимость использования методов радиоспектрометрического исследования для изучения оценки. В результате катастроф на ядерных объектах значительные площади сельскохозяйственных угодий на территории Белоруссии, Украины и России подверглись радиоактивному загрязнению различного уровня. После аварии на Чернобыльской АЭС загрязнение цезием-137 было наиболее масштабным, поэтому для составления карт загрязненных районов или определения уровня загрязнения берут за основу именно данные по содержанию цезия-137. Авария на Чернобыльской АЭС драматически высветила основную проблему XX века: прогресс науки и техники все чаще оказывается сопряжен с негативными "побочными явлениями" экстенсивной и интенсивной эксплуатацией сил природы – поражение радионуклидами, попадание в почву солей тяжелых металлов, загрязнение воды и атмосферы. Одной из наиболее актуальных проблем современной медицины и ветеринарии является изыскание эффективных методов профилактики и патогенетической терапии радиационных поражений организма человека и животных.

Ключевые слова: радиобиология, сорбенты, процент выведения, цезий, стронций.

Сергей Владимирович Ляхов, Юрий Николаевич Строганов, Тимофей Борисович Токманцев
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛУБОКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ
ДЛЯ ЗАДАЧИ КЛАССИФИКАЦИИ ЗВУКОВ

В условиях разобщенности мест выполнения производственных задач транспортных и технологических машин и их специализированных мест технического обслуживания и ремонта более актуальной становится система обслуживания по фактическому техническому состоянию. В этом случае должны решаться вопросы по снабжению производств на местах эффективными и недорогими средствами идентификации технического состояния узлов и механизмов этих машин. Система технического обслуживания транспортных и технологических машин по техническому состоянию предъявляет более высокие требования к диагностированию. Особенным моментом в этой связи становится исследование прогрессирующего отказа и наиболее оптимальный момент осуществления технического воздействия для его устранения и возврат системы в номинальное состояние. Применение нейронных сетей позволит значительно сократить время подготовки специалистов по диагностированию различных узлов и механизмов транспортных и технологических машин за счет снижения требований к их квалификации. Аппаратный комплекс на основе нейронной сети позволит оптимизировать сбор и накопление статистической информации по индивидуальным машинам, что позволит прогнозировать их техническое состояние в зависимости от сложности различных производственных задач. В качестве опережения исследования приведенного в данной статье, развитие применения нейронных сетей в области диагностирования транспортных и технологических машин позволит создавать компактные с низкой себестоимостью устройства и аппаратные комплексы в режиме постоянного времени осуществляющих контроль технического состояния отдельных узлов и механизмов агрегатов по уровню качества информации не уступающие работе квалифицированного специалиста по диагностированию.

Ключевые слова: характеристики звука, нейронная сеть, диагностирование.

Олег Геннадьевич Огнев
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Несмотря на возможность, при нынешних методах обработки земли, прокормить свыше 10 млрд. человек (согласно расчетам экспертов), проблема голода во многих странах мира остается весьма актуальной. В данной статье растениеводство в сельскохозяйственном производстве рассматривается как цельная замкнутая система, параметры работы которой оказывают прямое воздействие как на результаты ее функционирования, так и на саму возможность эффективного выполнения технологических операций возделывания сельскохозяйственных культур. Главной задачей сельскохозяйственного производства представляется обеспечение и поддержание принципиальной возможности ведения самого аграрного производства. Любые техногенные воздействия на сельскохозяйственные земли в процессе растениеводства (применяемые технологии, технические средства, настройки, организационно-экономические мероприятия и прочее) будут оправданы только до тех пор, пока они не подрывают самой возможности использования сельскохозяйственных земель в процессе производства продовольственных товаров. Нижней допустимой границей минимально приемлемого техногенного воздействия на культурный пахотный слой вовлеченной в сельскохозяйственный оборот земли следует считать ненулевую величину прироста энергетического КПД технологического процесса растениеводства. На основе представленных материалов излагаются требования и принципы обеспечения экологической устойчивости сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: сельское хозяйство, растениеводство, технологические операции, экологическая устойчивость.

Александр Андреевич Сиротин, Мария Федотовна Трифонова, Александр Александрович Кролевец, Виолетта Викторовна Клюева, Виктория Николаевна Зеленкова, В.С. Андреевков
АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ
АНТИБИОТИКОВ ЦЕФАЛОСПОРИНОВОГО РЯДА

В работе приведены исследования свойств цефалоспориновых антибиотиков в альгинате натрия. Изучены самоорганизация и показано, что образование фракталов происходит за счет нековалентных взаимодействий и это говорит о том, что для них характерна самосборка, т.е. они обладают супрамолекулярными свойствами. Исследование размеров наночастиц методом анализа траекторий наночастиц показало, что средние размеры наночастиц цефалоспориновых антибиотиков находятся в пределах 93–175 нм, а 10 % наночастиц укладываются в пределах 49–80 нм. В работе представлены самоподобные объекты, инвариантные относительно локальных дилатаций, т.е. фракталы. Наличие фрактала указывает на возможность получения совершенно другого полимера при практически неизменном составе макромолекулы. Этот «новый полимер» будет иметь другие молекулярные характеристики и отличающуюся надсегментальную структуру. Фрактальная композиция так же указывает на процесс самосборки, что указывает на образование нанокapsул. Антибактериальная активность наноструктурированных антибиотиков определялась дисконффузным методом, тест-объект – *Escherichia coli*. Установлено, что эффективность антибиотиков в альгинате натрия изменяется в зависимости от свойств препарата, концентрации раствора, длительности экспозиции и физических свойств оболочки капсул. Обнаружена достоверная разница в активности наноструктурированных капсул между цефепимом и цефазалином в большинстве исследуемых вариантов.

Ключевые слова: цефалоспориновые антибиотики, альгинат натрия, самоорганизация, метод NTA, антибактериальная активность, динамика.

Е.А. Соловьева
ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ РАСТИТЕЛЬНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Важнейшей задачей, стоящей перед обществом, в настоящее время является обеспечение населения продуктами питания. Последние годы характеризуются стойким ухудшением показателей здоровья населения нашей страны. Основными причинами заболеваний и смертности являются сердечно-сосудистые и онкологические заболевания, что очень тесно связано с 2-мя причинами: ухудшением питания и социальным расслоением. Рост онкологических заболеваний в последние десятилетия привлекает внимание специалистов во всем мире к этому вопросу. Несмотря на то, что этиология рака до конца не изучена, установлено, что в развитие патологии значительную роль играет питание. Для снижения риска развития онкологических заболеваний необходимо совершенствовать рационы питания с включением продуктов питания, содержащих различные физиологически функциональные ингредиенты (витамины, аминокислоты и пептиды, пищевые волокна, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты и др.). При этом особую роль играют соединения фенольной структуры –

флавоноиды и витамины-антиоксиданты, снижающие окислительные и свободно-радикальные процессы в организме, что является важным для снижения риска развития онкологических заболеваний. Флавоноиды – самая многочисленная группа природных полифенольных соединений, являющихся вторичными метаболитами растений, которым отводится важная роль в поддержании здоровья человека. Флавонолы и флавоны представляют собой 2 основных класса флавоноидов, антиоксидантные свойства и высокая биологическая активность многих представителей которых доказаны не только *in vitro*, но и *in vivo*. Флавоноиды, поступающие в организм с продуктами растительного происхождения, отличаются по физико-химическим характеристикам, биодоступности и биологическому действию.

Ключевые слова: биологически активные вещества, люцерна, флавоноиды, физиологически функциональные пищевые ингредиенты, биологически активная добавка «Долуцар», питание, пищевые продукты, здоровье, заболевания.

**Мария Федотовна Трифонова, Владимир Федорович Балабайкин,
Сергей Анатольевич Иванов, Абдулазиз Абдуллофизович Гафаров**

ВЛИЯНИЕ ИНДИКАТИВНЫХ ПЛАНОВ НА РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВЫПУСК МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

В основе повышения конкурентоспособности молочной продукции лежит возможность снижения общих затрат при сохранении качества готовой продукции, основным условием для этого является минимизация ее ресурсоемкости. Качество сырого молока будем характеризовать двумя показателями - содержанием белка (32–36 %) и уровнем обсемененности (100 тыс. в 1 см³). Такие нормативные значения приняты в Европейском Союзе. Для того чтобы сохранить качество сырого молока, его необходимо охладить до 2–4 градусов и как можно быстрее транспортировать на молокоперерабатывающее предприятие. Поэтому нам необходима информация об индикативных показателях, которые мы собираемся рассматривать. На молокоперерабатывающих предприятиях выпускающих широкий ассортимент продукции для решения этой проблемы целесообразно использовать систему индикативных показателей, которые формируют индикативный план. Достоинство использования системы индикативных показателей заключается в том, что они в целом описывают процесс производства молочной продукции, подчиняются системе ограничений и минимизируют ресурсоемкость всего ассортимента молочной продукции. Федеральный закон № 88-ФЗ “Технический регламент на молоко и молочную продукцию” является тем нормативным документом, который предоставляет необходимую информацию для поддержания качества на требуемом уровне.

Ключевые слова: индикативный план, прибыль, конкурентоспособность молочной продукции, линейная регрессия, линейное программирование, рентабельность молокоперерабатывающих предприятий.

Р.Т. Хакимов, О.Н. Дидманидзе ИССЛЕДОВАНИЯ ГАЗОСТРУЙНОГО ВПРЫСКА ПРИРОДНОГО ГАЗА В КАМЕРУ СГОРАНИЯ С ПОСТОЯННЫМ ОБЪЕМОМ

Существует два способа зажигания компримированного природного газа (КПГ) в двигателе автомобиля. Первый способ – смешанное зажигание; второй способ – газоструйная зажигание. В предварительном смешанном зажигании, топливо подается с воздухозаборника так, что образуется однородная топливовоздушная смесь. Горючесть этого метода зависит от коэффициента избытка воздуха. В газоструйном зажигании, КПГ вводится непосредственно в двигатель камеры сгорания, общая смесь расслаивается с замедленным впрыском топлива. В данном исследовании метод визуализации был использован для получения фундаментальных свойств, касающихся в целом смесеобразования и сгорания, характеристики с прямым впрыском КПГ внутрь специальной камеры с постоянным объемом и аналогичные исследования на автомобильном двигателе. Для визуализации газоструйного впрыска используется Шлирен-метод, который включает в себя высокоскоростную съемку для визуализации распыла метановой смеси в камеру сгорания с постоянным объемом для локального исследования процесса соударения смеси об стенки при разных давлениях. Предложенное исследование будет полезно в понимании и совершенствовании рабочего процесса газового двигателя при непосредственном впрыске метана в камеру сгорания.

Ключевые слова: компримированный природный газ, установка с постоянным объемом камеры сгорания, прямой впрыск газа, визуализация Шлирен-метода.

ANNOTATIONS

V.I. Kirjushin, academician of the Russian Academy of Sciences, Soil Institute named after V.V. Dokuchaev (119270, Russia, Moscow, Khamovnichesky Val, 4, apartment 116)

Contact information (e-mail): v.kiryshin@rambler.ru

SCIENTIFIC PREREQUISITES FOR TECHNOLOGICAL MODERNIZATION OF AGRICULTURE IN RUSSIA

The article substantiates the task of technological modernization of agriculture in Russia in the context of global trends of its development, taking into account the requirements of import substitution and prospects of reindustrialization. As scientific prerequisites for upgrading discusses achievements in the field of adapted landscape agriculture, knowledge-intensive agricultural technologies and developing approaches to design agricultural landscapes. The concept of technological modernization program. The use of precision farming technologies requires equipping enterprises with special equipment and software. The adaptive-landscape system of agriculture (AVL) packages of agricultural technologies tested extensively in various regions. The most widespread they received in the Belgorod region, where large areas of mastered projects, ALZ, which contributed to a significant increase in productivity. Thus, the country was created the scientific background for the technological modernization of agriculture through the consistent development of science intensive technologies in adaptive-landscape farming systems. To do this, there are also appropriate logistical background (fertilizer, fuel, etc.). Special condition for agricultural modernization – training, especially agronomists and technologists. Unfortunately, that technology training is the weakest point in agricultural education. It is necessary to improve educational programs in terms of developing students' professional competencies, skills and abilities; the establishment of agricultural Universities adequate industrial base; the recovery in new forms of educational farms lost due to privatization; integration of agricultural Universities and zonal research Institute for agriculture, the development of integration relations with agricultural enterprises, etc.

Keywords: modernization of agriculture, adaptive-landscape farming system, extensive and intensive agricultural technologies, greening, farmland has economic activity.

Anatoly Petrovich Tretyakov, Maria Fedotovna Trifonova, Sergey Mikhailovich Plekhanov

A.P. Tretyakov, doctor of economic Sciences, academician of the International Academy of agrarian education

Contact information (e-mail): tretyakovap@yandex.ru

M.F. Trifonova, doctor of agricultural Sciences, Professor,
President of the International Academy of agrarian education

Contact information (e-mail): trifonova@mgavm.ru

S.M. Plekhanov, academician of the International Academy of agrarian education

Contact information (e-mail): info@romanovfond.ru

International Academy of agricultural education (Moscow, Russia)

ENVIRONMENTAL AND FOOD SECURITY IN THE AGRARIAN POLICY OF THE STATE

The article describes the current status, issues, trends and new approaches in solving environmental and food security in the context of an agrarian policy of the State. Provides conceptual apparatus of key terms researched topics with reference to the legal instruments and domestic scholars. On the basis of the analysis given the author's definition of "agricultural policy of the State. The urgency of a theme of research is that ensuring the implementation of environmental and food security depends largely on the agrarian policy of the State that is emerging, including the scientific community, his views and approaches to This issue. The study of the topic adopted a dual approach of essentially agricultural policy States: on the one hand, in the interest of producers, on the other hand, in the interest of consumers. This article contains an analysis and assessment of the level of the State of the food and environmental security in the agrarian sector of Russia. It is noted that the environmental and food security in agricultural policy, States have a common basis and are in constant close conjunction. Covers the key areas of State agricultural policy by improving food and environmental security in Russia. Particular attention in the article is given to innovative approach in the development of State agricultural policy with the adoption of the Federal law of 21.07.2014 g. No. 219-Ф3 "about entry of changes in the Federal law" on environmental protection Wednesday "and certain legislative acts of the Russian Federation". Concludes that in implementing the new concept of State agricultural policy in Russia, can be achieved by positive trends in the development of the agricultural sector over the past four years (2013-2016).

Keywords: environmental and food security, agricultural policy of the State, environmental protection Wednesday, legislation, agrarian industry.

Irina Sergeevna Larionova, Academician of the International Academy of agrarian education, doctor of philosophical Sciences, Professor, head of Department of philosophy and socio-humanitarian Sciences,

Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology named after K.I. Skryabin
(Russia, 109472, Moscow, street of Academician Skryabin, 23)

Contact information (phone, e-mail): 8(495) 336-33-38; kfisgn@gmail.com

ISSUES OF FOOD AND ENVIRONMENTAL SAFETY IN PRODUCTIVE LIVESTOCK PRODUCTION

The article is devoted to the biological and ecological development of organic livestock. The specific approach of the author is to use the philosophical methodology and system analysis when considering the topic on the basis of biophysical worldview. The author reveals the concept of biophilosophy. It is noted that in the biosphere there is a great variety of biological systems, the emerging evolutionary millions of years formed on the basis of food chains, genetic relations and adaptations. The special importance of methodological biophysical approach, as terminology and helminthology make recommendations to the production of high quality livestock products. The article emphasizes the importance of using advanced manufacturing technologies in the framework of the transfer of agriculture to an organic way of doing, which makes the problem of the use of anthelmintic drugs is particularly relevant, rethinking the problem of the role of worms in nature, covers the basics technology organic livestock that has a number of economic, social, environmental, demographic, strategic advantages for Russia. Also, it describes the General provisions of terminologii and gelmintologii. Consider that the animals in the evolutionary process together with live worms, and their toxicity is not proven, and the theory of pathogenicity of worms largely outdated. Put forward a reasoned statement that to solve problems of organic agriculture need control of vesennjaja, changing regulations and feed rations, the introduction of a single standard for organic products in the entire territory of the Russian Federation, the new legal framework and others the role of veterinary terminologii that should participate in the development of scientific methodology of organic farming.

Keywords: industrial society, organic livestock, biophilosophy, the principle of systematic, vermilogiya, helminthology.

S.B. Ismuratov, A.A. Muratov

S.B. Ismuratov, doctor of economic Sciences, rector

Contact information (phone, e-mail): +77775440999, adm@kineu.kz

A.A. Muratov, candidate of agricultural Sciences, Chairman of international technical Committee standardization of the MTC 534 "Securing agricultural products and food raw materials on the basis of HACCP principles"

Kostanay engineering and economic university named after M. Dulatova

(Chernyshevsky str. 59, Kostanay, Republic of Kazakhstan)

ECOLOGICAL SITUATION AND PROSPECTS OF PRODUCTIVE HORSE BREEDING OF THE KOSTANAY REGION

In the article the questions of herd horse breeding in Kostanay region of the Republic of Kazakhstan, based on the biological suitability of local horses for year-round grazing horse content with the aim of introducing environmentally friendly, economically profitable technologies of productive horse-breeding for the production of horse meat and koumiss. In the current situation in the animal husbandry of the Republic of Kazakhstan, in a short time, it is required to substantially increase the number of livestock of all types of agricultural animals, including horse breeding and raise the level of livestock production, and improve its quality. In this regard, it should be noted that, along with other livestock sectors, a great potential in increasing the production of environmentally friendly products may belong to the traditional folk industry – productive horse breeding. The most accessible and environmentally beneficial way of producing horse meat and koumiss is herd horse breeding, based on the biological fitness of local horses to the year-round pasture-tennevochnomu maintenance. The usefulness of the chemical composition and caloric content of horse meat is not inferior to beef, and the physiological effect on the human body has even advantages in the composition of proteins and especially fats. Therefore, horse meat as a unique product with excellent biological and nutritional qualities is highly valued not only in Kazakhstan but also all over the world. Since the norms for feeding animals are averaged, they must take into account the breed, sex, temperament of the animals, the work performed, the preservation of live weight in adult horses and its increase in young animals, and individual features in the use of feeds when using them. Therefore, the definition of live weight at the age of 2, 6, 12, 18, 24, 36 months in young animals and as needed (not more often than once a quarter) in adult horses – the necessary zootechnical measure. Tabunnye horses are in the pastures all year round, practically without receiving feeding. In this regard, their accessibility, fertility and productivity directly depend on the condition of pastures and the degree of accessibility of feed.

Key words: productive herd horse breeding, feeding, maintenance, ecology, NASSR.

Fedor Ivanovich Vasilevich, Nikolai Aleksandrovich Balakirev, Marina Viktorovna Selina

F.I. Vasilevich, doctor of veterinary Sciences, Professor,
Academician of the Russian Academy of Sciences, rector
Contact information (phone, E-mail): 8(495)3779287, rector@mgavm.ru

N.A. Balakirev, doctor of agricultural Sciences,
Academician of the Russian Academy of Sciences, vice-rector for science and innovations
Contact information (phone, E-mail): 8(495)3776350, sci@mgavm.ru

M.V. Selina, candidate of pedagogical Sciences, Professor, head of Project Management Sector
Contact information (phone, E-mail): 8(495)3763018, selina.marinav@gmail.com
Higher Education “Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin” (Russia, Moscow, Academician Skryabin, d.23)

TRENDS OF IMPORT SUBSTITUTION IN THE MEAT-CELL SUB-COMPLEX

The article considers the main directions of import substitution in the food sphere. After the introduction of sanctions, the situation with providing the population with food in the country has escalated. In connection with this, the federal authorities set a task for the workers of the agro-industrial complex to increase the production of food products for the purpose of import substitution. Already in 2015, the threshold values of the Doctrine of Food Security of the Russian Federation were exceeded. For meat and meat products by 2.4% (87.4%), as regards the share of domestic milk and dairy products in the total amount of resources, it is still below the threshold values of the Doctrine. In order to reduce the import of milk and dairy products, in the future, efforts should first be made to increase the productivity and longevity of the use of cows. To reduce the import of meat and meat products in Russia, it is first of all necessary to direct efforts to strengthen the animal feed base. For successful development of pig breeding and poultry farming in the country it is required to increase the production of high-grade mixed fodders. Within the framework of preserving the positive dynamics of livestock development in Russia, it is necessary to create conditions for technological modernization and enhancement of investment attractiveness in animal husbandry, the creation of logistics centers, enterprises for the production of domestic fodder, feed additives, and effective veterinary protection. To speed up the solution of the social problems of the village by creating the necessary level of infrastructure development in the countryside in order to attract and retain qualified personnel.

Keywords: food safety, livestock, meat and dairy subcomplex, pig breeding, poultry farming, sheep breeding, rabbit breeding, import substitution.

Marina Nikolaevna Kushnareva, candidate of economic Sciences, associate Professor,
Russian state agrarian University – MSHA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russia)
Contact information (phone, e-mail): +7 499 976 24 10, at extension 293; stepmn@mail.ru

ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF APPLICATION OF MODERN AGRICULTURAL PRODUCTION TECHNOLOGIES IN THE REPUBLIC OF BELARUS

In the paper some indicators of the state of agriculture of the Republic of Belarus from the point of view of self-sufficiency in agricultural products and export potential are considered, the influence of the quality of agricultural products on the level of exports is reflected. In addition, the main ways of increasing the ecological level of agricultural production in the existing economic conditions of the development of the Republic of Belarus were described. Sugar beet is one of the most popular crops in the Republic of Belarus due to the fact that it is the only own raw material for sugar production. The sugar beet subcomplex is strategic for the economy of the republic, since the country's food security largely depends on the volume of sugar production. In addition, the problem of a significant increase in the production of sugar from its own beet, both now and in the future, is one of the most important national economic tasks of the Republic of Belarus. In this connection, the dependence of the yield of sugar beet on various aspects of its production, which have a significant impact on the efficiency of sugar beet production, on its quality, the ecological state of the soil, the fertility of agricultural lands, was analyzed using economic and statistical methods. It should be noted that compliance with environmental, agrotechnical standards for the use of modern technologies for cultivating crop production will not only have a positive effect on the state of agricultural land in the country, but will also increase the volume of production and reduce its cost. Therefore, one of the main factors in the intensification of crop production and its ecologization is the application of modern technology for the cultivation of agricultural products, based on the integrated application of mineral, organic fertilizers and chemical protection products of plants in scientifically justified periods, in order to ensure soil fertility at the required level.

Keywords: AIC of the Republic of Belarus, correlation model, complex fertilizer application, ecology, economic efficiency of modern sugar beet cultivation technologies.

Tatyana Igorevna Ashmarina, Zoya Sergeevna Voronovskaya

T.I. Ashmarina; doctor of economic Sciences, associate Professor,
Russian state agrarian University – MSHA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russia)
Contact information (phone, e-mail): +7 916-243-45-51, kydryashka84@list.ru

Z.S. Voronovskaya, graduate student,
Berdyansk University of management and business (Berdyansk, Ukraine)
Contact information (phone, e-mail): +7 916-738-02-72, zoya-tsybulnyk@ya.ru

NOOSPHERIC PARADIGM AND THE PROBLEM OF ENVIRONMENTAL ECONOMIC SAFETY

The theoretical and methodological foundations of the formation of environmental and economic security in the transition to a postindustrial economy providing a combination of environmental and economic interests of security participants are considered. An analysis of the historical aspect of the formation and justification of environmental and economic security was made. The content of environmental and economic security and factors affecting its provision are disclosed, as well as the relationship between human co-evolution, the biosphere and environmental and economic security. The threats of ecological and economic security are indicated. The principle of coevolution of man and nature in the context of the noospheric doctrine of Vernadsky has been studied. The interpretation of the term "noosphere" is analyzed. Coevolution is seen as the solution of the knot of contradictions in the triad of ecology, morality and politics, as the coordination of the "strategy of nature" and the "strategy of reason".

The necessity of transition to a new paradigm for constructing a noospheric (reasonable) model for the development of society is substantiated. The rejection of the fundamental concepts "matter - energy - space - time" (the Einstein Universe with a dimensionality of $3 + 1$), and the transition to the concepts "matter - information - measure" (Universe by R. di Bartini $3 + 3$, three dimensions of space and three time measurement "past, present, future"),

Key words: ecological and economic security; noosphere, scientific school, the dimensionality of the universe, global problems; the human mind.

E.V. Khudyakova, A.A. Savvin

E.V. Khudyakova, Professor of the chair "Engineering of business processes"

Contact information (e-mail): evhudyakova@rambler.ru

A.A. Savvin, undergraduate Department of Engineering of the business processes"

Russian state agrarian University-MSHA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russia)

IMPROVE ENTERPRISE MANAGEMENT OF AGRIBUSINESS THROUGH THE DEVELOPMENT AND USE OF INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM SUPPORTING DECISION-MAKING

Prospects for the development of the digital economy, including economy of agricultural enterprises, requires improved management systems through the development of information-analytical systems of decision-making. Among information technology control important place belongs to the information-analytical systems (IAS). IAS is a modern and effective tool of decision support strategic, tactical and operational management decisions based on visual and operational delivery of all necessary data sets to the users responsible for the analysis of the state of Affairs of the enterprise and management decisions. The most frequently solved with the help of IAS objectives are: correlations, causality and temporal relations of events; classification of situations, allowing to generalize specific events to classes; forecasting the development of situations, such as price prediction, sales, production. The authors developed a database of the sales Department of the company, which was connected to the local server using dbForge Studio. IAS includes the following units: analysis of the financial results, Customers, sales Analysis, Key performance indicators of the Department Managers. Therefore, the system allows the management of the sales Department and company management to obtain comprehensive information on the activities of the sales Department, which allows for operational and strategic analysis of the division's work to generate operational solutions for the management of the enterprise. The use of management of the Department and the company management this information-analytical system allows almost on-line tracking of Dina-Mika sales for each employee, types of products, each of them implemented etc. This information can be used by management in the decision in millet on bonuses of employees and in the implementation of the personnel policy of the enterprise. An important point in the management of the enterprise is to determine the effectiveness of each of the divisions of the enterprise, so the system has a unit key performance indicators of sales, reflecting the analysis of the main KPI's (average order value, average number of appliances per order, the average discount rate of expansion), and also shows the statistics on companies and countries sales.

Key words: management of agricultural enterprises, management information systems, information-analytical system.

N.A. Baganov, T.G. Bekhtold

N.A. Baganov, candidate of technical sciences, associate professor of Transport and service department

Contact information (phone, e-mail): +77773638642, baganov75@mail.ru

T.G. Bekhtold, master, senior lecturer of Transport and service department

Contact information (phone): +77776352200

Kostanay Engineering and economic university named after M. Dulatov

(Chernyshevsky str.59, Kostanay, Republic of Kazakhstan)

THE ISSUE OF REDUCING THE TOXICITY OF EXHAUSTS GASES BY USING BIOETHANOL

The article presents the influence of the exhaust gas of the diesel engine on the driver's mobile agricultural machinery. The possibility of use of bioethanol in diesel fuel and according to the biodiesel under operating conditions is considered. Comparative pilot studies on measurement of smoke on biofuel are conducted. The presence in the waste gases of a large number of harmful substances, a significant fluctuation in their concentrations, depending on the design and regime parameters, does not allow to assess with the required reliability the toxic properties of the exhaust gases as a whole. However, at concentrations close to the MPC, the mutual influence of the components is relatively small, so the action of toxic components can be considered separately. Carbon monoxide is a transparent, odorless gas, slightly lighter than air, practically insoluble in water. Entering the body with inhaled air, CO reduces the oxygen supply function performed by blood. This is explained by the fact that the absorbance of CO with blood is 240 times higher than that of oxygen. When reacting with blood hemoglobin, CO blocks its ability to supply the body with oxygen. As a result of oxygen starvation, the functions of the central nervous system are disrupted, and loss of consciousness is possible.

Nitric oxides irritate the mucous membranes of the eyes and nose, remain in the lungs in the form of nitric and nitrous acids, obtained as a result of their interaction with the moisture of the upper respiratory tract. The danger of exposure to nitrogen oxides lies in the fact that the poisoning of the organism does not appear immediately, but gradually, and there are no neutralizing agents. Of the huge number of hydrocarbon compounds of various classes, the most active role in the formation of smog is played by olefins. By reacting with nitrogen oxides under the influence of solar radiation, they form ozone and other photo-oxidants - biologically active substances that irritate the eyes, throat, nose and diseases of these organs in humans and damage the plant and animal life.

Key words: toxicity, smoke, diesel engine exhaust gases, bioethanol.

Gennady Borisovich Osadchiy, Anatoly Petrovich Tretyakov

G.B. Osadchiy, engineer

Contact information (phone, E-mail): genboosad@mail.ru

A.P. Tretyakov, doctor of economic Sciences,

academician of the International Academy of agrarian education, head of scientific management Department

Contact information (phone, E-mail): tretyakovap@yandex.ru

International Academy of agricultural education (Moscow, Russia)

RENEWABLE ENERGY SOURCES AND SOIL FERTILITY

This article discusses environmental issues and food security in the agrarian policy of the State. The greatest threat to food and environmental safety in agriculture related to the degradation and depletion of land resources. The status of agricultural land depends on many factors. In particular soil fertility significantly depend on the application in the economy of various sources of energy: conventional and alternative. Negative impact on the environment Wednesday, including agricultural land, have traditional energy sources: oil, natural gas and coal. The use of "green" energy from renewable energy sources (RES) allows you to save the environment Wednesday, including to support the fertility of the land. However, one of the obstacles to the development of RES is imposed in certain countries is a myth about the alleged economic inefficiency of alternative sources of energy compared to traditional. The scientific community offers different methods of calculation and performance indicators energy production, including the use of cleaner technologies for generating it. However, many proposed methods do not take into account the impact of anthropogenic factors on the soil surface. Existing methods of power generation efficiency not reflected additional socio-environmental benefits resulting from the use of RES systems and waste energy. The efficiency of systems and installations of RES is made up of social, economic and environmental effects. We propose a method of estimation results for the conservation of soil fertility from using energy renewable energy sources, taking into account not only economic factors but also because of environmental factors. The application of this methodology will allow wider use of renewable energy sources, which is one of the most important vectors of ecologization of agriculture and, ultimately, the solution to the problem of food security.

Keywords: environmental and food security, land surrounding Wednesday, traditional energy sources, renewable energy sources (RES), the method of calculating efficiency, the surface layer of soil.

Igor Bogganovich Voronovsky, candidate of technical Sciences, associate Professor,
Taurida national agrarian University (Ukraine)

Contact information (e-mail): voronovsky@list.ru

PROBLEMS AND PROSPECTS OF THE USE OF ALTERNATIVE SOURCES OF ENERGY

The problem of searching for alternative renewable energy sources is considered. The main trends of the influence of modern energy on the environment are shown. The analysis of the modern energy balance of the world is made. The main stages of the development of the energy sector are indicated. Leading countries in the field of alternative energy are noted. Positive and negative aspects of the use of alternative energy sources are indicated. The European program for the development of energy on renewable energy sources is considered, some achievements in the field of alternative energy of highly developed countries, in particular the energy policy of Switzerland, are listed. The basic ideas and inventions, scientists in which the key to real energy independence of all people on the Earth is located, are singled out. Energy is the ability of the electromagnetic field of the universe to react, revaccinate and redistribute the results of all interactions to zero potential or equilibrium state. The beginning of the era of zero-fuel power is attributed to the year 1892, when Nikola Tesla invented the resonant transformer, and received output many times higher than the input energy. The reasons for not mentioning this fact are indicated. Prospects for the use of alternative energy sources are outlined.

Key words: ether, renewable energy sources, solar energy, wind power, free energy, alternative source.

Natalia Viktorovna Sergeeva, PhD (Econ), Associate Professor, "Organization of companies" Department, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev" (Moscow, Russia)

Contact information (phone, e-mail): 8 (916) 569-59-11, sergeevanv78@mail.ru

PROBLEMS OF MODERN AGROINDUSTRIAL INTEGRATION

Under present circumstances agro-industrial integration is a widespread process, which can acquire new forms and evoke some problems in its development. A distinction is made between horizontal, vertical, and, so-called, diagonal integration. Under the influence of changes in the world and Russian economy, tendencies of the integration and development of enterprise forms, as well as in the conditions of growing competition between countries and companies, integration processes are becoming even more widespread. Integration processes consist in combining economic, financial and organizational mechanisms of several economic entities to achieve an overall strategic goal, strengthen their competitiveness, and improve overall performance. Agro-industrial integration is an organizational and economic concept characterizing deliberate and controllable association and the development of specialized agricultural and industrial production forms in a single economic body. Now, when the new organization forms of agro-industrial production are being developed, it is important not only to show their advantages, but also to identify problems. The author has distinguished some characteristic features of the integration process in the agrarian sector in Russian economy: the established agro-industrial entities take the form of holdings where parent companies own controlling stakes and carry out centralized management of production activities; most entities lease land, however, there are some rare cases when land is included into the authorized capital; capital assets of insolvent agricultural enterprises that formed new entities in their economic space are more often used by integrated structures on a leasehold basis, which often leads to an inefficient use of their means of production. The author has proposed measures to eliminate these shortcomings. The analysis of the current situation in agribusiness industry shows that alongside with improving the management system of integrated units, it is necessary to develop cooperation of agricultural enterprises that are not included in integrated structures.

Key words: agro-industrial integration, integrated processes, enlargement, renewal, competition, association, agricultural holdings, investments, financial mechanisms, competitiveness.

Mikhail Ivanovich Gorbachev, candidate of economic Sciences, associate Professor,
Russian state agrarian University – MTAA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russia)

Contact information (phone, e-mail): 7 499 976 24 10, EXT. 293; mgpochta@gmail.com

COMPARATIVE ANALYSIS AND ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS OF METHODS OF CLEANING AND PREPARATION OF THE MANURE TO USE

Within the framework of this article, the dynamics of individual indicators of the development of the livestock sector for 2011-2015 is considered on the example of the Central Federal District and the Moscow

region. Analyzed conditions and factors that determine environmental requirements for manure management systems for livestock. The most important condition for the production of crop production, obtaining high yields is the use of fertilizers, to ensure soil fertility at the required level. At present, there is a shortage of mineral and quality organic fertilizers in the crop sector. This is due both to a decrease in the production of organic fertilizers, due to the reduction in the number of livestock enterprises, and due to their high cost. In conditions of a shortage of nutrients, organic fertilizers should be considered as the main factor in restoring the humus balance of the soil. Therefore, an important direction in the utilization of manure and manure is its processing and use as high-quality fertilizers. The choice of technology for harvesting and disposing of manure is due to many factors, including the way animals are kept, the ration of feeding, technical solutions, etc. Because Manure obtained from livestock enterprises can have different aggregate state and characteristics, which imposes an imprint on the method of its utilization and preparation of fertilizers. In one way or another, all these factors are manifested in the implementation of sanitary, hygienic, agronomical and ecologic requirements for fertilizer production technologies.

Keywords: animal husbandry, manure utilization and processing technologies, environmental requirements for manure management technologies.

**Vasily Ivanovich Dorozhkin, Anatoly Mikhailovich Smirnov,
Alexander Vladimirovich Suvorov, Nina Konstantinova Gunenkova**

V.I. Dorozhkin, Director, doctor of biological Sciences, Professor,
academician of the Russian Academy of Sciences

Contact information (phone, e-mail): (499) 256-35-81, vniivshe@mail.ru

A.M. Smirnov, scientific supervisor, doctor of veterinary Sciences, Professor,
Honored scientist of Russia, academician of the RAS

Contact information (phone, e-mail): (499) 253-13-72, askontplus@mail.ru

A.V. Suvorov, Deputy Director on scientific work, candidate of veterinary Sciences

Contact information (phone, e-mail): (499) 256-04-88, vniivshe-org@mail.ru

N.K. Gunenkova, scientific Secretary, candidate of biological Sciences

Contact information (phone, e-mail): (499) 244-08-05, vniivshe@mail.ru

Federal state budgetary scientific institution "all-Russian research Institute of veterinary sanitation, hygiene and ecology" (Russia, 123022, Moscow, Zvenigorodsky highway, d. 5)

VETERINARY SANITATION IN ENSURING ENVIRONMENTAL AND FOOD SECURITY RUSSIA

FEDERAL state budgetary institution "VNIIVSGE" has extensive experience conducting research in the field of veterinary sanitary, hygiene and ecology and has considerable theoretical and practical experience in solving problems related to negative impact of various factors on the health and productivity of animals, quality of animal products, and protection of the environment from anthropogenic contamination. Research is conducted in three main areas, each of which, in varying degrees, contributes to achieving food and environmental security. Research in this area include questions on looking for new effective and environmentally friendly disinfectants, rodenticides, and insectoacaricides, as well as the development of a rational technology for their application. The study on the determination of the parameters of burning of biological waste, contaminated with pathogens of especially dangerous diseases. Created a number of environmentally sound technologies for disinfection of objects of veterinary supervision. The second direction of research is connected with studying of hygiene of production and processing of raw materials and products of animal origin, poultry, fish, honey and fodder, veterinary and sanitary expertise of livestock products, development of highly specific methods for the determination of veterinary-sanitary and biological quality of products of slaughter animals in biogeochemical zones for environmentally friendly products. For the first time in the country developed and implemented an Express method of the display of mycotoxins on the basis of ELISA. The third direction of research is devoted to solving veterinary problems of ecological security - the protection of animals from natural and man-made pollutants and environmental protection from pollution from livestock waste, prevention of animal diseases in the industrial zones, the study of in biological systems, patterns toxicokinetics of xenobiotics in the geochemical zones.

Keywords: veterinary sanitary, ecology, environment, biosecurity, food safety.

L.F. Sotnikova, A.V. Ermolova

L.F. Sotnikova, doctor of veterinary Sciences, Professor of the Department of biology
and pathology of small domestic, laboratory and exotic animals

Contact information (phone, e-mail): lfotnikova@mail.ru

A.V. Ermolova, Applicant of the Department of Biology and Pathology of Small Home,

Laboratory and Exotic Animals

Contact information (phone, e-mail): llinavet@mail.ru

Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA by K.I. Skrjabin
(Moscow, Russian Federation)

ULTRASONOGRAPHIC CHARACTERISTIC OF PERIPHERAL WEIGHT IN HORSES OF SPORTS DIRECTION

Ultrasonography in ophthalmology is a recognized tool for diagnosing various ophthalmopathies. Diseases of the eyes of horses is an urgent problem of modern veterinary surgery, which has been discussed in scientific circles for many years. Thanks to new approaches and methods of diagnosing ophthalmic diseases, it is possible to identify more often various pathologies of the sensory system of animals, which in turn allows them to more competently and successfully approach the choice of tactics for their treatment. Of particular importance is the solution of this problem at the present time, since the number of horses used, for example, in such areas as sports horse breeding has sharply increased over the past 10 years. Especially common are various ophthalmopathies, in horses experiencing constant stress, due to intense sports training. Of course, in such cases, it is important to apply the methods of the earliest diagnosis and treatment of sick animals, to prevent the extreme stage of these diseases - blindness, which in turn causes invaluable damage. Ultrasonography as a component of complex diagnostics of ophthalmopathies is an important, low-cost, non-invasive and highly informative method. The aim of the study was to analyze and study the results of ultrasonographic examination of the eyes in horses of the sports direction of patients with peripheral uveitis and the control group.

Keywords: eye diseases of horses, horses ophthalmology, equine eye ultrasound, peripheral uveitis, horse chorioretinitis, ophthalmopathy diagnostics, vitreous moorings, posterocapsular cataracts.

**Vladimir Panteleevich Maksimenko, Viktor Alexandrovich Shevchenko,
Vladimir Konstantinovich Gubin**

V.P. Maksimenko, doctor of agricultural sciences, chief scientific officer,
Head of department of land reclamation

Contact information (phone, e-mail): 7-495-153-63-80; +7-916-617-88-78; maksymenko@mail.ru

V.A Shevchenko, doctor of agricultural Sciences, Director

Contact information (phone, e-mail): +7-499-153-72-70, +7-916-373-84-20; Shevchenko.v.a@yandex.ru

V.K. Gubin, candidate of agricultural Sciences, leading researcher of the Department of land reclamation

Contact information (phone, e-mail): +7-499-976-18-43, +7-903-015-08-34

Federal state budgetary scientific institution "VNIIGiM im. A.N. Kostyakova"

(Russia, 127550, Moscow, Bolshaya Akademicheskaya str., 44, building 2)

CAPILLARY SOIL MOISTURE – ONE OF THE DIRECTIONS FOR THE CREATION OF NEW HYDRO-MELIORATIVE SYSTEMS OF BILATERAL ACTION

The article describes the technical solution for improving the irrigation and drainage system aimed at increasing the efficiency of water resources use within the system and ensuring the improvement of water supply of agricultural crops in the process of their development under stochastically changing weather conditions. According to many researchers humidification inside the soil is most favorable for plants. It occurs in the soil capillaries, providing high soil moisture after irrigation throughout the distribution area of the root system. This distribution of moisture for the plants creates favourable air and water regimes of the soil. This creates optimal conditions for respiration of roots and biological processes in the soil. Capillary flow of water in the soil does not spoil the soil structure and does not form a crust on its surface. The proposed technical solution is to reduce the outflow of water from subsurface drains during the high outflow of groundwater into the atmosphere, contributing to increase the groundwater level above the drain. The emerging water prism is the volume of water that is saved and not dropped into the drainage. A plant can use it as needed and not experience a water deficit. The technical solution provides, with excess moisture reserves in the soil, an increase in the intensity of its withdrawal, and as it decreases in the root layer – reduces the runoff from the system by raising the water table above the drain, creating conditions for sub-irrigation. With this method of regulating soil moisture in the root layer of the soil, more favorable conditions are created for the water supply of the plant, since in this case the moisture reserves become more accessible to it and it uses them as needed.

Keywords. two-way irrigation and drainage systems, a drain water flow regulator, groundwater level, soil moisture reserves, groundwater level control device, closed drainage, open collector, capillary humidification.

Mamadali the Hanhuseyn oglu Jafarov, Feodor Ivanovich Vasilevich

M.H. Jafarov, Professor of the chair of Parasitology and veterinary-sanitary expertise, candidate of chemical Sciences

Contact information (phone, e-mail): 8(926)6976807, mxdl23@mail.ru

F.I. Vasilevich, head of Department of Parasitology and veterinary-sanitary expertise, the rector of the MBA, doctor of veterinary Sciences, academician of Russian Academy of Sciences, Professor

Contact information (phone, e-mail): 8 (495) 377-91-17, rector@mgavm.ru

Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology – MBA named after K.I. Skryabin (Moscow, Russia)

SUMECTIN - A NEW BROAD-SPECTRUM PARASITICIDE

Chemotherapy and chemoprophylaxis is one of the most effective and relatively cheap ways of combating pests. To date, the leaders of medicines used in antiparasitic activities in veterinary medicine are avermectins. The demand for avermectins is determined, first of all, by their record high efficiency against a wide spectrum of the most harmful parasites - nematodes, insects and ticks. Recently, in many countries of the world there has been a significant increase in the number of paraverte resistant to avermectins, and this global problem requires the search for and implementation of innovative antiparasitic substances with a new mechanism of action or effective within the mechanism of action of existing drugs. For these purposes, we investigated the effectiveness of a new antiparasitic drug "Sumectin" based on the new eponymous substance (sumectin) on various test objects. In experiments on ixodid ticks *Dermacentor pictus*, a new drug, sumectin showed high efficiency: the death of ticks by contact with a solution obtained by 1:10 dilution of the standard 1% strength solution occurs in 50 minutes and solution dilutions 1:20 through 175 minutes. Sumectin turned out to be a highly effective insecticide. Subcutaneous drug administration sumactin to mice at a dose of 0.1 ml/head solution obtained by diluting 1% of the drug in 250 times (200 µg/kg on the active substance) leads to the death of all of the species of rat fleas *Xenopsylla cheopis* Roth in the amount of 100 copies in 6 days. Antiparasitic drug based on sumectin is characterized by an effective anthelmintic action. In experiments on white laboratory mice infected with the nematode *Syphacia obvelata*, it is established that the effectiveness of the drug in a dose of 0.1 ml/head (0.2 mg/kg on the active substance, 250-fold dilution of 1% of the drug sumactin) is 100% through 10 days after injection. The drug sumactin is parasitocidal broad spectrum nematocidal and means of action in a dose of 0.2 mg/kg for the active substance and can be considered as a promising chemotherapeutic and preventive agent for antiparasitic measures.

Key words: antiparasitic substance, sumectin, anthelmintic, nematocides, insectoacaricides, *Tubifex tubifex*, *Dermacentor pictus*, *Syphacia obvelata* and *Xenopsylla cheopis* Roth.

A.V. Goncharova, L.F. Sotnikova

A.V. Goncharova, candidate of veterinary Sciences, associate Professor

Contact information (phone, e-mail): 89096729988, annatrukhan@mail.ru

L.F. Sotnikova, doctor of veterinary Sciences, Professor, head of chair

Contact information (phone, e-mail): 89067027135 lfotnikova@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin» (Moscow, Russia)

CHANGE OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF TEARS FROM HORSES WITH DIFFERENT TYPES OF KERATOPATHY

The complexity and diversity of the pathological processes occurring in the cornea, puts the need for in-depth study of the anterior segment of the eye diseases. A variety of etiologic factors contributing to the emergence and development of ulcerative keratitis, can be divided into two big groups: the exogenous factors, including trauma, stroke, pinned and hit a foreign body, and endogenous, arising from present destructive changes of the cornea of the eyeball. Analysis of the clinical-based risk factors, as well as indicators of functional tests (Schirmer test, Norn test) and the vital dye, which characterize the severity and nature of pathological changes in the cornea and conjunctiva, allowed to classify ulcerative keratitis horses in two different forms: 1) traumatic injury of the cornea and the subsequent colonization of the microflora - the primary form, and 2) the pathological processes in the cornea, leading to disruption of metabolic and microcirculatory processes in the cornea, and further its colonization - a secondary form.

These factors increase oxidative stress and ocular surface inflammation. Here, we reviewed clinical studies that point to the role of oxidative stress in cornea disease. An imbalance between the level of reactive oxygen species (ROS) and the action of protective enzymes will lead to oxidative damage, and possibly inflammation.

Keywords: tear, Schirmer's test, horse, keratopathy, antioxidant activity.

S. F. Nazimkina, V. A. Kostylev

S.F. Nazimkina, candidate of veterinary Sciences, associate Professor

V.A. Kostylev, candidate of veterinary Sciences

Contact information (phone, e-mail): dec_fvm@mgavm.ru

Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology – MBA K. I. Skryabin (Moscow, Russia)

CLINICAL MORPHOLOGY AND ULTRASOUND CHARACTERISTICS OF DOGS WITH BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA

Benign prostatic hyperplasia (BPH) is the age-related change in the prostate gland in aging, intact males due to an increase in the body cells and their number, as well as the formation of small cysts in the parenchyma, filled with tissue fluid. The enlargement of the prostate leads to deformation of the urethra, because of which the urine flow from the bladder is broken, and obstructive or irritating (irritative) symptoms appear. The prostate gland consists of a stroma and epithelial elements, and each, individually or in combination, can lead to hyperplasia and the appearance of symptoms associated with benign prostatic hyperplasia. Laboratory and clinical studies revealed two factors necessary for the development of benign prostatic hyperplasia; dihydrotestosterone (DHT) and aging. In the course of metabolism, testosterone enters the cells of the prostate gland, where, under the action of the enzyme 5 α -reductase, it is converted to dihydrotestosterone, the latter and is an active androgen that stimulates the proliferation of prostate cells. Studies in animals have shown that the aging prostate becomes more sensitive to androgens. Prostatic growth in aging dogs is more related to a decrease in cell death than to an increase in cell proliferation. The most informative method for diagnosis of BPH is ultrasound (ultrasound), which helps to determine the state of the parenchyma of the prostate gland, the extent of the pathological changes in it and the diameter of the urethra. Ultrasonography, in contrast to radiographic examination, makes it possible to identify minor modifications of the prostate gland, but the lack of specificity of this method lies in the fact that it does not provide information on the histomorphological structure of the tissues. Therefore, a comparison with the results of other studies (cytological and/or histomorphological) is necessary.

Keywords: glandular prostate, hyperplasia, ultrasound.

E.I. Kabanova, postgraduate student, Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology – MBA K.I. Skryabin (Moscow, Russian Federation)

Contact information (phone, e-mail): Aguwka@bk.ru

THE GENERAL ANESTHESIA AS RISK FACTOR OF DEVELOPMENT OF A DRY KERATOCONJUNCTIVITIS DURING THE POSTOPERATIVE PERIOD AT FINE PETS

The finding of animals in conditions of general anesthesia is associated with the risk of developing a variety of complications. In dogs and cats, the most common ophthalmologic complication is perioperative erosion of the cornea, which in time passes into dry keratoconjunctivitis. Intensive development of veterinary surgery is accompanied by the introduction of new surgical techniques, the complexity and duration of which is increasing. Every year the complexity and duration of surgical operations increases, in most cases requires the use of general anesthesia for a fairly long period. The presence of animals in conditions of general anesthesia is associated with the risk of developing a variety of complications, as is the appeal to the ophthalmologist in the post-operation period is increasingly observed. In the postoperative period, they are treated with complications accompanied by blepharospasm, knitted with inflammation of the cornea. In the absence of treatment, the disease can lead to irreversible damage to the cornea, transition to a chronic form and impairment of visual function until complete loss of vision. In the present work, a comprehensive study of the clinical picture of the disease has been conducted, diagnostic techniques used for diagnosing ophthalmic pathologies in combination with quantitative and qualitative indicators of functional tests are described. The characteristics of changes in tear production, biochemical composition of tear fluid, stability of tear film are given. The comparative characteristics of the used narcosis regimens were used, and the types of operations in which ophthalmologic complications were observed. The result of the observation was summarized, for cats and dogs treated during the postoperative period with ophthalmologic complications, correlating the data obtained, and further planning the development of prevention and treatment of postoperative ophthalmologic complications.

Key words: general anesthesia, dry keratoconjunctivitis, conjunctivitis, corneal erosion, blepharospasm, lesoproduktsii, the stability of the tear film.

A.V. Chechneva, postgraduate student, Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology – MVA K.I. Skryabin (Moscow, Russia)

Contact information (phone, e-mail): anast_asia@bk.ru

KERATOCONJUNCTIVITIS AS A SYMPTOM OF RESPIRATORY DISEASES

OF SMALL DOMESTIC ANIMALS

The prevalence of viral and bacterial diseases is increasing every year, which is associated with an epizootic situation in Russia. Respiratory infections of small domestic animals are highly contagious diseases and are characterized by damage to the organ of vision and respiratory tract, which often leads to the development of ulcerative processes in the cornea and depression of the general condition of the animal. The anterior segment of the eye performs a number of important functions, such as moistening the cornea, ensuring the continuity of the conjunctival cavity environment, immune defense, nutrition, gas exchange, refraction of light and participation in the act of vision, so it is extremely important to maintain its normal anatomical structure and physiological role in ophthalmopathies associated with viral and bacterial infections. In this regard, complex diagnostics is required to determine the etiology, pathogenetic pattern, the severity of the disease that is necessary for the treatment of inflammatory and degenerative processes in the anterior segment of the eyeball, maintaining the body's homeostasis, reducing the risk of recurrences and complications in infections of the respiratory tract, which is an inalienable part for the normal functioning of all systems of the body and the organ of vision as a whole. The article presents a complex clinical and ophthalmic characteristics of keratoconjunctivitis as a symptomatic complex of respiratory bacterial and viral infections. At the same time, tear production was assessed quantitatively (Schirmer's test) and qualitative (the Norn test) methods. The main risk factors for complications associated with the development of symphobaron, corneal perforation and dry keratoconjunctivitis have been identified. The main differential-diagnostic clinical signs of inflammation of the anterior segment of the eyeball are shown, the polymorphism of clinical signs is revealed, as well as the patterns of keratoconjunctivitis manifestation. In the course of hematological studies, changes in the morphological and biochemical composition of the blood were detected, therefore, this indicates that keratoconjunctivitis should be considered as a symptomatic complex of respiratory diseases caused by a bacterial or viral flora.

Keywords: pets, animals, diseases, keratoconjunctivitis.

Sergey Dmitrievich Popov, candidate of technical Sciences, Professor of the UNESCO chair, President of the International platform "Innovative development of the technosphere: education, research, technology", chief designer of Scientific and production center "Special mechanical engineering" of the Bauman MGTU – named after N.Uh. Bauman (Moscow, Russia)

Contact information (phone, e-mail): +7 925 823 76 09, Unesco-tvet-01@yandex.ru

PROBLEMS AND PROSPECTS OF MOBILE TRANSPORT TECHNOLOGICAL COMPLEX FOR AGRICULTURAL PURPOSES

The tasks facing the agro-industrial complex can not be solved without a qualitative development of mechanization of all production processes associated with the production of agricultural products. In the circle of these tasks, the problem of creating special cars adequate to the needs of agriculture remains on the agenda. Existing and prospective agricultural vehicles for a number of fundamental reasons do not fully meet the requirements of technological support of the domestic agro industrial complex, especially with regard to the needs of medium and large enterprises. It is common to divide the mobile traction, energy and transport vehicles used in agricultural production into two separate groups: tractors and cars. These biased and unreasonable approaches are dominated by the development of mobile complexes for agriculture, which is the root cause of the problems that arise when creating promising mobile agricultural machines. The way out of the impasse is the creation of a transport-technological unit that occupies an "intermediate" position between cars and tractors. The problems of the efficiency of the transport and technological complex have not yet been studied in depth, especially in relation to the current situation in the domestic agro-industrial complex. Nevertheless, the available researches, as well as the experience of development of underbody machines, confirm the rationality and effectiveness of the proposed approach. In particular, when developing a mobile transport-technological complex for agricultural purposes, it is expedient to rely on the experience of development and testing of a special agricultural vehicle ZiL-132RS, using modern technologies, materials and design solutions.

Keywords: agriculture, agroindustrial complex, transportation and technological complex, mechanization, agricultural car, agro-industrial complex, passability.

Ekaterina Fyodorovna Malykha, candidate of economic Sciences, associate Professor, Russian state agrarian University – MTAA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russia)

Contact information (phone, e-mail): 8905-755-69-34, Malykha-EF@mail.ru

IMPROVING THE SYSTEM OF TECHNICAL SERVICE IN TERMS OF IMPORT

Improvement and development of engineering and technical services to maintain its operations of food production is of paramount importance for modernization of agriculture and related industries. This would peravoor-tion and improvement of production organization in complex mechanization productivity of labor in

industry will increase by 3-4 times. In achievement of these indicators a considerable role to play at improving the design and evaluation of new machines and equipment, as well as improved utilization and recovery in service equipment. Currently it puts a lot of effort to improve the theoretical basis for solving issues based on research on ageing and developing a long eternity, and reliability of machines, as well as methods of determination of wear and residual value of machinery, used machines. However, there remains a wide range of issues of reproduction of agricultural machinery at the present stage of technical progress, revealing the economic laws of the circuit and turnover of production assets, allowing you to install cost-TSE-lesoohrannye terms of service due to obsolescence and physical deterioration of agricultural machinery; determine the economically feasible needs industrial production techniques and quantitative composition of the tractor fleet, consideration of specific forms of development of the system of repair facilities, ways to improve the economic efficiency of the partial reproduction and, ultimately, improving the technical condition of mashinno-tractor Park in agriculture

Key words: technical service, foreign technology, technical service, material and technical basis, renewal, substitution.

G.K. Eseeva, D.B. Zhamalova, A.B. Esmurzina, A.B. Iskenova

G.K. Eseeva, Candidate of agricultural sciences, associate professor,
head of the Department of Standardization and Food Technologies
Contact information (phone, e-mail): +77078965289, gainia@mail.ru

D.B. Zhamalova, Candidate of agricultural sciences,
senior lecturer of the department "Standardization and Food Technologies"
Contact information (phone, e-mail): +77478049455, tashdinara@mail.ru

A.B. Esmurzina, teacher of the department "Standardization and Food Technologies"
Contact information (phone, e-mail): +77479704160, aigerim.apple2016@bk.ru

A.B. Iskenova, teacher of the department "Standardization and Food Technologies"
Contact information (phone, e-mail): +77051990949, aika_mab_super@mail.ru

Kostanay Engineering and Economic University named after M. Dulatova
(Chernyshevsky str. 59, Kostanay, Republic of Kazakhstan)

THE IMPACT OF DIFFERENT TECHNOLOGIES OF SOIL TILLAGE ON BULK DENSITY AND HUMUS CONTENT OF SOUTHERN BLACK SOIL IN CONDITIONS OF LLP "KOSTANAI RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE"

This article examines the impact of different technologies of soil tillage on bulk density and humus content of southern black soil in conditions of LLP "Kostanay Research Institute of Agriculture" is considered. Long-term use of soils in agricultural production has become one of the main causes of soil degradation. On a large area, soil erosion processes, deterioration of their physical complex, imbalance of elements of mineral nutrition and organic matter are formed. Negative consequences of agricultural land use are associated with overestimation of the share of arable land in agroecosystems, introduction of crop rotations with the saturation of cereals, low efficiency of the system of applying mineral and organic fertilizers, the use of heavy equipment, etc. These phenomena are also connected with the Kostanay region. Most of the arable land in the region is represented by chernozem, but their fertility has declined significantly in recent years and continues to fall. Almost stopped the application of organic and mineral fertilizers, which reduced the content of humus and elements of mineral nutrition of plants in all types of soil in the region. Therefore, the development of a strategy and tactics of reproduction of soil fertility is the most important task of increasing the sustainability of agriculture and ensuring food security. In recent years, due to the overconsolidation of the arable horizon of the chernozems of Northern Kazakhstan by agricultural practices, the authors of resource, moisture-saving and minimal tillage technologies, it is proposed to reduce the density of soil composition not by frequent mechanical treatments, but by producing the maximum amount of organic residues in order to increase their content in the soil. When determining the quality of soils in the Kostanay region, the leading criterion for assessing the percentage of humus in the half-meter layer. The number one problem in the agriculture of most countries, including Kazakhstan, was the fall in the natural fertility of soils. Humus is one of the main components of the pedosphere, with which vital activity of plants, microorganisms and animals is related, ecological functions of soils in the biosphere, preservation of their fertility, and stability of biogeocenosis as a whole.

Key words: black earth, humus, tillage, bulk density of soil, density of soil, no-till technology.

Maria Fedotovna Trifonova, Natalia Pavlovna Popova

M.F. Trifonova, doctor of agricultural Sciences, Professor FSBEI "Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin" (Moscow, Russia)

Contact information (phone, E-mail): trifonova@mgavm.ru

N.P. Popova, candidate of agricultural Sciences, associate Professor, Russian state agrarian University – MSHA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russia)

Contact information (phone, E-mail): 8-917-539-09-13, lyn.popova@yandex.ru

AGROTECHNICAL PINCHING OF SOYBEAN CROPS

OF THE NORTHERN ECOTYPE IN NONCHERNOZEM ZONE

The results of studies on the effectiveness of pinciroli indeterminate soybean varieties of the Northern ecotype in different meteorological conditions. It is established that pinciroli sowing reduces growing period without significantly impacting the size and quality of the crop. In the course of the research it was established that pinching of the crops, regardless of the period of its carrying out, caused a decrease in the height of the main sprout with an increase in its branching, reduced the photosynthetic and symbiotic activity of the sowing (leaf area, the length of the tubercle's activity functioning on the roots, their number and mass, photosynthetic and symbiotic potentials, the collection of dry matter), while the yield, the collection of protein and fat in the seeds, naturally decreased. The method can be used to accelerate the ripening of indeterminate soybean varieties during wet years or inadequate heat supply of crops. Pinching reduces the risk of crop lodging, thereby reducing actual losses and costs during harvesting. It is most advisable to pinch indeterminate varieties in the second half of the vegetation, into the phase of the beginning of the formation of the beans, while the method has a minimal effect on the yield and harvesting of the soy protein.

Key words: soybean, Norten ecotype, agricultural soybean, soybean yields, adaptive technology, type of growth, Rhizobium-legume symbiosis, the duration of the growing season, seed quality, protein productivity, determinate type, indeterminate type, pinciroli soybeans, active symbiotic potential, photosynthetic potential, the timing of pinciroli, faster ripening.

Sarra Abramovna Bekuzarova, Maria Fedotovna Trifonova, Teimuraz Konstantinovich Lazarov

S.A. Bekuzarova, doctor of agricultural Sciences, Professor of plant,

Gorsky state agrarian University (Vladikavkaz, Russia)

M.F. Trifonova, doctor of agricultural Sciences, Professor, the President of the International Academy of Agrarian education, International Academy of Agrarian Education (Moscow, Russia)

Contact information (phone, e-mail): trifonova@mgavm.ru

T.K. Lazarov, candidate of agricultural Sciences associate Professor, Dean of agronomical faculty,

Gorsky state agrarian University (Vladikavkaz, Russia)

BIOINDICATION PECULIARITIES OF PLANTS AT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT

Depending on environmental factors, the content of heavy metals varies in soil and in plants. Several species of plants have been studied in contrasting ecological conditions. Morphological signs of cereals were studied in the contaminated area. Their features on toxic soils are revealed. Differences in the development of the root and aboveground mass are determined for different sources of soil contamination numerous experiments with cereal crops: winter wheat and barley artificially contaminated soils has allowed establishing correlations between the degree of root system development and yields. In favorable conditions the ratio of the roots and first escape in early ontogenesis was equal to one. At the beginning of the development of cereal crops, it is possible to monitor plants and assess the environment by reducing the costs of chemical analyzes by determining the toxicity of soil by the size of the roots and the aerial organs in early ontogeny. It has been experimentally established that the maximum disproportion of roots and above-ground biomass is observed upon infection soil with oil. Evaluation and identification of bioindicators were determined from the color of nodule bacteria on the roots of leguminous grasses. Artificially infected areas (lead, arsenic, mercury, fluorine, zinc and cobalt) studied the number of nodules, their coloring with leghemoglobin. Lack of coloring more than 80% in the studied plants was assessed as an ecological disaster. When painting in pink or red, at least 50% of the plants studied concluded a satisfactory state of the territory.

Key words: contaminated soils, ratio of roots, cereals, legumes, nodule bacteria, nodule coloring.

Ekaterina Vladimirovna Enkina, candidate of economic Sciences, associate Professor, Russian state agrarian University – MTAA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russia)

Contact information (e-mail): ev18.12@inbox.ru

ENVIRONMENTAL SAFETY OF PRODUCTION OF DAIRY PRODUCTS IN THE CONDITIONS OF IMPORT SUBSTITUTION

The article deals with issues related to the need to ensure the ecological safety of dairy production. Dairy farming is one of the leading places among the agribusiness sectors, and its products are an obligatory component of the ration of the Russian family. The process of producing dairy products contains operations that

negatively affect the environment. These include pollution of waste water, excessive application of pesticides to the soil, production of milk powder, casein, cheeses and others. In this connection, there is a need to organize an effective system of control and coordination in the sphere of ecological safety of dairy production. The policy of import substitution pursued since 2014 is aimed at supporting national producers in order to achieve the food security indicators stated in the Doctrine. The allocated funds in the framework of national targeted programs are not sufficient for the installation of treatment facilities and the creation of environmental services. Most of the medium and small agricultural enterprises at the present stage completely lack this system to control the quantity and quality of pollutants. For them, it is often advantageous to pay annual fines rather than significant expenses to increase the ecologization of production. The organization of control, in turn, allows achieving a significant social, and in the future, economic effect for the production enterprise. Based on the implemented policy of import substitution, the state should have a key role in the issue of achieving environmental safety. Public services are called upon to develop a legislative aspect of this issue with a view to improving the ecologization and quality of life of the population.

Keywords: dairy farming, dairy products, environmental safety, import substitution.

Sergey Sergeyevich Markin, Svetlana Aleksandrovna Zinovyeva, Sergey Anatolyevich Kozlov

S.S. Markin, candidate of agricultural sciences, associate professor,
associate professor of the large animal husbandry and mechanization
Contact information (phone, e-mail): 89035606116, markinss@yandex.ru

S.A. Kozlov, Dr. Sci. Biol., professor,
head of the department of the large animal husbandry and mechanization
Contact information (phone, e-mail): 89263606527, ksa64@mail.ru

S.A. Zinovyeva, Candidate of Biology, associate professor,
associate professor of the large animal husbandry and mechanization
Contact information (phone, e-mail): 89032487244, pyhkarev@mail.ru
FGBOOU WAUGH "The Moscow state academy of veterinary medicine
and biotechnology – MVA name K.I. Scriabin" (Moscow, Russia)

THE MANIFESTATION OF THE ZOOTECHNICAL CHARACTERISTICS OF HORSES TROTGING BREEDS IN THE METROPOLIS

In the last 10-15 years on hippodromes of the Russian Federation thoroughbred French trotters, as delivered from the different countries, and horses of own cultivation acted. The greatest specific weight is the share of the animals who are taken out from France (70,3%) from Sweden and Italy 21,3% of a livestock arrived. Mares whom in structure of the bought livestock more than 60% are come to the country mainly. In 2016 domestic thoroughbred horses of the French breed on the Central Moscow Hippodrome 26 heads, in the majority of were (more than 61%) these are stallions. In total, 58,7% of representatives of the French breed have insufficient height in withers, that is, more small, than the standard for domestic the rysistykh of breeds demands. The trotters bought in the homeland of breed, on average the small: height in withers of mares makes slightly higher than 157 cm, and stallions doesn't reach 160 cm. However, the French trotters show the best lines of a draft horse – the stretched format, a high kostistost and massiveness. The assessment of running career of horses showed authentically ($P \geq 0,95$) significant differences between mares and stallions in number of the taken paid places and the prize sum on 1 head. So, the sum of the taken paid places reliable is more at mares, but their index of success is almost twice lower, and the prize sum on 1 head is 79% less, than at stallions. 53,3% of stallions and 48,5% of mares form a playfulness class 2.10,0 min. more silently. In rezvostny a class 2.05,0 min.sek. more quickly, 16,7% of stallions entered, and any of them didn't go beyond 2.00 min. Mares of a class 2.05 more quickly than only 9,1%, and any individual didn't enter range more quickly than 2.03,0 min. sec. Thus, horses of the French rysisty breed as imported into the Russian Federation, and domestic cultivation, have the middle running class comparable to horses of domestic breeds.

Keywords: french rysisty breed, running tests, mares, stallions, playfulness, rezvostny class, success index, standard distance.

Olga Ignatyevna Solovieva, Danil Stanislavovich Merkurev

O.I. Solovieva, Doctor of agricultural sciences, Professor
Contact information (phone, e-mail): 8-915-169-41-68, milk-center@yandex.ru

D.S. Merkurev, graduate student
Contact information (phone): 8-985-443-06-61

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow, Russia)

USING INDICATORS OF THE ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF MILK

FOR PROGNOSIS OF THE OPTIMAL INSEMINATION TIME FOR COWS

The ability of cows to reproduce – the most important indicator on dairy farms, both pedigree and commodity directions. The birth of calves should be at a high level, to selection cows and increase productivity of herd. One of reasons deterioration of reproductive function of cows may be regular passes of estrus. Non-detection estrus of individual cow - increase open period equally sexual cycle of cows (from 17 to 23 days). It was found the 85% of Infertility linked with insufficient accuracy of estrus detection. Milking equipment developers have come up with many solutions. Such approaches as purchase of activity sensors; regular analysis of milk progesterone; purchase of an offline analyzer; use of tags and indicators are effective, but costly. However, the sensors of electrical conductivity is usually equipped in milking parlors of the most famous suppliers of milking equipment. In connection with availability of such equipment on almost every farm, this scientific work becomes actual. Namely to research electrical conductivity of milk as tool detecting cow's estrus. Researches were conducted on the farm with non-tethered method of keeping cows. The animals were selected according the sub-herd principle. As a result of the research, it was found that the electrical conductivity of milk most of cows deviates from the average value (484 sim / m) up to 3-4 days before estrus, and allows specialists to prepare for insemination without risk to miss this event.

Key words: electrical conductivity of milk; estrus pass; cattle; milking cows; ovulation; insemination; open period.

V.G. Caranfil, V.V. Volk, E.V. Karanfil, T.S. Besetya

V.G. Karanfil, member of IAAE

V.V. Volk, member of IAAE

E.V. Karanfil, member of IAAE

International Center of energy-information Sciences "Zeya" (Chisinau, Moldova)

T.S. Besetya, member of IAAE, Institute of Physiology and Sanocreatology Academy of Sciences of Moldova (Kishinev, Moldova)

Contact information (phone, e-mail): 81037322547500; info@zeia.info

THE STUDY RESULTS OF FEEDING GROUPS OF ANIMALS VARIOUS KINDS OF STANDARD FOOD FOR ANIMALS AND FOOD FOR MAN HAS NOT CHANGED, AND ENERGO-INFORMATION MODIFIED BY THE METHOD "GRIGORIAN" (AUTHOR-CAL RIGHT - CERTIFICAT RM N OȘ 351/1408)

The article is devoted to present the question of the effect of different PI-sevich food additives on the body of animals and humans. The basis of the scientific work included the results of animal studies, using a method of AGRI-HORICON (Copyright - Certificat RM n OȘ 351/1408) the feeding of animals to neutralize these products bring blasting the body. TSE-pour of this study was to identify the possibility of changes in some physiological indicators on status of animals in feeding standard products are not changed and energy-information modified by the method "Agriarian". The objective of the research was to identify differences between the control and experimental groups of rats in chronic experiment on the following indicators of physiological status:

1. mental status (the manifestation of behavioral reactions);
2. physical status (body weight, condition and weight of internal organs);
3. physical endurance (gentle strassenjunge – swimming);
4. biochemical status (blood count, amino acid composition of the serum of red blood cells)

The obtained results allow to make following conclusions. The use of feed treated with the energy-information method "GRIGORIAN":

- Has no pronounced effect on the somatic status of an organism.
- Has a positive effect on psycho-emotional status of rats.
- Promotes physical stamina and increases the adaptive capacities of the organism.
- Normalizes metabolism, stimulates energy metabolism and affects immune processes.

Keywords: nutritional supplements, food, physiological status of animals, the method of "Agriarian", copyright.

Svetlana Aleksandrovna Zinovyeva, Sergey Anatolyevich Kozlov, Sergey Sergeyevich Markin

S.A. Zinovyeva, candidate of biology, associate professor,

associate professor of the large animal husbandry and mechanization

Contact information (phone, e-mail): 89032487244, pyhkarev@mail.ru

S.A. Kozlov, Dr.Sci.Biol., professor,

head of the department of the large animal husbandry and mechanization

Contact information (phone, e-mail): 89263606527, ksa64@mail.ru
S.S. Markin, candidate of agricultural sciences, associate professor,
 associate professor of the large animal husbandry and mechanization
 Contact information (phone, e-mail): 89035606116, markinss@yandex.ru
 FGBOOU WAUGH "The Moscow state academy of veterinary medicine
 and biotechnology – MVA name K.I. Scriabin" (Moscow, Russia)

RESULTS OF FEEDING OF THE PROBIOTIC OF "LAKTOBIFADOL" TO FOALS OF RYSISTY BREEDS DURING ADAPTATION TO REGULAR TRENIGU

Experiment on feeding of a probiotic of "Laktobifadol" to young growth the rysistykh of horses was made under production conditions large horse-breeding center. For implementation of experiment used foals at the age of 12-14,5 months of the Russian rysisty (28 heads) and American standartbredny (14 heads) breeds from which created skilled and control groups by method of analogs taking into account breed, the live weight and measurements. The young growth of skilled groups daily within 60 days received on 25 g of a probiotic in mix with a forage. Influence of a preparation was expressed in stimulation of a set of live weight, active growth of an axial and peripheral skeleton, in comparison with the animals who weren't receiving a preparation. Influence of the preparation "Laktobifadol" on growth and development of young growth is expressed first of all in reliable increase in their live body weight ($P \geq 0,99$) and reliable ($P \geq 0,95$) increase in measurements: slanting length of a trunk, grasp of a breast and grasp of a pyasta. Comparison of intensity of growth of young growth of both breeds was made for more total characteristic of intensity of development. At the foals of the Russian rysisty breed receiving a probiotic authentically ($P \geq 0,95$) increased: live weight, slanting length of a trunk, grasp of a breast and pyasta. During experience a set of live weight at skilled the standartbrednykh of animals was more, than twice more intensively than control. When feeding "Laktobifadol" at the standartbrednykh of foals authentically ($P \geq 0,95$) the slanting length of a trunk, a grasp of a pyasta and a breast, and also indexes of massiveness and a kostistost increased. As showed research, the young growth of the American standartbredny breed is more sympathetic on influence of a probiotic as shows an average daily gain of 690-700 against 420-430 at the Russian trotters. As a result of the made experiment beneficial effect of a probiotic of "Laktobifadol" on an organism young the rysistykh of horses that is expressed in stimulation of a set of live weight and increase in the main measurements of a body is revealed.

Keywords: foals of the Russian rysisty breed, foals of the American standartbredny breed, growth, development, measurements, indexes of a constitution, probiotics of "Laktobifadol", precocity.

**Olga Ignatyevna Solovyeva, Ekaterina Igorevna Yadritseva, Nina Gerasimovna Ruzanova
 O.I. Solovyova**, Prof. Dr. of Agricultural Sciences; department of dairy and beef cattle breeding

Contact information (phone, e-mail): 8-915-169-41-68, milk-center@yandex.ru

E.I. Yadritseva, postgraduate student, department of dairy and beef cattle breeding

Contact information (phone): 8-915-775-43-75

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow, Russia)

N.G. Ruzanova, candidate of agricultural Sciences, associate Professor department of zootechny,
 Smolensk state agricultural Academy (Smolensk, Russia)

Contact information (phone): 8-910-113-47-43

COMPARATIVE EVALUATION OF COWS' REPRODUCTIVE QUALITIES IN DIFFERENT WAYS OF ESTRUS STIMULATING IN A HIGHLY PRODUCTIVE HERD

To obtain high calf crop from cows is one of the main tasks in modern dairy cattle breeding. Reduction of the service period, early pregnancy diagnosis, prevention of animal diseases, as well as introduction of advanced up-to-date technologies in domestic animal industry make it possible to reach desired result. By means of heat period synchronization a herd manager can achieve controllability and predictability of this estrus process, first of all, by reducing the duration of the service period indicator, preventing infectious and invasive diseases of animals' genital tract. Studies were carried out on a free-stall housing farm (500 animal units). The animals were inseminated according to the estrus stimulating schedule using Ovsing and animals without estrus stimulation, that is, in natural rutting period. The difference in the results obtained was from +12.03 to +49.00% in favor of inseminated animals in natural estrus. As a percentage, the highest result of pregnancy in cows inseminated in natural hunting is observed in the third month and is 52.3%, in all probability at the time of insemination the sum of favorable factors was the highest. In the first month, the result of pregnancy in cows with natural hunting was 2.2 times higher than for cows inseminated by the scheme of stimulation of hunting. In the next two months, the percentage of pregnancy increases in cows with natural hunting 16–17 times and is 42.5 and 52.3 %. Stimulation and synchronization schemes should be used as auxiliary means of barrenness and infertility control.

Key words: stimulation, estrus synchronization, pregnancy, highly productive livestock, dairy productivity, cow, sexual dominant, Holstein black-and-white cattle breed.

**Tatyana Igorevna Ashmarina, Bogdan Igorevich Voronovsky,
Oleg Alexandrovich Isaev, Galina Robertovna Loktionova**

T.I. Ashmarina, doctor of economic Sciences, associate Professor,
Russian state agrarian University – MTAA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russia)
Contact information (phone, e-mail): +7 916-243-45-51, kydryashka84@list.ru

B.I. Voronovsky, master of law, Director General,
Association of Eastern European universities (Moscow, Russia)
Contact information (phone, e-mail): +7 917-570-61-55, bogdan@eeua.ru

O.A. Isaev, master's degree, International academy of agrarian education (Moscow, Russia)

G.R. Loktionova, candidate. economy. Sciences, associate Professor,
International academy of agrarian education (Moscow, Russia)

Contact details (telephone, e-mail): 89151444214, galina.lokti@yandex.ru

AGRARIAN EDUCATION: PECULIARITIES AND PRIORITIES OF DEVELOPMENT

It is noted that the development of modern agrarian education is conditioned by such key factors as globalization, technologicalization, informatization of social processes, which greatly accelerate the pace of social change. The problems of objective and subjective nature in agrarian education on the way of modernization, Russia's entry into the European educational space are considered. Integration of Russia in the global educational space is an objective process. The pan-European integration processes in the sphere of education are not an end in themselves or the ultimate goal of the unification of education. In the historical aspect, the goals and objectives of agrarian education for each formation are set out. The analysis of the transition to the standards of the Bologna system is made and the negative aspects are also indicated. External factors of a global nature affecting the education system are considered. The tasks for improving the education system are laid down and the methodology for their solution is indicated. The education system is primary to any type of management. The aim of the system of agrarian education is to ensure the ecological and food security of the country. Updating the content of education and improving its methodological base must go accordingly to the natural worldview and technological processes that occur in the agrarian sector of the economy. Noospheric thinking and worldview presuppose a reorientation of the system of science, education into intellectual, spiritual, moral and innovative planetary values in order to change priorities in relation to material-material.

Key words: noosphere, agrarian education, Bologna process, methodology of cognition, food security.

Lydia Zakharovna Tenchurina, Denis Eduardovich Udalov

L.Z. Tenchurina, doctor of pedagogical Sciences,
Professor of the Department of linguistic support of professional activities
Contact information (phone, E-mail): tenchurina@bk.ru

D. E. Udalov, juridicheskikh candidate of Sciences,
associate Professor of management and socio-economic disciplines

Contact information (phone, E-mail): udallov@yandex.ru
GAOU VO Moscow "Moscow state Institute of tourism industry behalf of Y. A. Senkevich"
(Russia, 125499, Moscow, Kronstadt Boulevard, 43-a)

LEGAL FOUNDATIONS OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AND THE EDUCATIONAL POTENTIAL OF ECOLOGICAL TOURISM

The article describes the main aims, objectives and contents of environmental education and education (including such components as: the development of ecological worldview, the formation and improvement of ecological culture and ecologically responsible behaviour in a humane and responsible attitude to the nature as to national and universal values); identifies the role of ecological education and upbringing in the system of formation of comprehensively harmoniously developed personality; analyzed legal bases of realization of tasks of ecological education in the Russian Federation (including analysis of documents such as: Constitution of the Russian Federation, the main Federal laws and some sub-legislative acts on the issues of environmental protection, development of education and tourism); the peculiarities of ecological tourism as a form of environmental tourism, aimed at cognition of the environment and active environmental activities without compromising the integrity of ecosystems and maintaining a balance of environmental, socio-cultural and economic influences of man on nature; the estimation of the educational and socio-economic potential of ecological tourism in the Russian Federation, given the fact that ecotourism is one of the rapidly developing types of tourism in the world, and Russia with its natural resources, according to the World Tourism Organization

(UNWTO), is one of the most promising countries for the dissemination and improvement of ecological tourism.

Keywords: education, upbringing, environmental education, regulatory and legal framework, tourism, eco-tourism.

Olga Gennadyevna Shults, PhD in law, Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin" (Moscow, Russia)

Contact information (phone, E-mail): +7 926 206 44 02, dec_inostr@mgavm.ru

FORMATION OF CONTINGENT OF FOREIGN STUDENTS IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION OF RUSSIAN FEDERATION

In this article are indicated the reasons for the weakening of Russia's positions in the field of export of educational services abroad, including the disintegration of the USSR, the loss of long-standing international partners. During the Soviet period, there were no problems with recruiting foreign citizens for training due to the provision of the state order, the needs of the foreign country in specific specialists. In connection with the development of the state policy in the field of education and the signing of the Bologna Agreement by Russia in 2003, the Russian universities and the higher education system were tasked to increase the share of foreign students and take a worthy place in the international educational services market. In order to further stimulate and increase the export of educational services, a number of measures are required that are part of the concept of forming a contingent of foreign students formulated in the article. Various mechanisms for promoting and encouraging Russian education abroad have been analyzed, which universities are using to increase the number of foreign students, including: international communications of universities, active work with international and national recruiting agencies and missions, maintaining contacts with alumni, interaction with Russian centers of science and culture abroad, participation in international educational events, etc. It is revealed that traditionally effective mechanisms are not used by universities in full measure, and the search and development of new mechanisms for the formation of a contingent of foreign students are practically not being conducted. The need to develop marketing policy and training specialists is underlined. On the basis of the study, further measures have been proposed to recruit foreign students who will contribute to improving the competitiveness of Russian education. In addition, it was noted that the training of foreign citizens and the development of export of educational services will contribute to the stable economic development of the Russian Federation, will make it possible to intensify the processes of its integration into the international educational space, and also to obtain economic benefits.

Key words: export of educational services, contingent of foreigner students, Higher Education, competitiveness, the Bologna Process.

**Anatoly Ivanovich Zakharov, Andrey Evgenievich Makushev,
Valery Vasilyevich Belov, Maria Leonidovna Tolstova**

A.I. Zakharov, candidate of agricultural Sciences, associate Professor

Contact information (e-mail): zaharov150346@yandex.ru

A.E. Makushev, PhD. of economic Sciences,

Contact information (e-mail): ae.makushev@ya.ru

V.V. Belov, doctor of technical Sciences, Professor,

Contact information (e-mail): belovdtn@gmail.com

Chuvash state agricultural Academy (Cheboksary, Russia)

M.L. Tolstova, PhD. of economic Sciences, associate Professor,

Chuvash state University named I.N. Ulyanov (Cheboksary, Russia)

Contact information (e-mail): office@chuvsu.ru

FACTORS INCREASING THE EFFICIENCY OF PRODUCTION OF HOPS IN THE REGIONAL AIC

The study was performed with financial support RFBR and the Chuvash Republic in the framework of scientific project No. 17-12-21005/17. Conducted a comprehensive analysis of the development of hop in 1971-2016. the Global area of plantations of hops in recent years constitute more than 50 thousand hectares, the average yield is around 18 t/ha, gross production of commodity dry hops is about 100 thousand tons. In Russia hops are cultivated from time immemorial, and in the recent past the square it was more than 4 thousand ha Average annual area of hop in 1976-1980 reached 6751 hectares, including fruit – 4896 ha; the average harvest of hops amounted to 3033 tonnes. Since 1996, Russia has experienced a sharp reduction in the production of hops. Studies have shown that in the Chuvash Republic for years of reforms the production of hops declined repeatedly. In 1990, the hops are cultivated on an area of 2.6 thousand hectares, the yield per 1 ha in

average in the Republic was 10.8 t/ha and the gross harvest to 2.8 thousand tons in 2016 from the fruit-bearing area of 233 hectares and collected 14 kg/ha and the gross harvest made up of 324.3 tons. In a field experiment conducted in LLC "agricultural resources" Urmarskogo district of the Chuvash Republic, worked out the elements of intensification hop – the technology of its cultivation, mechanization. On the basis of researches it is established that the main internal reserve for increasing the efficiency of the hop currently is the transition to resource-efficient low-cost technology of cultivation of hops. Resource-saving technology of cultivation of hops with the use of machines allows to reduce labor costs from 500-600 up to 180 man-days per 1 hectare, contributes to increasing the yield of cones 30-40% and quality by 15-20%. It is established that subject to the application of modern mechanization of labor in the cultivation of hops in different periods of the process cycle (spring, summer, and fall cleaning) be reduced by 63% compared to manual technology. Labor costs in mechanised harvesting and drying of raw materials are reduced by 83%.

Keywords: efficiency of production of hops, alpha acid, yield, rating, resource-saving technology.

N.P. Lysenko, L.V. Rogozhina, M.V. Schukin, I.I. Kovalyov, N.A. Khrustalyova

N.P. Lysenko, Dr.Sci.Biol., professor, the head of the department of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

L.V. Rogozhina, Candidate of Biology, the associate professor of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

M.V. Schukin, Candidate of Biology, the associate professor of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

I.I. Kovalyov, assistant to department of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

N.A. Khrustalyova, the applicant of department of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin on a rank of an academic degree Candidate of Biology, the head of the Center of pre-university preparation

Contact information (phone, e-mail): trifonova@mgavm.ru

Federal state budgetary institution of the higher education "Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology" - MVA of K.I. Scriabin (Moscow, Russia)

ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF USE OF THE SORBENTS INTENDED FOR REMOVAL OF RADIONUCLIDES FROM AN ORGANISM OF LABORATORY ANIMALS

In this article problems of use of the sorbents intended for removal of radioactive isotopes from an organism of animals are considered. Characteristics of assessment of studying of efficiency of sorbents on percent of removal of radionuclides are analysed. Need of use of methods of a radiospektrometricheky research for studying of assessment is taped and proved. Results of accidents on nuclear objects which underwent radioccontamination of various level are shown in article. The Chernobyl accident drama highlighted the main problem of the 20th century: the progress in science and technicians is even more often accompanied by negative "by-effects" extensive and intensive operation of forces of nature - a lesion radionuclides, hit to the soil of salts of serious metals, pollution of water and the atmosphere. One of the most current problems of modern medicine and a veterinary medicine is research of effective methods of prophylaxis and pathogenetic therapy of radiative lesions of a human body and animals. On the basis of the conducted studies have explored the pattern of efficiency of use of preparations of natural and synthetic origin designed to remove radioactive cesium and strontium from the organism of animals.

Keywords: radiobiology, sorbents, removal percent, caesium, strontium.

N.P. Lysenko, L.V. Rogozhina, M.V. Schukin, I.I. Kovalyov, N.A. Khrustalyova

N.P. Lysenko, Dr.Sci.Biol., professor, the head of the department of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

L.V. Rogozhina, Candidate of Biology, the associate professor of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

M.V. Schukin, Candidate of Biology, the associate professor of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

I.I. Kovalyov, assistant to department of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

N.A. Khrustalyova, the applicant of department of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin on a rank of an academic degree Candidate of Biology, the head of the Center of pre-university preparation

Contact information (phone, e-mail): trifonova@mgavm.ru

Federal state budgetary institution of the higher education "Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology" - MVA of K.I. Scriabin (Moscow, Russia)

APPLICATION OF SYNTHETIC SORBENTS, FOR REMOVAL OF STRONTIUM-90 FROM AN ORGANISM OF LABORATORY ANIMALS

The summary as a result of accidents on nuclear objects significant areas of agricultural grounds in the territory of Belarus, Ukraine and Russia underwent radiocontamination of various level. After the Chernobyl accident pollution by cesium-137 was the most large-scale therefore for drawing up maps of the polluted districts or determination of level of pollution take as a basis exactly data on the content of cesium-137. The Chernobyl accident drama highlighted the main problem of the 20th century: the progress in science and technicians is even more often accompanied by negative "by-effects" extensive and intensive operation of forces of nature - a lesion radionuclides, hit to the soil of salts of serious metals, pollution of water and the atmosphere. One of the most current problems of modern medicine and a veterinary medicine is research of effective methods of prophylaxis and pathogenetic therapy of radiative lesions of a human body and animals. On the basis of the conducted research was assessed the effectiveness of the use of drugs of natural and synthetic origin, intended for elimination of the radionuclides cesium and strontium from the body of animals.

Keywords: radiobiology, sorbents, removal percent, caesium, strontium.

N.P. Lysenko, L.V. Rogozhina, M.V. Schukin, I.I. Kovalyov, N.A. Khrustalyova

N.P. Lysenko, Dr.Sci.Biol., professor, the head of the department of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

L.V. Rogozhina, Candidate of Biology, the associate professor of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

M.V. Schukin, Candidate of Biology, the associate professor of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

I.I. Kovalyov, assistant to department of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin

N.A. Khrustalyova, the applicant of department of radiobiology and virology of A.D. Belov and V.N. Syurin on a rank of an academic degree Candidate of Biology, the head of the Center of pre-university preparation

Contact information (phone, e-mail): trifonova@mgavm.ru

Federal state budgetary institution of the higher education "Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology" - MVA of K.I. Scriabin (Moscow, Russia)

APPLICATION OF RADIO SORBENTS, FOR DEACTIVATION OF SURFACES OF CONSTRUCTIVE MATERIALS

In this article problems of use of the sorbents intended for deactivation of constructive materials from radioactive isotopes of cesium and strontium are considered. Characteristics of assessment of studying of efficiency of sorbents on percent of removal of radionuclides are analysed. Need of use of methods of a radiospectrometric research for studying of assessment is taped and proved. As a result of accidents on nuclear objects significant areas of agricultural grounds in the territory of Belarus, Ukraine and Russia underwent radiocontamination of various level. After the Chernobyl accident pollution by cesium-137 was the most large-scale therefore for drawing up maps of the polluted districts or determination of level of pollution take as a basis exactly data on the content of cesium-137. The Chernobyl accident drama highlighted the main problem of the 20th century: the progress in science and technicians is even more often accompanied by negative "by-effects" extensive and intensive operation of forces of nature - a lesion radionuclides, hit to the soil of salts of serious metals, pollution of water and the atmosphere. One of the most current problems of modern medicine and a veterinary medicine is research of effective methods of prophylaxis and pathogenetic therapy of radiative lesions of a human body and animals.

Keywords: radiobiology, sorbents, removal percent, caesium, strontium.

Sergey Vladimirovich Lyakhov, Yuri Nikolaevich Stroganov, Timothy Borisovich Tokmantsev

S.V. Lyakhov, candidate of technical Sciences, associate Professor of Department "Automotive", Ural state forest engineering University (Ekaterinburg, Russia)

Contact information (phone, e-mail): +7-904-38-31-484, sergeilyakhov@mail.ru

Yu.N. Stroganov, PhD in technical Sciences, associate Professor, head of undergraduate school of basic engineering education, associate Professor of the Department "Lifting-transport machines and robots"

Contact information (phone, e-mail): +7-902-445-57-25, yurij.stroganov@mail.ru

T.B. Tokmantsev, candidate of physico-mathematical Sciences,

associate Professor of Department of intelligent information technologies

Contact information (phone, e-mail): +7-904-381-60-67, tokmantsev@imm.uran.ru

Ural Federal University (Ekaterinburg, Russia)

THE USE OF DEEP NEURAL NETWORKS FOR CLASSIFICATION TASKS SOUNDS

In the conditions of dissociation of places of production tasks of transport and technological machines and their specialized areas of maintenance and repair becomes more relevant service system on an actual technical condition. In this case, the issues should be resolved on the supply industries to put in place effective and inexpensive means of identification of technical condition of units and mechanisms of these machines. The system of technical maintenance of transport and technological machines according to the technical state imposes high demands on the diagnosis. Special highlights in this regard is the study of progressive failure and the optimal time of maintenance action for its elimination and return the system to its nominal state. Application of neural networks allows to reduce time of preparation of experts in diagnostics of various units and mechanisms of transport and technological machines by reducing the requirements to their qualification. Hardware-based neural networks will optimize the collection and accumulation of statistical information for individual machines, allowing to predict their technical condition depending on the complexity of the various production tasks. As the timing of the study given in this article, the development of use of neural networks in the diagnosis of transport and technological machines allow you to create a compact low-cost devices and hardware systems in continuous time exercising control of the technical condition of separate units and mechanisms of the plants in terms of quality of information not inferior to the work of a qualified diagnosis.

Keywords: audio features, neural network, diagnosis.

Oleg Gennadievich Ognev, doctor of technical Sciences, Professor,
St. Petersburg state agrarian university (St. Petersburg, Russia)

Contact information: (E-mail): ognew.og@mail.ru

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY AGRICULTURAL PRODUCTION

Despite the possibility, under present methods of cultivation, to feed over 10 billion people (according to experts), the problem of hunger in many countries is very important. In this article crop in agricultural production is seen as a single self-closed system, the parameters of which have a direct impact on the results of its operations and the possibility of effective implementation of technological operations of cultivation of agricultural crops. The main task of agricultural production is the provision and maintenance of principle of the possibility of conducting the agricultural production. Any anthropogenic impact on agricultural land in the process of crop production (technology, equipment, settings, organizational and economic events etc.) will be justified only for as long as they do not undermine the possibility of using agricultural land in the production process of food products. The lower possible limit of the acceptable minimum anthropogenic impact on the cultural topsoil are involved in agricultural production land should be considered non-zero value increase the energy efficiency of the technological process of crop production. On the basis of submissions set out the requirements and principles of environmental sustainability of agricultural production.

Key words: agriculture, crop production, technical operations, environmental sustainability.

Aleksandr Andreevich Sirotin, Maria Fedotovna Trifonova, Aleksandr Aleksandrovich Krolevets, Violetta Viktorovna Klyueva, Viktoria Nikolaevna Zelenkova, V.S. Andreenkov

A.A. Sirotin, Professor, member of IAAE, NIU «BelSU» (Belgorod, Russia)

Contact information (phone, E-mail): 89507162933; sirotin@bsu.edu.ru

M.F. Trifonova, doctor of agricultural Sciences, Professor,

President of the International Academy of agricultural education (Moscow, Russia)

Contact information (phone, E-mail): 79260143757; trifonova@mgavm.ru

A.A. Krolevets, doctor of chemical Sciences, senior researcher

Contact information (phone, E-mail): 89192833619; a_krolevets@inbox.ru

V.V. Klyuev, assistant Professor, Department of Microbiology and biotechnology

Contact information: phone (E-mail): 89511421532; klyueva@bsu.edu.ru

V.N. Zelenkova, graduate student

Contact information (phone, E-mail): 89107417444; zelenkova@bsu.edu.ru

S.V. Andreenkov

Contact information (phone, E-mail): 771696@bsu.edu.ru

NIU «BelSU» (Belgorod, Russia)

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF NANOSTRUCTURED ANTIBIOTICS OF THE CEPHALOSPORIN RANGE

In this work, studies of the properties of cephalosporin antibiotics in sodium alginate are presented. Self-organization has been studied and it is shown that the formation of fractals occurs at the expense of non-covalent interactions and this suggests that self-assembly is characteristic of them. they have supramolecular properties. Investigation of nanoparticle sizes by the method of analysis of trajectories of nanoparticles showed

that the average sizes of nanoparticles of cephalosporin antibiotics are within 93-175 nm, and 10% of nanoparticles are laid within the range of 49-80 nm. The paper presents self-similar objects that are invariant under local dilations, i.e. fractals. The presence of a fractal indicates the possibility of obtaining a completely different polymer with an almost unchanged composition of the macromolecule. This "new polymer" will have other molecular characteristics and a different supra-segmental structure. Fractal composition also indicates the process of self-assembly, which indicates the formation of nanocapsules. The antibacterial activity of nanostructured antibiotics was determined by the discodiffusion method, the test object was *Escherichia coli*. It has been established that the effectiveness of antibiotics in sodium alginate varies depending on the properties of the preparation, the concentration of the solution, the duration of exposure, and the physical properties of the capsule shell. A significant difference in the activity of nanostructured capsules between cefepime and cefazoline has been found in most of the variants studied.

Key words: cephalosporin antibiotics, sodium alginate, self-organization, NTA method, antibacterial activity, dynamics.

E.A. Solovyova, academician, PhD. tech. Sciences, associate Professor, Bashkir Institute of technology and management, branch of FSBEI "Moscow state University of technologies and management K.G. Razumovsky (First Cossack University)" (Meleuz, Republic of Bashkortostan, Russia)

Contact information (e-mail): solovyva25@yandex.ru

THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF PLANT ORIGIN IN FOOD PRODUCTION

The most important task facing the society is currently providing the population with food. Recent years are characterized by persistent deterioration in the health indicators of our population. The main causes of illness and death are cardiovascular diseases and cancer, which is very closely related to 2 causes: poor nutrition, and social stratification. The growth of oncological diseases in the last decades attracted the attention of specialists around the world to this issue. Despite the fact that the etiology of cancer is not fully understood, it is established that in the pathology of a significant role played by nutrition. To reduce the risk of developing cancer is necessary to improve diets with the inclusion of foods containing various physiologically functional ingredients (vitamins, amino acids and peptides, dietary fibers, mineral substances, polyunsaturated fatty acids, etc.). Thus the special role is played by compounds of phenolic structure of flavonoids and vitamins -- antioxidants that reduce oxidative and free radical processes in the body, which is important to reduce the risk of developing cancer. The flavonoids are the largest group of natural polyphenolic compounds that are secondary metabolites of plants, which plays an important role in maintaining human health. Flavonols and flavones are 2 main classes of flavonoids, the antioxidant properties and high biological activity of many representatives of which have been demonstrated not only in vitro but also in vivo. Flavonoids, enters the body with products of plant origin, differ in physico-chemical characteristics, bioavailability and biological effects.

Key words: biologically active substances, alfalfa, flavonoids, physiologically functional food ingredients, dietary Supplement "Dolsar", food, foods, health, disease.

**Maria Fedotovna Trifonova, Vladimir Fedorovich Balabaykin,
Sergey Anatolyevich Ivanov, Abdulaziz Abdullafizovich Gafarov**

INFLUENCE OF INDICATIVE PLANS ON THE RATIONAL OUTPUT OF DAIRY PRODUCTS

M.F. Trifonova, President of the International Academy of agrarian education, doctor of agricultural Sciences, Professor, MAAO (Moscow, Russia)

V.F. Balabaykin, head of the Department "Economics and Finance", doctor of economic Sciences, Professor
Contact information (phone, e-mail): 8-912-808-15-44, bvf@sursau.ru

S.A. Ivanov, associate Professor of Department "Economics and Finance",
candidate of economic Sciences, associate Professor

Contact information (phone, e-mail): 8-912-808-15-44, bvf@sursau.ru
South Ural state University (Chelyabinsk, Russia)

A.A. Gafarov, doctor of technical Sciences, Professor of the Department "Machines and devices of food manufactures", Technological University of Tajikistan (Dushanbe, Tajikistan)

The basis for increasing the competitiveness of dairy products is the possibility of reducing overall costs while maintaining the quality of finished products, the main condition for this is to minimize its resource intensity. The quality of raw milk will be characterized by two indicators - the protein content (32 -36%) and the level of dissemination (100 thousand in 1). Such regulatory values are adopted in the European Union. In order to preserve the quality of raw milk, it must be cooled to 2-4 degrees and transported as quickly as possible to the milk processing plant. Therefore, we need information about the indicative indicators that we are going

to consider. At milk processing enterprises that produce a wide range of products to solve this problem, it is advisable to use a system of indicative indicators that form an indicative plan. The advantage of using the system of indicative indicators is that they generally describe the process of production of dairy products, obey the system of restrictions and minimize the resource intensity of the entire assortment of dairy products. Federal Law No. 88 "Technical Regulations for Milk and Dairy Products" is the normative document that provides the necessary information to maintain quality at the required level.

Key words: indicative plan, profit, competitiveness of dairy products, linear regression, linear programming, profitability of milk processing enterprises

R.T. Khakimov, O.N. Didmanidze

R.T. Khakimov, candidate of technical Sciences, associate Professor,
Saint-Petersburg state agrarian University (St. Petersburg, Russia)

Contact details (telephone, e-mail): 89043356327; haki7@mail.ru

O.N. Didmanidze, doctor of tech. Sciences, Professor, Russian state agrarian University (Moscow, Russia)

Contact details (telephone, e-mail): 84959760515; didmanidze@rgau-msha.ru

**STUDY OF GAS-JET INJECTION OF NATURAL GAS
IN THE COMBUSTION CHAMBER WITH A CONSTANT VOLUME**

There are two ways of ignition of compressed natural gas (CNG) in the engine of the car. The first way is mixed ignition; The second method is gas-jet ignition. In pre-mixed ignition, the fuel is supplied from the air intake so that a homogeneous fuel-air mixture is formed. The combustibility of this method depends on the coefficient of excess air. In gas jet ignition, CNG is injected directly into the combustion chamber engine, the total mixture is stratified with slow injection of fuel. In this study, the visualization method was used to obtain fundamental properties relating to the overall mixture formation and combustion, the characteristics with direct injection of KPG inside a special chamber with a constant volume and similar studies on an automobile engine. To visualize the gas-jet injection, the Schlieren method is used, which includes a high-speed survey to visualize the spraying of a methane mixture into a combustion chamber with a constant volume for local investigation of the process of impact of the mixture against the wall at different pressures. The proposed study will be useful in understanding and improving the workflow process, the gas engine with the direct injection of methane into the combustion chamber.

Keywords: compressed natural gas, installation with a constant volume of the combustion chamber, direct gas injection, visualization of the Schlieren method.

Научное издание

ИЗВЕСТИЯ

Международной академии аграрного образования

Выпуск № 36 (2017)

Работы печатаются в авторской редакции

Компьютерная верстка О.Г. Огнева

Требования к публикациям:

Статьи принимаются в бумажной и электронной (дискета, E-mail) формах. Объем публикации – 4–7 стр. формата А4 (книжной ориентации); все поля – 20 мм; шрифт – Times New Roman, 12 кегель, через 1 интервал. Обязательно наличие УДК; разделов «Введение», «Объект и методика», «Результаты исследований», «Выводы», списка использованной литературы. Формулы выполняются в редакторе формул MicrosoftEquation. Рисунки (формат *JPEG, GIF*), таблицы и формулы дублируются на отдельном листе.

Дополнительно прилагаются: список авторов (ФИО полностью, место работы, ученая степень и звание, сведения для контакта: адрес, телефон, E-mail – на русском и английском языках); заголовки и аннотации (150–200 слов) статей, ключевые слова – на русском и английском языках.

Присланные в редакцию рукописи не возвращаются. С аспирантов плата за публикацию не взимается.

Подписано в печать 24.11.2017 г.

Формат 60/84 ¹/₁₆.

Бумага книжно-журнальная. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 30,5.

Тираж 300 экз. Заказ 130.

Отпечатано с оригинала-макета заказчика в типографии СПб РО МААО
Санкт-Петербург–Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, корпус 2, СПбГАУ, 2424а