

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВСЕРОССИЙСКИЙ СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ АГРАРНЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И НАУЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**МОЛОДЕЖЬ В АГРАРНОЙ НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ
– ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БУДУЩЕГО**

Материалы Всероссийской научно-практической конференции
(г. Новосибирск, 20–21 сентября 2013 г.)

УДК 63:001+63:378+001.895(063)

ББК 4+74.48+74.484.4,я431

М 754

Составители: д-р экон. наук, доц. *Е. В. Рудой*;
канд. вет. наук *С. В. Кашипова*

Молодежь в аграрной науке и образовании – инновационный потенциал будущего:
материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 20–21 сент. 2013 г.) /Новосиб. гос.
аграр. ун-т. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 236 с.

ISBN 978–5–94477–141–4

В сборнике представлены материалы Всероссийской научно-практической конференции, организованной Всероссийским советом молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений совместно с Новосибирским государственным аграрным университетом» в рамках Всероссийского молодежного научного форума «Наука, инновации и бизнес в АПК».

Материалы конференции отражают разнонаправленную тематику научных исследований по актуальным проблемам АПК.

УДК 63:001+63:378+001.895(063)

ББК 4+74.48+74.484.4,я431

ISBN 978–5–94477–141–4

© Новосибирский государственный
аграрный университет, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В РАСТЕНИВОДСТВЕ И ЖИВОТНОВОДСТВЕ	7
Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы в зависимости от высоты среза стерни яровой пшеницы	9
Эффективность отбраковки мелкой фракции семян ячменя против патогенных микровицетов	10
История развития селекции ярового ячменя в Красноярском крае	12
Природные заросли кормовых растений семейства маревых в пустынной зоне юга Казахстана	15
Засоренность и урожайность яровой пшеницы при возделывании по сидерату и отаве в условиях Тюменской области	16
Состояние и пути повышения продуктивности естественных кормовых угодий	18
Современное состояние развития растениеводческого производства в хозяйствах всех категорий Омской области	21
Рапс яровой – инновационная культура для сельскохозяйственного производства Западной Сибири	24
Качественные характеристики сортов мягкой пшеницы (<i>triticum aestivum</i> L.) в условиях акмолинской области Северного Казахстана	28
Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания индейководческих хозяйств	29
Соотношение воды, простых липидов и некоторых компонентов обмена веществ в мышечной ткани леща <i>abramis brama</i> (L) Горьковского водохранилища	31
Роль сорта и погодных факторов в ограничении патогенного микоза семян ячменя в лесостепи Западной Сибири и Восточного Зауралья	35
Характеристика садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений граждан Иркутской области и их назначение	37
Новый сорт жужгуна для пустынных пастбищ юга Казахстана	41
Эффективность использования метеорологических факторов среднеранним гибридом белозерский 295 СВ в молочно-восковой спелости зерна	42
Последствие сидерата и отавы на засоренность яровой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области	45
Использование крупного рогатого скота породы салерс в промышленном скрещивании	46
Анализ развития животноводства Красноярского края	50
Системный подход в повышении молочной продуктивности коров черно-пестрой породы Зауралья	51
Биологическая эффективность биоинсектицидов против колорадского жука на картофеле	57
Эффективность использования рабочего времени ветеринарными работниками индейководческих хозяйств	60
Влияние удобрений на качество урожая зерновых культур на дерново-подзолистой почве Украины	63
Роль севооборота в балансе органического вещества почвы на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья	67
ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АПК	69
Система обеспечения теплового режима агрегатов трансмиссии и элементов подвески транспортных средств	71
Влияние способа кристаллизации лактозы на качество сгущенного молока с сахаром	73

Обоснование главных параметров типоразмерного ряда энергосредств сельскохозяйственного назначения	76
К вопросу эффективного использования малогабаритных энергетических средств с колесной формулой 2К2	82
Контроль пространственной геометрии блоков цилиндров при ремонте двигателей внутреннего сгорания	85
Результаты изучения физико-механических свойств зерновых смесей с учетом взаимовлияния состава компонентов и их влажности	87
Критерии для оценки мобильных энергетических средств	91
Обоснование конструктивных параметров центробежного вибровозбудителя планетарного типа	95
Совершенствование позонного способа сушки зерна в шахтных зерносушилках	101
Применение электронной системы управления подачей газового топлива для автотракторных дизелей	103
Разработка технологической оснастки для ремонтного окрашивания деталей машин	106
Аналитический способ представления геометрической формы травяного вала	107
Кормовая патока как объект сушки	109
Способы контроля вязкости лакокрасочных материалов при ремонтном окрашивании сельскохозяйственных машин	111
Перспективы автоматизации мобильных процессов растениеводства	112
Анализ профессиональных заболеваний в АПК Новосибирской области	114
Перспективы организации уборочно-транспортного процесса на уборке зерновых в Сибири	115
Перспективы газодизеля автотракторного назначения	117
 ИННОВАЦИИ В ВЕТЕРИНАРИИ	 121
Акрсомальная оценка семени баранов-производителей смушковых пород овец	123
Роль тяжёлых металлов в развитии рахита телят в условиях природно-техногенной провинции южного Урала	125
Терапевтическая эффективность сочетанного применения оварина и энроксила при лечении микоплазмоза собак	128
Изучение острой токсичности кормового средства содержащего маннанолигосахариды, на цыплятах яичного направления	130
Роль иммуномодулятора ветостима в лечении и профилактике факторных респираторных инфекций у телят	132
Изучение генетического полиморфизма фрагмента гена 16S рибосомальной РНК <i>p. Aeruginosa</i> , выделенных из природных источников	135
Влияние пробиотиков серии ветом на рост и физиологический статус новорожденных телят голштинской породы	136
Изучение динамики изменения биохимических характеристик сыворотки крови у цыплят-бройлеров кросса Иза-F15	139
Влияния препаратов в сверхнизких концентрациях на показатели клеточного иммунитета крупного рогатого скота	142
Способ лечения острой формы калицивируса кошек	144
Изучение сорбционной активности кормового средства содержащего маннанолигосахариды, в отношении микроорганизмов рода <i>salmonella</i>	147
Изучение антибактериальной активности новой клеевой композиции, содержащей наночастицы серебра, в отношении возбудителей раневой инфекции	148
Гистологические особенности лимфатических узлов и селезенки крупного рогатого скота, инвазированного дикроцелиями, на фоне положительной РИД на ВЛКРС	150

Поиск новых противовирусных препаратов в отношении вируса ВД-БС КРС	153
Анатогонистическая активность полевых изолятов рода <i>lactobacillus</i> в отношении полевых изолятов сальмонелл, выделенных от кур	155
Исследование влияния кормового средства, содержащего маннаноолигосахариды, на приросты и морфологию внутренних органов лабораторных животных в хроническом опыте	158
Морфофункциональные изменения в почках коров, положительно реагирующих в реакции иммунодиффузии на лейкоз	160
Видовой состав эймерий у кроликов (на примере личных подсобных хозяйств Новосибирской области)	162

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ, УПРАВЛЕНИИ,

ЮРИДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ	167
Малый бизнес – основа развития сельских территорий	169
Методические аспекты развития инфраструктуры регионального рынка картофеля.....	172
Методический подход к оценке потенциальной емкости регионального рынка картофеля	176
Организационно-экономическая оценка системы кредитования сельского хозяйства	181
Прогнозирование спроса на рынке яиц Иркутской области.....	183
Спиральная модель управления инновационным процессом в сельском хозяйстве.....	186
Научные и практические проблемы реализации инновационных процессов в АПК	190
Устойчивое развитие сельских территорий через развитие кредитной и потребительской кооперации.....	194
К вопросу о применении бережливого производства в АПК	197
Продовольственная безопасность села: угрозы и возможности	200
Анализ спроса на рынке продовольственных товаров Новосибирской области	202
Предпосылки и основные направления развития производства товарной рыбы в Новосибирской области.....	205
Прогноз развития производства и переработки мяса в сельскохозяйственных организациях	208
Развитие профессиональных компетенций в современном российском вузе.....	211
Корпоративный имидж как инструмент конкурентоспособности на рынке труда	212
Стратегический подход к развитию молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях	216
Теоретические аспекты функционирования конкурентной среды региона	219
Резервы роста птицеводческих организаций на примере ЗАО птицефабрика «Посевнинская»	222
Формирование личностных компетенций в ходе профессионального обучения	226
Планирование потребностей в кадрах – одно из решений проблемы кадрового обеспечения АПК.....	228
Проблемы подготовки инженерных и научных кадров для АПК	230
Использование активных методов обучения при формировании профессиональной межкультурной компетенции студентов	232

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
В РАСТЕНИВОДСТВЕ И ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

.....

ЗАПАСЫ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В МЕТРОВОМ СЛОЕ ПОЧВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫСОТЫ СРЕЗА СТЕРНИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

А. В. Вернер

ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А. И. Бараева»

В условиях Акмолинской области влагообеспеченность растений является одним из главных факторов высоких и устойчивых урожаев зерновых, зернобобовых, крупяных и масличных культур [1]. Использование нулевых технологий на сегодняшний день позволяет более экономно расходовать влагу за счет более плотного верхнего слоя почвы и мульчирующего покрова, благодаря которым уменьшается испарение с поверхности почвы. Еще одним из плюсов нулевой технологии является борьба с эрозией почвы [2]. Этот факт отметил в своих трудах Дэвид Р. Монтгомери, в которых он доказал эффективность стерни и мульчирующего слоя по отношению к эрозионным процессам. Помимо уменьшения испарения и предотвращения эрозии оставленная на полях стерня замедляет рост сорняков и задерживает большее количества снега [3].

Для увеличения урожая необходимо использование агротехнических приемов, основанных на нулевых технологиях, при которых накапливается как можно больше продуктивной влаги в почве для дальнейшего ее рационального использования растениями.

Опыт по изучению накопления продуктивной влаги в зависимости от высоты стерни был проведен в 2011–2013 гг. в Акмолинской области на территории ТОО «НПЦЗХ им. А. И. Бараева». Климат региона резко-континентальный, острожасушливый. Количество осадков колеблется от 250–340 мм [1]. Основной запас продуктивной влаги в почве формируется за счет зимних осадков. Для увеличения почвенной влаги необходимо задержать на полях как можно больше снега. Регулируя высоту среза стеблестоя во время уборки или же используя очесывающие жатки можно получить достаточно высокую стерню, благодаря чему будет возможным накопление снега в большем количестве, чем при обычной высоте стерни. При закладке опыта использовалась стерня яровой мягкой пшеницы со следующими вариантами среза стеблестоя: 20–25; 25–30; 30–35 см. Определение продуктивных и остаточных запасов влаги в почве проводили в два срока – перед уходом в зиму и после схода снега в слое почвы 0–100 см, через каждые 10 см, по методике Н. М. Бакаева и И. А. Васьяк [4]. Высоту снежного покрова и запасы воды в снеге определялись в конце марта в 25-кратной повторности по методике М. Д. Павловой [5].

Как видно из таблицы, показатели запасов продуктивной влаги перед уходом в зиму в среднем за два года по всем вариантам опыта практически не различались.

Количество влаги в метровом слое почвы в варианте с высотой стерни 20–25 см составило 46,7 мм, 25–30 см – 46,8 мм и на варианте с самой высокой стерней – 48,5 мм. Однако, высота среза стеблестоя оказала влияние на запасы влаги в снеге. Так, при высоте стерни 20–25 см содержание влаги в снеге составило 95,2 мм, 25–30 см – 100,3 мм и при высоте стерни 30–35 см – 129,0 мм. В свою очередь, накопленная в снежном покрове влага увеличила запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы после схода снега. Значительных различий по содержанию влаги в почве стерня высотой 20–25 и 25–30 см не показало – 116,2 и 119,9 мм соответственно. Накопление продуктивной влаги в почве с высотой стерни 30–35 см составило 127,2 мм, что значительно лучше других вариантов опыта.

Динамика водного режима в зависимости от высоты стерни в среднем за 2011/12 и 2012/13 гг.

Запасы влаги в метровом слое, мм	Высота стерни 20–25 см	Высота стерни 25–30 см	Высота стерни 30–35 см
Перед уходом в зиму	46,7	46,8	48,5
Запасы воды в снеге	95,2	100,3	129,0
После схода снега	116,2	119,9	127,2

Таким образом, установлено увеличение запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы на вариантах с более высокой стерней за счет большего запаса снега. Содержание продуктивной влаги в слое почвы 0–100 см на фоне с высотой стерни 30–35 см на 11,0 мм больше, чем на фоне со стерней высотой 20–25 см и на 7,3 мм выше, чем при высоте стерни 25–30 см. Количество влаги в метровом слое почвы на варианте с высотой стерни 25–30 см показало незначительное различие с высотой стерни 20–25 см, которое составило 3,7 мм. По результатам проведенного опыта наблюдается полная зависимость запасов продуктивной влаги от высоты стерни.

Библиографический список

1. Сулейменов М. К. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых, зернобобовых, масличных и крупяных культур на севере Казахстана / М. К. Сулейменов, Ж. А. Каскарбаев. – Шортанды, 2009. – С. 184.
2. David R. Montgomery. Soil erosion and agricultural sustainability//PNAS. – August 14, 2007. – vol. 104, № 33. – P. 13268–13272.
3. Haag L. Effect of wheat stubble height on corn/sorghum yields in no-till rotations / L. Haag, A. Schlegel // K-state extension Agronomy e-Updates. – June 17, 2011. – № 302. – P. 1–3.
4. Методические указания и рекомендации по вопросам земледелия. – Целиноград, 1975. – С. 93.
5. Павлова. М. Д. Практикум по сельскохозяйственной метеорологии. – М.: Колос, 1968. – С. 200.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТБРАКОВКИ МЕЛКОЙ ФРАКЦИИ СЕМЯН ЯЧМЕНЯ ПРОТИВ ПАТОГЕННЫХ МИКРОМИЦЕТОВ

О. А. Казакова, Е. Ю. Торопова

Новосибирский государственный аграрный университет

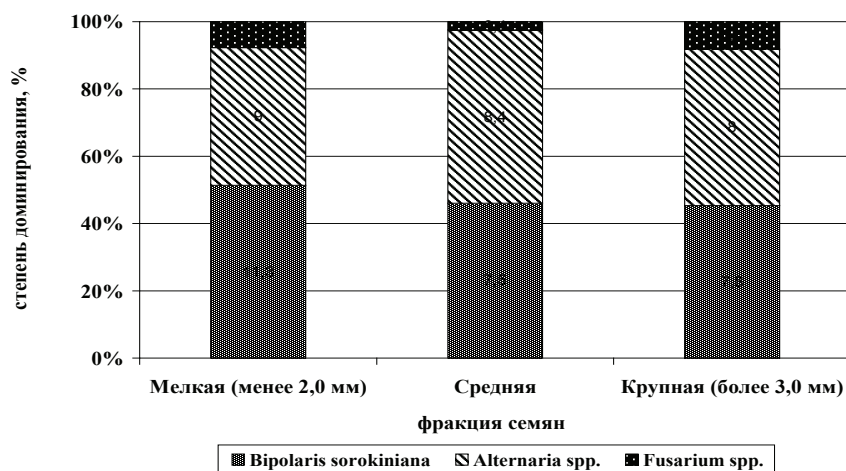
По ГОСТ 28672–90 для заготовительного, а так же поставляемого зерна ячменя 1-го класса на продовольственные цели и для производства солода в спиртовом производстве допускается наличие мелких зерен в партии не более 5 %, для зерна 2-го класса – не ограничивается [1].

В настоящее время хозяйства Западной Сибири недостаточно очищают семена, перед посевом по наличию мелкой фракции они не соответствуют параметрам ГОСТ 28672–90. По нашим данным, наличие мелких зерен в партиях колеблется от 3 до 25 %, при этом частота встречаемости партий с долей мелких зерен 10–25 % составляет от 50 до 80 %.

В связи с недостаточным очищением вороха семян от мелкой фракции отмечается тенденция к накоплению в партиях инфекционного начала, что приводит к более сильному заражению семян нового урожая и повышению инфицированности почвы [2].

Основными патогенными микромицетами, которые передаются через семена ярового ячменя, являются *Bipolaris sorokiniana*, грибы родов *Fusarium* и *Alternaria* [3, 4].

Нами была рассмотрена приуроченность основных патогенных микромицетов к разным по диаметру зерновкам ярового ячменя (рисунок).



Приуроченность патогенных микромицетов к разным по диаметру зерновкам ярового ячменя, 2006–2012 гг. (НСР₀₅ по *B. sorokiniana* – 2,8, *Alternaria spp.* – 3,9, *Fusarium spp.* – 1,5)

Выявлены достоверные различия между мелкой и крупной фракцией семян по степени доминирования гриба *B. sorokiniana*. Микромицет чаще заселял мелкую фракцию, занимая при этом экологическую нишу в пределах верхней и нижней части колоса. Грибы рода *Fusarium* чаще приурочены к мелкой и крупной фракциям семян, хотя достоверных различий между фракциями по доминированию этого микромицета выявлено не было. Грибы рода *Alternaria* чаще встречались на крупных и средних зерновках. Они реализовывали экологическую нишу в пределах средней части колоса, что согласуется с литературными данными [5].

В связи с тем, гриб *B. sorokiniana* достоверно чаще заселял мелкую фракцию семян, чем среднюю и крупную, нами была проведена оценка биологической эффективности отбраковки мелкой фракции семян ячменя с целью снижения зараженности их этим микромицетом.

Данные по эффективности отбраковки мелкой фракции семян ячменя представлены в табл. 1. Целевым объектом являлся гриб *B. sorokiniana* – основной возбудитель обыкновенной корневой гнили ячменя, нецелевые объекты – слабопатогенные грибы рода *Alternaria*.

Таблица 1

Эффективность отбраковки мелкой фракции семян ячменя против темноцветных микромицетов (*B. sorokiniana*, *Alternaria spp.*), %

Год	Увеличение всхожести	Снижение зараженности	
		<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Alternaria spp.</i>
2006	31,7	25,0	66,7
2007	13,3	0	58,3
2008	9,4	61,7	1,8
2009	17,0	0	0
2010	10,7	20,0	0
2011	5,5	60,6	9,6
2012	7,3	50,0	13,5
Среднее по годам	13,6	31,0	21,4
Коэффициент вариации	58,3	64,7	126,0

Эффективность отбраковки мелкой фракции против гриба *B. sorokiniana* характеризовалась нестабильностью по годам и зависела, прежде всего, от гидротермических условий вегетации (табл. 2), сорт не оказывал существенного влияния на этот показатель.

Степень влияния экологических факторов на всхожесть и зараженность мелкой фракции семян ячменя темноцветными микромицетами (*B. sorokiniana*, *Alternaria* spp.) (по Снедекору), %

Экологические факторы	Всхожесть	Зараженность мелкой фракции семян	
		<i>B. sorokiniana</i>	<i>Alternaria</i> spp.
Условия года	64,4	71,3	64,0
Сорт	29,1	3,3	7,2

Эффективность отбраковки мелкой фракции против грибов рода *Alternaria* была несколько ниже, чем в отношении *B. sorokiniana*, а колебания по годам были еще более значительными. Коэффициент вариации свидетельствует о зависимости биологической эффективности приема в большей степени от условий года, в меньшей – от возделываемого сорта. При отбраковке происходило снижение зараженности грибом *B. sorokiniana* до 31 %, *Alternaria* spp. – до 21,4 %.

Отбраковка мелкой фракции положительно сказывалась на всхожести семян всех сортов и партий ячменя. Эффективность отбраковки мелкой фракции по всхожести составила от 5,5 до 31,7 %, в среднем по годам – 13,6 %.

Таким образом, при тщательной отбраковке мелкой фракции можно избавиться не только от щуплых зерен, но и от существенной части зараженных и менее всхожих семян ячменя. Отбраковку мелкой фракции семян ячменя следует сопровождать комплексом других мероприятий по предпосевной подготовке семян, особенно обогревом и протравливанием.

Библиографический список

1. ГОСТ 28672–90. Ячмень. Требования при заготовках и поставках / Межгосударственный совет по метрологии и сертификации. – 1990. – 6 с.
2. Торопова Е. Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири / Под ред. В. А. Чулкиной. – Новосибирск, 2005. – 370 с.
3. Казакова О. А. Формирование патогенного комплекса колоса ячменя и его регулирование в лесостепи Новосибирской области / О. А. Казакова, О. В. Пусева // Инновации молодых ученых аграрных вузов Сибири: материалы X Межрегион. конф. молодых ученых аграрных вузов СФО Ассоциации «Агрообразование» (г. Кемерово, 16–19 мая 2012 г.) / Кемеров. ГСХИ. – Кемерово: Из-во Кемеров. ИИО, 2012. – С. 59–62.
4. Чулкина В. А. Агротехнический метод защиты растений (экологически безопасная защита растений): учеб. пособие / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Ю. И. Чулкин, Г. Я. Стецов; под ред. акад. РАСХН А. Н. Каштанова. – М.: ИВЦ «Маркетинг», ЮКЕА, 2000. – 336 с.
5. Ганнибал Ф. Б. *Alternaria* spp. в семенах зерновых культур в России // Микология и фитопатология. – 2008. – № 4. – С. 59–68.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

А.Г. Липшин

Красноярский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии

В течение XVII – XVIII вв. в Сибири не было создано не одного учреждения, которое бы занималось вопросами сельского хозяйства. Слабая изученность новых районов Сибирского края, а также отсутствие удовлетворительных сортов различных сельскохозяйственных культур настоятельно требовали организации специально поставленного опытного дела. Необходимость создания опытных пунктов усиливала и все возрастающим потоком переселенцев, направленных сюда из Центральной России [1].

Вследствие указаний Государственной Думы по всей России, и в том числе Красноярском крае, возникают первые сельскохозяйственные опытные учреждения. Старейшим и первым опытным учреждением по сельскому хозяйству в Красноярском крае было Казачинское опытное поле, открытое в 1909 г. оно должно было обслуживать наиболее суровую в климатических отношениях таежную зону Красноярского края [2].

В обширной тематике опытного учреждения был поставлен вопрос о сортоиспытании различных сельскохозяйственных культур. По результатам первых опытов была выявлена перспективность создания учреждений такого типа и в других почвенно-климатических зонах [1].

В этот период в Красноярском крае было организовано несколько опытных полей – Казачинское (1909 г.), Минусинское (1911 г.), Красноярское (1912 г.) [3]. В 1911 г. основано Минусинское опытное поле, в тематике которого находит отражение акклиматизация завозимых продуктивных сортов ячменя, овса, проса, яровой и озимой ржи. В 1912 г. открывается Красноярское опытное поле. В его тематике ставилась задача обследовать местные сорта и выделить из них наиболее урожайные и приспособленные к местным условиям и вместе с тем пригодные для использования в селекции.

Новый этап развития научной сети повлек за собой реорганизацию научных сельскохозяйственных учреждений, которые в дальнейшем по своим задачам и объему выполняемых работ занимали более высокий уровень. В 1921 г. Красноярское опытное поле было преобразовано в районную сельскохозяйственную опытную станцию, а в 1923 г. – в Приенисейскую областную сельскохозяйственную опытную станцию. В 1956 г. на базе этой станции создан зональный Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, в задачу которого входит методическое руководство всей научно-исследовательской работой по сельскому хозяйству в Восточной Сибири. В соответствии с постановлением Совета Министров «О мерах по дальнейшему улучшению научно-исследовательских работ в области сельского хозяйства» в 1968 г. при Красноярском НИИСХ организован селекционный центр по зерновым и кормовым культурам.

Рекогносцировочные опыты по изучению возможности возделывания отдельных сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических районах Восточной Сибири выявили перспективность ярового ячменя как наиболее скороспелой культуры. Эти опыты послужили также основой для выявления среди местного и инорайонного материала наиболее удовлетворительных для местных условий образцов и, таким образом, явились первым этапом селекционной работы с этой культурой.

Собранный из различных уездов и волостей исходный материал ячменя был представлен главным образом многорядными пленчатыми и голозерными формами с очень мелким и невыровненным зерном (масса 1000 зерен 27–29 г), достаточно скороспелыми (65–67 дней от всходов до созревания), хорошо приспособленными к местным условиям.

В результате изучения исходного материала было установлено, что инорайонные сорта, показывающие у себя на родине хорошую продуктивность в сочетании с другими хозяйственно-ценными признаками, не могут конкурировать с местными образцами Сибири. Они в большей степени страдали от весенне-летней засухи, влияние которой в отдельные годы усиливалось проявлением заморозков, поздно созревали и характеризовались низкой стабильностью урожаев по годам. Поэтому основное внимание на ранних этапах селекционной работы с ячменем было сосредоточено на тщательном изучении местного материала [4].

Интенсивное привлечение исходного материала из мировой коллекции ВИР способствовало расширению работ по созданию более продуктивных сортов ячменя. На Камалинской селекционной станции было выделено несколько перспективных номеров из местных многорядных ячменей, собранных на территории Красноярского края: А – 74, А – 310, А – 510, А – 1597, А – 90, А – 1399, которые с 1935 г. проходили широкие государственные испытания на сортоучастках края. По результатам испытания в 1939 г. предложен к районированию сорт шестирядного ячменя Красноярский А-74.

С появлением на сортоучастках края уже изученных сортов Червонец и Винер последние заняли основные площади и вскоре вытеснили сорта местной селекции. Особую попу-

лярность у земледельцев края в этот период приобретает сорт Червонец, который по своей продуктивности, короткому вегетационному периоду и другим биологическим особенностям отвечает требованиям сельскохозяйственного производства. Вместе с этим этот сорт имел сильно поникающий ломкий колос и мелкое не выравненное зерно, что в отдельных случаях приводило к большим потерям и затрудняло очистку зерна этого сорта от овсюга.

В 40–60-х XX в. в селекцентрах активно велась работа по совершенствованию возделываемых сортов. Для скрещивания селекционерами привлекались некоторые местные скоро-спелые образцы Казахстана, Сибири и Дальнего Востока, а также из коллекции ВИР. Однако созданные гибридные популяции уступали по урожайности и устойчивости к полеганию районированным сортам. Это объясняется слабой изученностью исходного материала в условиях Восточной Сибири.

Длительное испытание инорайонных отечественных и зарубежных сортов ячменя на сортоучастках Восточной Сибири выявило большие трудности в подборе готовых для непосредственного внедрения в производство, что объясняется наличием здесь довольно суровых и весьма контрастных почвенно-климатических условий [5].

Анализируя историю развития селекции ячменя в Красноярском крае, можно выделить три основных этапа:

1909–1940 гг. – начальный этап селекции, связанный с организацией сельскохозяйственных опытных учреждений. Преобладающим методом селекционной работы являлся индивидуальный отбор из местного сортимента ячменя, на основе которого созданы первые селекционные сорта Червонец, Пионер, Красноярский 74.

1949–1960 гг. – этап, на котором сохраняется значение метода индивидуального отбора. В этот период были развернуты работы по изучению исходного материала из коллекции ВИР. Несмотря на это, результативность селекционной работы в данный период была невысокой. Вновь созданные сорта были также получены методом индивидуального отбора из местного материала.

1960–2013 гг. – новый этап развития селекции с возросшими масштабами и применением разносторонних методов. Наиболее интенсивный период селекции связан с организацией Восточно-Сибирского селекцентра при Красноярском НИИСХ. Создание в селекцентрах материально-технической базы, укомплектование высококвалифицированными научными кадрами способствовало развитию селекции в различных направлениях с привлечением и углубленным изучением обширного материала мировой коллекции ВИР.

По итогам проведенной селекционной работы были созданы и переданы в Государственный реестр Российской Федерации сорта ярового ячменя – Неполегающий, Красноярский 1, Агул, Рассвет, Енисей, Агул 2, Красноярский 80, Кедр, Соболек, Вулкан, Бахус, Оскар, Буян, Абалак и др.

Библиографический список

1. *Сурин Н. А.* Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овес) / Краснояр. НИИ сел. хоз-ва. – Новосибирск, 2011. – 708 с.
2. *Сабашиников В. В.* К истории сельскохозяйственного опытного дела в Сибири // Изв. ГИОА. – Л., 1927. – Т. 5, № 6. – С. 457–458.
3. *Гешеле Э. Э.* Очерки развития сибирского земледелия. – Омск, 1957. – 107 с.
4. *Сурин Н. А.* Селекция ячменя в Сибири / Н. А. Сурин, Н. Е. Ляхова; РАСХН. Сиб. Отделение. – Новосибирск, 1993. – 292 с.
5. *Середа М. С.* Лучшие сорта полевых культур для Красноярского края / М. С. Середа, В. П. Воронцова. – Красноярск, 1958. – С. 1–7.

ПРИРОДНЫЕ ЗАРОСЛИ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА МАРЕВЫХ В ПУСТЫННОЙ ЗОНЕ ЮГА КАЗАХСТАНА

А. Сартаев, Т. Ибрагимов, А. Сеиткаримов

Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства

В решении задач, направленных на улучшение пустынных пастбищ, ведущая роль отводится видам семейства маревых – одного из самых обширных ботанических семейств в засушливых районах Казахстана. Только в одной Южно-Казахстанской области произрастают 139 видов. В результате многолетних исследований учеными отдела пастбищ и кормопроизводства Юго-Западного НИИ животноводства и растениеводства был выявлен ряд перспективных видов маревых и налажено производство их семян, достигшее 500–600 т в год. Однако в годы реформирования колхозов и совхозов произошло значительное сокращение заготовки семян и разрушена сеть семеноводческих участков.

В связи с предстоящей работой по улучшению пастбищ возникает необходимость возобновления производства семян кормовых растений пустынной зоны.

На первых порах заготовка семян маревых без природных зарослей не обходится. Это вызвано в основном недостатком сортовых семян. В настоящее время не представляется возможным обеспечение потребности в семенах в достаточном объеме.

В дальнейшем, когда будет налажена система семеноводства, создать ее возможно в ближайшие 2–3 года, производство семян будет осуществляться только в спецсеучастках.

Нами ежегодно проводится обследование природных зарослей кормовых растений на юге Казахстана. В Присырдарьинской низменности произрастают основные кормовые виды маревых: камфоросма, кейреук, терескен, чогон, черкез, боялыш, саксаул. В последние годы здесь обнаружены заросли изеня. На такырах, у подножия останцев гор Кайрактау, по окраинам которых обильно произрастала камфоросма лессинга, раньше можно было заготовить до 200–300 кг ее семян. Однако обследования, проведенные в последние годы показали, что на этих участках травостои камфоросмы полностью выпали. Причиной тому, по всей вероятности, явились участвовавшие засухи, а также перевыпас. До середины 90-х годов прошлого века эта территория использовалась как осенне-зимние пастбища, летом скот отсутствовал. Рост и развитие растений камфоросмы шли нормально и они обсеменялись. Сейчас эти пастбища эксплуатируются во все сезоны года, так как многие фермеры не в состоянии перегонять скот в песчаные пастбища Кызылкума, как практиковалось раньше, где скот содержался до осени. Нормальные ее заросли встречаются на солончаках, находящиеся вблизи хлопковых и бахчевых полей, куда скот не пускают до осени.

На серо-бурых такыровидных солончаковатых почвах широко распространен кейреук (солянка восточная). В сообществах кейреуку сопутствуют саксаул черный, чогон, боялыш, биюргун и др. Ценоареал вида, где возможна заготовка семян для хозяйственного использования, размещен за аулом Маякум. Его заросли можно встретить в предпесковой полосе Мойынкумов.

В районе Кайрактау заросли чогона редкие. Наибольшие площади его сосредоточены на территории Шиелийского и Сырдарьинского районов Кызылординской области, где можно собрать достаточное количество семян для организации местного семеноводства. Черкез встречается в островных песках в сообществе с саксаулом черным, песчаной акацией, жузгуном и не образует больших зарослей, что затрудняет массовый сбор семян.

Белый боялыш встречается в районе Маякум и Мойынкумах. Данный вид также не образует больших зарослей. Черный боялыш широко распространен в предгорьях северной части Каратау. К сожалению, заросли его вырубались местным населением для топлива. Есть массивы, где он полностью уничтожен.

На побережьях р. Сырдарьи встречаются островные пески, где обычно произрастает терескен в чистом виде или в сообществе с черкезом (солянка Рихтера), саксаулом, жузгуном,

песчаной акацией и др. В островных песках Маякум и Сарыкум в предпесковой полосе Кызылкума встречаются небольшие заросли изеня серого (песчаный экотип). Эта территория является южной границей ценоареала данного вида.

Обследование островных песков в последние годы показало, что заросли терескена и изеня, как и камфоросмы, сильно потравлены. Сбор семян терескена можно проводить на тех участках, расположенных вблизи хлопковых и бахчевых полей, где они меньше пострадали.

В Мойынкумах широко распространены естественные заросли изеня, пригодные для заготовки семян. Однако организация экспедиций по сбору семян изеня и других кормовых растений в Мойынкумах затруднена из-за нехватки финансовых и отсутствия технических средств. Раньше на песчаных массивах Мойыкумов заготавливалось 2–3 т семян изеня, терескена, черного саксаула.

В предгорной пустыне Западного Тянь-Шаня и Каратау на недоступных для скота местах встречаются довольно хорошие заросли изеня зеленоватого (глинистый экотип). При надлежащей охране можно заготовить 200–300 кг семян данного вида и наладить местное его семеноводство.

ЗАСОРЕННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПО СИДЕРАТУ И ОТАВЕ В УСЛОВИЯХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. Н. Апиронова, В. М. Муравьёва, А. А. Герман

Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Значительное влияние сидератов на урожайность сельскохозяйственных культур при низкой стоимости их применения способствует улучшению экономических показателей: снижению себестоимости продукции, повышению рентабельности сельскохозяйственного производства, качества продуктов, обеспечивает оздоровление экологической обстановки [1].

Несомненное достоинство сидеральных культур – способность их угнетать сорную растительность, выполняя фитосанитарную функцию [2]. Они дают большую вегетативную массу, подавляя сорняки. Рапс, обеспечивающий до 200 ц/га зеленой массы, по фитосанитарному эффекту в отношении возбудителей болезней не уступает паровой подготовке поля [3].

Цель исследования: изучить влияние сидерата и отавы на засоренность и урожайность яровой пшеницы в условиях северной лесостепи Тюменской области.

Объекты исследования: посевы яровой пшеницы, чернозем выщелоченный, сидерат, рапс, отава.

Исследования проводились в 2012–2013 гг. на опытном поле Государственного аграрного университета Северного Зауралья в зернопаровом севообороте (однолетние травы – яровая пшеница – яровая пшеница) по утвержденной методике и согласно схеме опыта (табл. 1). В качестве сидерата использовали рапс, посеянный после уборки однолетних трав на зеленую массу (I декада июля).

Почва опытного поля – чернозём выщелоченный с содержанием гумуса 6,5%. Сорты яровой пшеницы Новосибирская 29 с нормой высева 6,2 млн всхожих семян на 1 га. В опыте применяли баковую смесь гербицидов Пума Супер 100 (0,6 л/га) и Секатор Турбо (0,075 л/га) против однодольных и двудольных сорных растений.

Схема опыта после уборки однолетних трав

Вспашка, 28–30 см (контроль)	
2) Отрастание отавы →	Запашка рапса и отавы 30 сентября (±3–5 суток)
3) Внесение N ₁₇ (СКП-2,1) →	
4) Внесение N ₁₇ (СЗ-3,6) →	
5) Посев рапса (СКП-2,1) →	
6) Посев рапса (СЗ-3,6) →	

Осенью 2011–2012 гг. наибольшая зеленая масса рапса – 5,05 т/га была запахана при посеве сеялкой СКП-2,1 (вариант 5). После уборки однолетних трав поле, оставленное до осени (30 сентября) дало отавы 1,79 т/га в 2011 г. и 0,92 т/га в 2012 г. соответственно, при высоте 28 см.

При внесении минеральных удобрений (N₁₇) после уборки однолетних трав отавы было запахано 4,25–4,56 т/га в зависимости от сеялки. При посеве сеялкой СКП-2,1 было запахано на 0,31 т/га больше, чем при посеве сеялкой СЗ-3,6.

В видовом составе сорных растений в 2012 г. присутствовали пикульник обыкновенный, гречишка вьюнковая, конопля сорная, хвощ полевой, но преобладали овсюг обыкновенный, марь белая, щирица запрокинутая, бодяк полевой. В 2013 г. в видовом составе были куриное просо, щетинник зеленый, подмаренник цепкий, но доминировали овсюг обыкновенный, марь белая, щирица запрокинутая, бодяк полевой, осот полевой.

Перед применением гербицидов в 2012–2013 гг. количество сорных растений варьировало в пределах 15,67–37,50 шт./м². При посеве рапса количество сорных растений снизилось на 11,83 шт./м² при посеве СЗ-3,6 и на 3,33 шт./м² при посеве СКП-2,1 по сравнению с контролем (табл. 2).

Таблица 2

Количество сорных растений при возделывании яровой пшеницы по сидерату и отаве, шт./м²
(2012–2013 гг.)

Вариант	Перед применением гербицидов	Через месяц после применения гербицидов	Перед уборкой
1. Вспашка на 28–30 см (контроль)	27,50	2,17	6,84
2. Запашка отавы	28,84	3,00	6,17
3. Внесение N ₁₇ (СКП-2,1), запашка отавы	37,50	3,50	5,17
4. Внесение N ₁₇ (СЗ-3,6), запашка отавы	28,83	3,17	5,84
5. Посев рапса (СКП-2,1), запашка рапса	24,17	1,33	7,17
6. Посев рапса (СЗ-3,6), запашка рапса	15,67	1,33	3,67

Вспашка, произведенная после отрастания отавы (вариант 2) увеличила количество сорных растений на 1,34 шт./м² по сравнению со вспашкой, произведенной непосредственно после уборки однолетних трав.

Внесение удобрений после уборки однолетних трав увеличило количество сорных растений на 10,0 шт./м² при посеве сеялкой СКП-2,1 и на 1,33 шт./м² при посеве сеялкой СЗ-3,6 по сравнению с контролем.

В результате химической прополки засоренность снизилась на 89,6–94,5 % и составила 1,33–3,50 шт./м². К уборке яровой пшеницы засоренность незначительно увеличилась – до 3,67–7,17 шт./м².

Урожайность в 2012–2013 гг. варьировала в пределах 1,42–1,81 т/га. Наибольшая урожайность – 1,81 т/га была получена при посеве рапса, что выше контроля на 0,09 т/га.

Посев рапса разными сеялками (варианты 5 и 6) не дал различий по урожайности в среднем за 2012–2013 гг., и урожайность составила 1,81 т/га, однако по годам она варьировала в пределах 1,51–1,59 т/га в 2012 г., и 2,03–2,11 т/га в 2013 г. (табл. 3).

Урожайность при возделывании яровой пшеницы по сидерату и отаве, ц/га

Вариант	2012 г.	2013 г.	2012–2013 гг.
1. Вспашка, 28–30 см (контроль)	1,40	2,04	1,72
2. Запашка отавы	1,38	1,73	1,56
3. Внесение N ₁₇ (СКП-2,1), запашка отавы	1,39	1,44	1,42
4. Внесение N ₁₇ (СЗ-3,6), запашка отавы	1,37	1,80	1,59
5. Посев рапса (СКП-2,1), запашка рапса	1,59	2,03	1,81
6. Посев рапса (СЗ-3,6) запашка рапса	1,51	2,11	1,81

Поле, оставленное после уборки однолетних трав на отрастание отавы (вариант 2) снизило урожайность на 0,16 т/га по сравнению с непосредственной вспашкой после уборки однолетних трав (вариант 1).

Таким образом, при возделывании яровой пшеницы лучшими были варианты с посевом рапса сеялкой СКП-2,1 (вариант 5) и с посевом рапса сеялкой СЗ-3,6 (вариант 6).

Библиографический список

1. Горшков С. С. Влияние пара и сидерата на урожайность сельскохозяйственных культур и показателей плодородия светло-серых лесных почв нижегородской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Нижний Новгород, 2000. – 16 с.
2. Крючков М. М. Сидеральные пары на выщелоченных черноземах Рязанской области / М. М. Крючков, Л. В. Потапова, Р. А. Марочкин // Земледелие. – № 7. – 2010. – С. 18.
3. Попов Ю. В. Интеграция методов защиты зерновых культур / Ю. В. Попов, Е. И. Хрюкина, В. Ф. Рукин // Защита и карантин растений. – № 7. – 2012. – С. 45–48.

**СОСТОЯНИЕ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ
ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ**

А. В. Банкрутенко

Тарский филиал Омского государственного аграрного университета им. П. А. Столыпина

Большое значение в укреплении кормовой базы в Западной Сибири отводится естественным кормовым угодьям, которые в Российской Федерации занимают около 40 % всех сельскохозяйственных угодий. Общая площадь сенокосов и пастбищ в Западной Сибири более 13,5 млн га (или 45 % сельскохозяйственных угодий).

В Омской области естественные кормовые угодья занимают около 277 тыс. га, из которых на сенокосы приходится 153 тыс. и на пастбища – 124 тыс. га. Распределение этих угодий по зонам области неравномерно. Так, в северной (таежной и подтаежной) и северной лесостепной зонах, где в основном хозяйства имеют животноводческую направленность, доля пастбищ составляет 4 и 45 % соответственно. На юге области в южной лесостепной зоне сосредоточено 23 %, в степной – 28 % (рис. 1). Большая часть пастбищ находится в естественном состоянии, доля улучшенных по всем зонам 3,5 % (или 4332 га).

Общеизвестно, что пастбища – это кормовые угодья, покрытые травянистой растительностью (луга, степи и травы под пологом леса), используемые сельскохозяйственными животными в виде подножного корма. Корм, получаемый с естественных пастбищ, является незаменимым в системе формирования зеленых конвейеров, а также при пастбищном способе содержания животных. Пастбищная трава служит основой летнего кормления. Стоимость корма из пастбищных трав значительно ниже стоимости концентратов так, в Бельгии она ниже в 4,4 раза, Великобритании – 4,8, Нидерландах – 3,6 и Германии – в 6 раз.

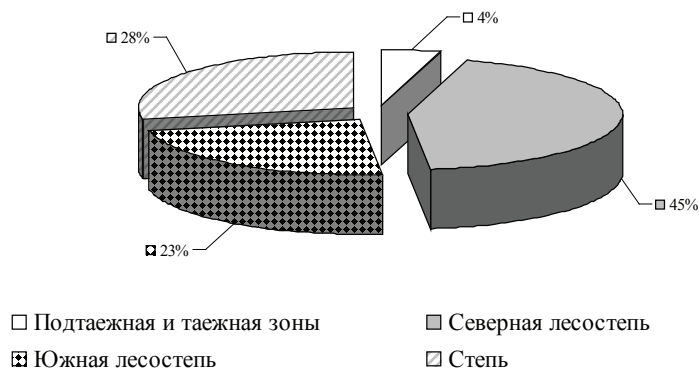


Рис. 1. Доля площади пастбища по природным зонам Омской области

В настоящее время состояние и продуктивность пастбищ в подтаежной зоне находятся на низком уровне. Бездумное, бессистемное и нерациональное использование ведет к их ухудшению. Анализ состояния показал, что во многих хозяйствах пастбища имеют низкую питательность, что связано с постоянством и неизменяемостью травостоев, а также зарастанием древесной растительностью (кустарником, молодыми березами и осинами), появлением кочек и большого числа муравейников. Смена и обновление травостоя идет естественным путем, поэтому этот процесс затягивается на долгие годы и эффективность использования пастбищ уменьшается.

В отношении сенокосов дело обстоит немного лучше. Доля их в хозяйствах северной и северной лесостепной зонах составляет 61 %, а в южных – 39 % (рис. 2). При этом доля улучшенных сенокосных угодий равна 7,8 %, или 11916 га.

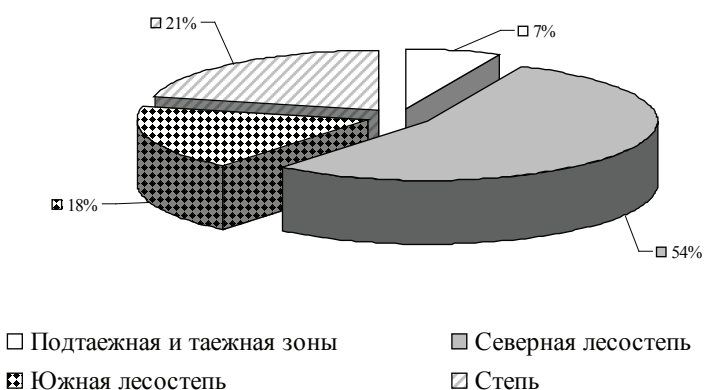


Рис. 2. Доля площади сенокосов по природным зонам Омской области

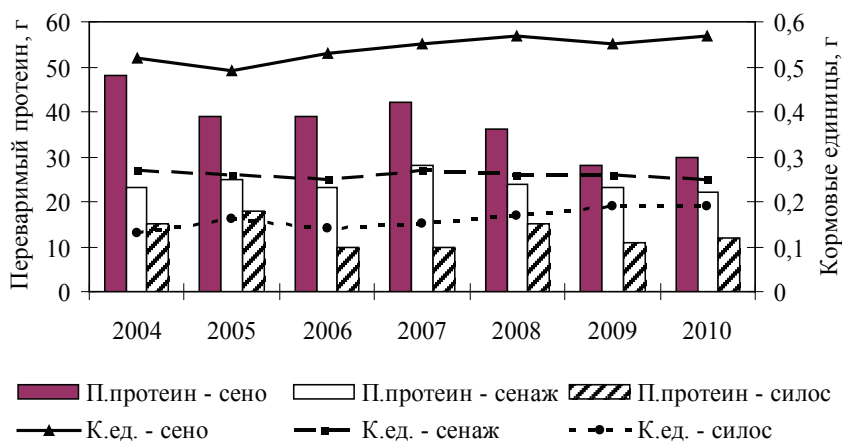


Рис. 3. Питательная ценность кормов севера Омской области

Практически во всех хозяйствах отношение к сенокосам более внимательное, чем к пастбищам. Но все-таки, по данным ФГУ САС «Тарская», которая занимается анализом кормов на протяжении более 50 лет, качество заготавливаемого сена на севере Омской области неуклонно снижается. Если в 2004 г. сена 2-го класса заготавливалось 53 %, то в 2010 г. 21 %, при этом количество внеклассного сена увеличилось с 5 % в 2004 г. до 28 % в 2010 г.; содержание переваримого протеина постепенно уменьшилось с 48 до 30 г; питательная ценность сена колеблется от 0,49 до 0,57 г. К примеру, этот показатель у сенажа изменялся незначительно – от 0,25 до 0,27 г, а у силоса он немного возрос (рис. 3) [1].

В целях развития сельского хозяйства в Омской области разработана долгосрочная целевая программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2010–2014 гг.», согласно которой необходимо повысить производство продукции сельского хозяйства к 2014 г. на 8,2 %, в т.ч. продукции растениеводства на 9,6, животноводства – на 6,6%; довести средний надой молока от одной коровы с 3850 кг (2009 г.) до 4100 кг (2014 г.); увеличить производство мяса на 9,3 % и молока на 4,3 %. При этом рост объемов производства продукции животноводства будет способствовать увеличению потребности в продукции растениеводства, используемой на корма животным, в частности, необходимо произвести не менее 35 ц к. ед. на одну голову крупного рогатого скота для получения вышеуказанных показателей [2].

Для выполнения элементов долгосрочной целевой программы необходимо не только денежное вливание в отрасли, но и обдуманый подход к созданию кормовой базы. Актуальным является повышение продуктивности, а также рациональное использование лугов в системе формирования кормовой базы для сельскохозяйственных животных при применении ресурсосберегающих технологий. Рациональное использование сенокосов, на наш взгляд, возможно при применении имеющихся элементов технологии поверхностного и коренного улучшения, а пастбищ – при введении их в систему зеленых конвейеров. Это позволит без больших экономических затрат увеличить производство кормов на сенокосах и пастбищах и одновременно устранить их деградацию.

В настоящее время практически все хозяйства подтаежной зоны Западной Сибири применяют пастбищно-стойловое содержание животных. Сущность данной системы заключается в том, что кормление скота организуется путем выпаса на естественных и посевных пастбищах с использованием зеленого корма культур зеленого конвейера. Так, еще в 80-х – 90-х годах XX в. для хозяйств подтаежной зоны были разработаны зеленые конвейеры для кормления крупного рогатого скота, которые должны были компенсировать недостаток зеленых кормов во время летней депрессии отрастания трав и в осенний период (таблица). Суть конвейера заключается в следующем: в весенний период в зоне одной из первых культур, дающих зеленый корм, является озимая рожь. Затем животных следует содержать на выпасах, примерно до 10–11 июля. Во второй декаде июля, когда трава начинает грубеть, ухудшаются её кормовые достоинства и поедаемость, скот необходимо подкармливать зеленым кормом и в конце месяца их полностью переводят на корма зеленого конвейера. Со второй половины августа коровы и молодняк должны выпасаться на пастбищах и в качестве основного корма должны получать зеленую массу культур зеленого конвейера. В конце лета и в позднеосенний период основное место в системе зеленого конвейера отводится капустным культурам.

Для эффективного использования сенокосно-пастбищных угодий в системе зеленого конвейера в условиях подтаежной зоны необходимо:

- проведение элементарных поверхностных культурно-технических мероприятий, не допускающих старения лугов и как можно дольше поддерживающих травостой;
- на вырожденных, старых малопродуктивных угодьях создание новых высокопродуктивных травостоев;
- организация и составление схем пастбище и сенокосооборотов;

Схема зеленого конвейера, для крупного рогатого скота [3]

Источник корма	Срок	
	посева	использования
Озимая рожь	август прошлого года	1–10.06
Трава естественных пастбищ	-	11.06–10.07
Горохоовсяная смесь:		
1-го срока посева	10–15.05	11–20.07
2-го срока посева	25–30.05	21–31.07
3-го срока посева	5–10.06	1–10.08
Трава естественных пастбищ	-	11–20.08
Подсолнечник	28.05–3.06	21.08–5.09
Горохоовсяная смесь (поукосно)	1–5.07	6–15.09
Сурепица яровая	10–20.07	16–25.09
Рапс яровой	20–25.07	26.09–5.10

– использование новых перспективных многолетних культур пастбищного и сенокосного использования;

– использование инновационных разработок отечественных ученых и учёт зарубежного опыта.

Накопленный материал технологических разработок ученых по улучшению природных угодий должен быть более узко сориентирован относительно типов лугов, что обусловлено зональным и почвенным разнообразием территорий.

Таким образом, анализ состояния кормовых угодий подтаежной зоны Омской области показал, что необходим комплексный подход к улучшению бесценных сенокосных и пастбищных территорий. Применение вышеуказанных и многих других мероприятий должно носить кластерный характер развития не только для подтаежной зоны, но и для региона в целом.

Библиографический список

1. *Ильичев В. Н.* Питательная ценность кормов севера Омской области /В.Н. Ильичев, Н.Г. Андрейчикова, В.Ю. Туранская. – Тара: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П. А. Столыпина, 2011. – 20 с.
2. *Долгосрочная* целевая программа Омской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Омской области (2010–2014 годы)». – В ред. постановления правительства Омской области от 14.09.2011 № 173-п.
3. *Казанцев В. П.* Рапс, сурепица и редька масличная в Сибири. – Новосибирск, 2001. – 116 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В ХОЗЯЙСТВАХ ВСЕХ КАТЕГОРИЙ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

О. Н. Долматова

Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина

Омская область расположена на юге Западно-Сибирской низменности в среднем течении р. Иртыш и граничит с Республикой Казахстан на юге, на западе и севере – с Тюменской областью, на востоке – с Новосибирской и Томской областями. Климат области типично континентальный, причем его континентальность увеличивается по мере продвижения с севера на юг. Общие черты температурного режима территории характеризуются суровой продолжительной зимой, сравнительно коротким, но жарким летом, короткими переходными сезонами весной и осенью, поздними весенними и ранними осенними заморозками. Омская область включает в себя степную, лесостепную и северную природно-климатические зоны.

Для народного хозяйства Омской области постоянно возрастает значение агропромышленного комплекса и его главного звена – сельского хозяйства, поскольку уровень его развития в значительной степени определяет возможности по удовлетворению потребностей населения в продуктах питания, промышленности в сырье, а также сохранение продовольственной безопасности региона.

Среди областей и краев Российской Федерации и Сибири Омская область занимает значимое место по производству сельскохозяйственной продукции. Так, в 2012 г. по производству зерна она находилась в РФ на 6-м месте, картофеля – на 3-м, овощей – на 13-м; в Сибирском федеральном округе: на 3-м, 3-м и 2-м соответственно [3].

Высокий рейтинг Омской области в России и Сибири подтверждается сравнительными расчетами коэффициентов душевого производства продукции растениеводства по регионам Западной Сибири за разные периоды.

Их методическая особенность состоит в том, что если удельный вес данной категории в производстве какого-либо продукта выше, чем по экономическому району в целом, то относительная величина коэффициента этого продукта будет больше единицы. И чем он больше единицы, тем заметнее ее специализация в производстве конкретного вида продукции, тем теснее связь с другими регионами в ее использовании. И наоборот, чем ближе величина коэффициента к нулю, тем локальнее значение производства какого-либо продукта (табл. 1).

Приведенные данные свидетельствуют о том, что до 90-х гг. и после него самодостаточными в обеспечении продукцией растениеводства своего населения являются Алтайский край, Омская и Новосибирская область. Они смогли сохранить ведущие позиции в Западной Сибири вследствие того, что снижение производства продукции растениеводства в последние годы произошло в крае и областях региона, поэтому удельный вес их в общем объеме растениеводческой продукции в основном сохранился и на фоне уменьшения населения эти коэффициенты отразили общую тенденцию за изучаемый период.

Таблица 1

Коэффициент душевого производства продукции растениеводства по регионам Западной Сибири [1–3]

Регион	Продукция растениеводства		
	зерно	картофель	овощи
<i>1986–1990 гг.</i>			
Алтайский край	1,93	1,18	1,12
Кемеровская область	0,39	0,98	0,88
Новосибирская область	0,92	1,00	1,03
Омская область	1,19	0,95	1,09
Томская область	0,41	0,80	0,90
Республика Алтай	0,25	0,50	0,31
<i>2008–2012 гг.</i>			
Алтайский край	2,08	1,32	0,99
Кемеровская область	0,57	0,92	0,80
Новосибирская область	1,12	1,20	1,01
Омская область	1,70	1,40	1,55
Томская область	0,42	0,93	1,02
Республика Алтай	0,10	0,52	0,63

Меньше единицы коэффициенты по основным видам продукции растениеводства в регионах с развитым промышленным комплексом или со специфическими природными условиями, которые нуждаются в поступлении продуктов из других регионов либо по импорту.

В Омской области наблюдается тенденция к увеличению производства хлеба и хлебобулочных изделий с 2008 по 2012 г. более чем на 57%, муки – на 83 % (табл. 2).

Таблица 2

Производство отдельных видов промышленной продукции всеми категориями хозяйствующих субъектов в Омской области, тыс. т

Продукция	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Хлеб и хлебобулочные изделия	50	113,9	115,8	117,1	115,7
Кондитерские изделия	91,3	60,9	62,9	65,9	65,6
Мука	46,0	241,3	265,2	268,7	269,9
Крупа	50,2	36,1	16,5	11,7	13,5

Анализ показывает, что как в прошлые годы, так и в современный период проявляется нестабильность сельского хозяйства, когда производство продукции неустойчиво по годам и периодически наблюдаются спады. Особенно это относится к земледелию, которое является сырьевой базой для других отраслей экономики и, в первую очередь, животноводства (табл. 3).

Таблица 3

Производство продукции растениеводства по всем категориям хозяйств Омской области, тыс. т [1–3]

Продукция	Годы					
	1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2008	2009–2012
Зерно (в массе после доработки)	2565,1	2351,5	1929,8	2896,8	2773,6	2352,0
Картофель	538,7	623,2	553,5	970,3	867,2	798,9
Овощи	161,6	154,7	164,0	315,0	308,6	273,3

В табл. 3 приведены данные по объемам производства продукции растениеводства за значительный период (24 года) и достаточно четко можно определить сложившуюся направленность. Она в целом подтверждает вывод о нестабильности развития сельского хозяйства. Так, производство зерна в среднем за год в последние годы (2009–2012 гг.) на 19 % меньше, чем за период 2001–2005 гг. Картофеля за 2009–2012 гг. собрано на 18 % меньше, чем за 2001–2005 гг. Аналогичное положение с выращиванием овощей.

Таблица 4

Распределение земель по категориям хозяйств в Омской области, %

Год	Сельхоз. угодья	В том числе				
		пашня	сенокосы	пастбища	многолетние насаждения	залежи
Сельскохозяйственные организации						
1991	98,8	98,7	99,4	99,6	18,4	98,1
1996	91,7	90,3	93,3	96,4	14,9	91,5
2012	72,8	71,6	75,7	92,3	38,8	45,3
Крестьянские (фермерские) хозяйства						
1991	0,4	0,4	0,5	0,4	-	1,9
1996	7,0	8,7	4,8	2,8	-	8,5
2012	22,1	25,6	10,2	5,4	2,9	32,6
Личные подсобные хозяйства						
1991	0,8	0,9	0,1	-	81,6	-
1996	1,3	1,0	1,3	0,8	85,1	-
2012	5,1	2,8	14,1	2,3	58,3	22,1

Таким образом, зерновое производство развивается в области в последние годы в зависимости от изменений погодных условий и их колебания непосредственно отражаются на продуктивности полей. Аналогичная ситуация сложилось и с валовыми сборами картофеля и овощей, которые выращиваются преимущественно в личных хозяйствах населения.

Реформирование привело к существенной корректировке землепользования сельскохозяйственных товаропроизводителей (табл. 4).

Посевные площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий отражены в табл. 5.

**Посевные площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий
по природно-климатическим зонам Омской области, тыс. га**

Зона	Площадь посева, всего					Зерновые культуры				
	Год									
	1991	2000	2005	2008	2012	1991	2000	2005	2008	2012
Степная	1632,9	1350,7	1399,0	1450,1	1390,3	935,6	897,8	1072,3	1097,3	1005,8
Южная лесостепная	913,5	874,2	879,5	850,0	828,6	440,0	505,3	602,1	598,8	573,4
Северная лесостепная	911,8	578,2	551,9	479,6	478,5	454,7	315,9	361,4	307,7	285,8
Северная	283,2	158,1	126,8	102,1	97,0	127,1	59,1	46,8	33,0	28,5
По области	3737,1	2946,8	2959,3	2884,8	2797,5	1958,2	1778,8	2082,8	2036,8	1893,5

Таким образом, по области наблюдается постоянное сокращение посевных площадей сельскохозяйственных культур. В целом по региону за анализируемый период (1991–2012 гг.) они уменьшились на 49 %, а по зонам этот процесс происходил с разной степенью интенсивности. Например, если в степной зоне хозяйства уменьшили ее на 38 %, то в северной лесостепи и в северной зоне – соответственно на 68 и 89 % (в 3 и 9 раз). Наибольшее снижение посевных площадей отмечено в период до 2000 г., особенно в северной части области. В последующие годы оно было более плавным, но постоянным.

Следовательно, сельскохозяйственный природно-ресурсный потенциал региона позволяет удовлетворять потребности населения в основных продуктах растениеводства за счет местного производства. Вместе с тем, как отмечалось выше, низка эффективность и устойчивость сельскохозяйственного производства, поэтому в долгосрочной целевой программе Омской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Омской области» на 2010–2014 гг. одной из важнейших приоритетных целей на перспективу считается «... надежное продовольственное обеспечение Омской области, укрепление потенциала АПК Омской области на основе стабильного развития сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, усиление интеграционных процессов в указанных сферах».

Библиографический список

1. *Растениеводство Омской области: стат. сб. / Омкстат. – Омск, 2013. – 120 с.*
2. *Растениеводство Омской области: стат. сб. / Омкстат. – Омск, 2011. – 100 с.*
3. *Растениеводство Омской области: стат. сб. / Омкстат. – Омск, 2012. – 95 с.*

РАПС ЯРОВОЙ – ИННОВАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Р. Б. Нурлыгаянов, В. П. Данилов, О. М. Поцелуев

Сибирский НИИ кормов Россельхозакадемии,

А. Н. Карома

Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт

Как показывает мировая и отечественная практика, в современных условиях инновационной культурой среди возделываемых сельскохозяйственных растений может быть рапс яровой – универсальная культура, способная обеспечить человека пищевым и техническим маслами, быть источником высокобелкового корма для животных и птиц и нектара для пчел, фитомелиорантом почвы.

Благодаря достижениям селекции за последние полвека рапс занял второе место в мире среди масличных культур. Это связано с тем, что во многих странах рапсовое масло ши-

роко используют не только как пищевое, но и в качестве возобновляемого дизельного топлива – биодизеля. Парадоксально, но факт, рапс – уникальное и богатое в историческом смысле растение, возделываемое человеком, по сравнению с другими культурами. Культура рапса совершенствовалась в эволюции природы и самого *Homo sapiens*.

Рассмотрим историю становления рапса как инновационной культуры. По данным К. И. Наумова, впервые рапсом заинтересовались голландские корабли в первой половине XVIII в. Подводную часть судов облепляли ракушки и моллюски. Корабли увеличивали свою осадку и уменьшали грузоподъемность. В целях борьбы с данным явлением в краску для покрытия днища корабля добавляли сырое нерафинированное масло рапса. Оно содержало вредные гликозиды, имело горький вкус и острый запах, тем самым стало препятствием для «морских неприятелей» [1, с. 48].

Рапсовое масло также успешно применялось в мыловарении, парфюмерии и освещении. С началом появления паровых машин рапсовое масло стали использовать как смазочный материал. Было обнаружено, что рапсовое масло прилипает к металлическим поверхностям, омываемым водой и паром лучше, чем любой другой смазочный материал. В этот период его распространение шло очень быстрыми темпами и имело в основном техническое применение [2, с. 58].

В 1830-х годах рапс, как сырье для получения технического масла, был включен в число важных для торговли растений России наряду с подсолнечником, льном, рыжиком, кунжутом, горчицей, тыквой и маком. В то время возделываемые культурные растения, продукция переработки которых вывозилась из России на экспорт, назывались торговыми. Об этом сообщала «Земледельческая газета» от 6 ноября 1834 г. [3, с. 290]. В этот период российские крестьяне начинают значительно наращивать посевы рапса для производства и реализации европейским странам растительного масла, где бурно развивалось машиностроение. Россия начала продавать семена рапса в 1835 г. Об этом писала «Земледельческая газета» от 12 февраля 1836 г.: «... несколько грузов были отправлены из Таганрога и Мариуполя преимущественно в Триест и доставляли значительные выгоды. Желательно, чтобы наши помещики обратили внимание на возделывание растений, доставляющих сие семя, так как оно может сделаться весьма важным для нашего края...» [4, с. 103].

Во многих отечественных диссертационных работах и монографиях по рапсу данная ссылка широко используется из книги В. П. Оробченко «Рапс» [5, с. 28]. Считаю здесь необходимым дать уточнение. В. П. Оробченко отмечает, что «Земледельческая газета» писала об этом важном сообщении в 1835 г. А на самом деле, как было отмечено выше, – годом позже.

В целях увеличения площадей посевов рапса и повышения прибыли при производстве и реализации торговых растений, Правительство (так пишет газета, точнее – Совет министров Российской империи. авт.) 27 июня 1844 г. приняло постановление о сохранении таможенных пошлин при продаже растительного масла, в том числе рапсового, за границу на уровне 1843 г.: «... такая важная льгота послужит нашим сельским хозяевам и земледельцам обращать больше внимание на развитие масличных растений, представляющих, особенно в южных губерниях, значительную прибыль», – отмечалось в постановлении [6, с. 103].

Действительно, в этот период начинается увеличение посевных площадей рапса в России (таблица).

Стремительный рост производства дешевых минеральных масел в мире вызвал резкое сокращение посевных площадей этой культуры. По данным В. П. Оробченко, в Германии посевы рапса составили: в 1878 г. – 179 тыс. га, в 1887 г. – 131, в 1899 г. – 101, а в 1909 г. – 41,8, 1913 г. – 31,9 тыс. га [5, с. 26]. Аналогичная ситуация сложилась и в России. При этом отметим, что максимальные площади под рапсом и сурепицей (иногда данные культуры вместе считались в органах статистики) составили в 1896 г. 357 тыс. га, минимальные в 1907 г. – 77 тыс. га. В XX в. показатели максимальной площади посевов рапса на уровне 193 тыс. га (в 1913 г.) удержались до 1988 г. (607 тыс. га).

Динамика посевов рапса и сурепицы в России (1866–1914 гг.) [5, с. 28–29]

Годы	Площадь, тыс. га	Годы	Площадь, тыс. га
1866–1870	25	1901	150
1871–1875	63	1902	135
1876–1880	107	1903	207
1881–1885	85	1904	272
1886–1890	115	1905	242
1891–1895	130	1906	120
1893	125	1907	81
1894	220	1908	97
1895	357	1909	77
1896	350	1910	100
1897	240	1911	132
1898	234	1912	170
1899	228	1913	193
1900	208	1914	120

Тем временем совершенствование методов очистки рапсового масла послужило толчком к интенсивному его использованию в пищевой промышленности, особенно во время первой мировой войны, когда не хватало пищевых масел и жиров в Центральной Европе. Жмых стали использовать на корм скоту. В Америке и Новой Зеландии рапс применялся в качестве зеленого корма и сырья для приготовления силоса еще в XVIII в. [7].

Следующий этап рапсоеяния был связан со второй мировой войной. Из-за блокады основных источников добычи нефти рапс для технических целей стали возделывать не только в странах, принимавших участие в войне, но и в таких как Канада, Австралия, Пакистан и др. – всего в 28 странах мира. Отрезанные от нефтеносных районов немецкие захватчики в этот период часто заправляли свои танки соевым и рапсовым маслами. Для советского танка Т-34 растительное масло также было допустимым видом топлива [8].

Некоторые специалисты считают, что в будущем транспорт будет использовать дизельное топливо, получаемое из растительной биомассы, как это было более ста лет тому назад в Германии, на родине дизельных моторов. Здесь впервые растительные масла как моторное топливо были испытаны в конце XIX в. Рудольфом Дизелем в его компрессионных двигателях. В начале 50-х годов прошлого столетия конструктор авиационных двигателей Людвиг Эльсбетт предложил двигатель для автомобилей фирмы «Фольксваген», работающий на биодизеле. Данный двигатель привлек внимание специалистов многих стран мира, в том числе и советских. В 1991 г. на автозаводе им. Ленинского комсомола в Москве (АЗЛК) совместно с Курганским машиностроительным заводом начались первые испытания двигателей, работающих на биологическом топливе. Как показали испытания, динамические качества автомобиля при переходе с дизельного топлива на растительное масло практически не менялись, разница в расходе топлива также была незначительна [9].

Ограниченное потребление рапсового масла на пищевые цели долгое время было связано с тем, что растения рапса содержат ядовитые вещества [10, с. 93]. Сейчас данная проблема решена. Рапсовое масло все в больших объемах используется на пищевые цели.

В среднем за 2007–2009 гг. объемы производства маслосемян рапса в мире составили 52404 млн т. В мировом сельскохозяйственном производстве от общего валового сбора семян масличных культур на долю рапса приходится 13,5 %. Рапс занял вторую позицию после сои, потеснив хлопчатник и арахис [11]. Перспектива возделывания рапса связана с ростом потребления энергии в ЕС, доли возобновляемых источников энергии) до 20 % против 8,5 в 2005 г. [12, с. 2].

В структуре мирового производства растительного масла до 1980 г. 80 % приходилось на долю трех ведущих культур – сои (54 %), хлопчатника (15 %) и арахиса (11 %). С 1990 г., благодаря рапсу и подсолнечнику, валовой сбор масличного сырья в мире удвоился. Таких высо-

ких темпов развития нет ни в одной сельскохозяйственной отрасли [13]. Однако обеспеченность мирового и российского рынка масличным сырьем пока остается на уровне 60–65 %.

В XXI в. в России вновь начался «рапсовый бум». Это связано с быстрыми темпами роста использования рапсового масла в пищевой промышленности, свободной его продажей как растительного масла в сети розничной торговли, а также с экспортом масла и маслосемян рапса странам Западной Европы как сырья для производства биодизеля. Несмотря на выгодность производимой продукции рапса (маслосемена), посевные площади и темпы роста урожайности в России остаются низкими. За период с 2006 по 2012 г. площади посевов рапса в РФ увеличились в 2,3 раза [14, с. 265–266].

Это не означает, что производство маслосемян рапса в стране находится на достаточном уровне, оно увеличивается медленными темпами по сравнению с другими странами мира. Основной причиной этого явления мы считаем низкое качество информатизации, инертность в разработке элементов эффективной аграрной политики в стране и регионах. Данную ситуацию можно проследить на примере Кемеровской области.

С 2005 г. в регионе идет большая организационная работа по производству маслосемян рапса для пищевых целей – проводятся специальные семинары в течение всего года, создаются мощности по переработке маслосемян. В 2008 г. запущен первый в Кузбассе завод по переработке маслосемян рапса – ООО «Вемма» в Крапивинском районе мощностью 25 тыс. т в год, в 2010 г. – ООО «Темп» в Промышленновском районе мощностью 3 тыс. т. Рапсовое масло успешно реализуется в торговых сетях, получило всеобщее народное признание. Два завода могут обеспечить потребность одной четвертой части населения области в растительном масле по медицинским нормам. Это – по нашим расчетам, а на самом деле данные мощности нагружены на одну треть из-за отсутствия сырья.

В ООО «Темп» в первый год работы все вышло по «правилам российского бизнеса». Предприятие выделило сельскохозяйственным предприятиям товарный кредит под будущий урожай – семена, ГСМ и т.д. Когда пришло время «собирать» урожай, маслосемян рапса у сельхозтоваропроизводителей не оказались – успели продать по более высокой цене другим покупателям. На следующий год предприятие само начало возделывать рапс – приобрело землю, необходимую технику, но это пока не полностью обеспечивает сырьем перерабатывающий завод.

В ООО «Вемма» такая же проблема. Предприятие несвоевременно оплачивает поставляемые маслосемена, в результате они «уплывают» на сторону. Особенно обострилась обстановка в 2011 г. с запуском маслоэкстракционного завода (МЭЗ) в Бийске мощностью 150 тыс. т. Началась конкуренция покупателей сырья из других регионов страны, например из Республики Татарстан, где успешно работает Казанский МЭЗ мощностью 300 тыс. т. За период июль 2011 г. – март 2012 г. цены на маслосемена рапса поднялись с 7 тыс. руб./т до 12. Сельхозтоваропроизводители Прокопьевского района 90 % товарной продукции реализовали за пределы области [15, с. 288]. В марте 2013 г. цены на маслосемена рапса в Кузбассе составили 17–18 тыс. руб./т, но запасы их были ограничены. Маслосемена кузбасского рапса еще можно продавать в Алтай, расстояние незначительное, но возникает другой вопрос – почему сибирское сырье востребовано за Уралом? Разве там нет неосвоенных земель и мощностей по производству маслосемян рапса? Как показали наши исследования, практически как в регионах, так и в целом по стране все есть, кроме цивилизованной аграрной политики. Она должна развиваться и осуществляться на основе информационных технологий, мониторинга состояния производства с разработкой элементов эффективного механизма управления и менеджмента в области выращивания маслосемян рапса.

Таким образом, инновационный рапс идет навстречу российскому крестьянину. Это значит – деньги, экономика, благосостояние и процветание сельской местности в Западной Сибири в будущем.

Библиографический список

1. Наумов К. И. Как появились полевые культуры. – Мн.: Ураджай, 1981. – 71 с.
2. Горбатовский О. О. Руководство по возделыванию озимого и ярового рапса (из практики). – СПб: Изд. А. Ф. Девриена, 1882. – 86 с.
3. О разведении торговых растений // Земледельческая газета. – 1834. – № 37, от 6 нояб. – С. 290–292.
4. Рапсовое семя // Земледельческая газета. – 1844. – № 13, от 12 февр. – С. 103.
5. Оробченко В. П. Рапс. – М.: Сельхозгиз, 1933. – 88 с.
6. Постановление правительства // Земледельческая газета. – 1844. – № 66. – С. 522.
7. Синская Е. Н. Масличные и корнеплоды семейства *Cruciferae* L. – Л.: Изд-во народов СССР 1928, – 647 с.
8. Атжанов Р. Топливо из рапса / Р. Атжанов // Вокруг света. – 2007. – № 3. – С. 96–103.
9. Куликов А. П. Дизели меняют рацион // Наука и жизнь. – 1993. – № 6. – С. 26–30.
10. Олсон Р. Семена рапса и других крестоцветных / Р. Олсон, Р. Сепп // Источники пищевого белка. – М.: Колос, 1979. – С. 87–104.
11. *Oilseeds: World Market and Trade* // USDA, FOP 8–09, August 2009.
12. *Euractiv*. 2008. – 07 ноябр. – Р. 2.
13. Карпачев В. В. Научное обеспечение производства рапса в России // Земледелие. – 2009. – № 2. – С. 8–10.
14. Россия в цифрах. 2012 г.: краткий стат. сб. – М.: Росстат, 2012. – 573 с.
15. Нурлыгаянов Р. Б. Инновационным культурам – информационные технологии / Р. Б. Нурлыгаянов, В. А. Малаев, С. В. Лештаев // Информатизация в агропромышленном комплексе: состояние, тенденции, перспективы: материалы междунар. науч.-практ. конференции XVII Никоновских чтений. – М., 2012. – С. 286–289.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ (*TRITICUM AESTIVUM* L.) В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

М. У. Утебаев, С. М. Дашкевич

Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А. И. Бараева

Для создания высококачественных сортов яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) в условиях Северного Казахстана необходим ценный исходный материал. Для отбора родительских форм используют комплекс хозяйственно-ценных признаков, таких как твердозерность, насыпная плотность, содержание протеина, содержание клейковины, удельная работа деформации теста, водопоглощение, число падения. Для идентификации генотипов с высокими показателями качества используют генетические маркеры. Широкое распространение на сегодняшний день имеет Marker Assisted Selection – MAS. Для рутинных анализов хорошие результаты показало использование белковых маркеров для идентификации генотипов. Идентификация необходима в селекционном процессе для выявления и выделения желаемых генотипов из сложных гибридных, сортовых популяций. Особенно актуальна идентификация сортов, биотипов и линий для интенсификации селекции. Хорошо зарекомендовало себя использование полиморфизма запасного белка глинадина.

Глиадин является одним из главных компонентов клейковины и контролируется коротким плечом хромосом 1A, 1B, 1D, 6A, 6B и 6D. Компоненты глинадина могут быть маркерами ценных признаков: морозоустойчивости, твердозерности, крупнозерности, устойчивости к болезням)

В данном сообщении представлены результаты средних показателей качества зерна яровой мягкой пшеницы сортов Акмола 2, Целинная юбилейная, Астана 2, Шортандинская 95

улучшенная селекции Центра в условиях Северного Казахстана, анализ аллельного полиморфизма локусов Gli –A1, Gli – B1, Gli – D1 и возможность использования аллелей в качестве маркеров хозяйственно-ценных признаков.

В результате технологического анализа сортов получены следующие данные: твердозерность 65–72 ед.; насыпная плотность определялась по ISO 7971–2, и составляла 78,5–80,7 кг/гкл; среднее содержание белка по методу Кьельдаля на приборе UDK-142 (Velp Scientifica (Швеция) на уровне 15,0–16,0%; содержание клейковины 30,0–32,0%, Gluten Index составила 50–100 ед, что было установлено с помощью Glutomatic System2200 (ISO 7495). Удельная работа деформации теста (сила теста) (W) составило 300–400 ед. по альвеографу Шопена (ISO 5530–4); водопоглощение определено на фаринографе Brabender (ISO 5130–1) и составило 70–75 мл; число падения (активность α -амилазы) соответствовало 200–250 с прибора FN 1700 (Perten) (ISO –3093)

В результате электрофореза глинада лучших сортов Центра: Акмола 2, Целинная юбилейная, Астана 2, Шортандинская 95 улучшенная часто встречались аллель g (20%) по локусу Gli-A1, аллель e (35%) локуса Gli-B1, аллели i и f (40 и 35% соответственно) по локусу Gli-D1.

Аллели часто встречающиеся в качественных сортах, могут являться маркерами технологических признаков: твердозерности, число падения, водопоглощения, а также маркерами адаптивности к климатическим условиям: засухоустойчивости, жаростойкости, морозоустойчивости и др. в условиях Северного Казахстана.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИНДЕЙКОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Н. В. Николаев

Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана

Вопросам экономики ветеринарии во всем мире придают большое значение. Это обусловлено необходимостью удешевления производства качественной продукции, одним из путей которого является снижение потерь от болезней, уменьшение затрат на ветеринарное обслуживание и повышение эффективности ветеринарных мероприятий. В птицеводческих предприятиях разных форм собственности эффективность ветеринарного обслуживания рекомендуется определять по стоимости доли продукции, создаваемой трудом ветеринарных работников [1]. В связи с развитием индейководства в РФ актуальным является определение экономической эффективности ветеринарного обслуживания индейководческих хозяйств.

Материалом научных исследований являются результаты изучения ветеринарного обслуживания отдельных индейководческих хозяйств Республики Татарстан и Чувашской Республики. При определении экономической эффективности ветеринарного обслуживания индейководства использовали методику ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана» [2, 3]. Для определения экономической эффективности ветеринарного обслуживания индейководческих предприятий учитывали следующие показатели: стоимость валовой продукции индейководства; доля стоимости валовой продукции индейководства, созданная трудом ветеринарных работников; затраты на ветеринарное обслуживание индейководческих предприятий.

КФХ «Марс» Зеленодольского района Республики Татарстан специализируется на выращивании индеек на мясо. Инкубационные яйца закупаются в ФГУП ППЗ «Северо-Кавказская зональная опытная станция по птицеводству» Ставропольского края Российской Федерации. Суточный молодняк породы белая широкогрудая кросса Универсал выращивается до 160 – дневного возраста. В данном птицеводческом хозяйстве наибольшее количество индюшиного мяса было произведено в 2010 году (12320 ц), что в 1,5 раза превышает показатель 2009 г. Однако, в 2011 г. произошло снижение производства индюшиного мяса на 2235 ц (18,1%) по сравнению с 2010 г. С 2009 по 2011 г. наблюдалось стабильное увели-

чение количества реализованного мяса индеек. В 2011 г. было реализовано 12181 ц индюшиного мяса, что на 37,8% больше, чем в 2010 г.

В ОАО «Племенная птицефабрика Урмарская Чувашской Республики имеется откормочное и маточное поголовье индеек. Данное птицеводческое хозяйство специализируется на выращивании индеек на мясо и производстве инкубационных яиц от маточного поголовья индеек. Полученные инкубационные яйца используются в хозяйстве для собственных нужд и реализуются населению. В ОАО «Племенная птицефабрика Урмарская в 2010 г. было произведено 305 ц мяса индеек, что в 1,7 раза больше, чем в 2009 г. В 2011 г. производство индюшиного мяса снизилось на 5,9% по сравнению с 2010 г. В 2010 г. было получено 28 тыс. инкубационных яиц, что в 1,6 раза ниже показателя 2009 г. В 2011 г. производство инкубационных яиц увеличилось в 3,5 раза по сравнению с 2010 г. Незначительное количество инкубационных яиц на птицефабрике было реализовано в 2010 г. (3,3 тыс. шт.) Однако в 2011 г. наблюдалось увеличение количества реализованного инкубационного яйца в 4,8 раза по сравнению с 2010 г.

Показатели производства и реализации продукции индейководства в КФХ «Марс» Республики Татарстан и ОАО «Племенная птицефабрика «Урмарская» Чувашской Республики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели производства и реализация продукции индейководства

Год	Произведено продукции		Реализовано продукции	
	мяса в живой массе, ц	яиц, тыс. шт.	мяса в живой массе, ц	яиц, тыс. шт.
КФХ «Марс»				
2009	8395	-	6468	-
2010	12320	-	8838	-
2011	10085	-	12181	-
ОАО «Племенная птицефабрика «Урмарская»				
2009	179	45	176	11
2010	305	28	74	3,3
2011	287	97	361	16

В КФХ «Марс» Зеленодольского района Республики Татарстан стоимость валовой продукции индейководства в 2011 г. увеличилась на 39,4% по сравнению с 2009 г. Годовой экономический эффект, полученный за счет ветеринарного обслуживания птицеводческого хозяйства, возрос в 1,4 раза. Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания в расчете на 1 руб. затрат колебалась в пределах от 1,68 до 1,9 руб. За счет ветеринарного обслуживания индейководческого хозяйства в течение трех лет получена продукция в сумме 23,8 млн руб., затраты на ветеринарное обслуживание составили 8,5 млн руб., экономический эффект – 15,3 млн руб. Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания индейководства в расчете на 1 руб. затрат в среднем за 3 года составила 1,81 руб.

В ОАО «Племенная птицефабрика Урмарская Чувашской Республики стоимость валовой продукции индейководства увеличилась в 1,7 раза, затраты на ветеринарное обслуживание индеек на 55,5%. Произошло увеличение в 1,5 раза годового экономического эффекта, полученного за счет ветеринарного обслуживания индейководства. Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания колебалась в пределах от 0,95 до 1,13 руб. на каждый затраченный рубль. За счет ветеринарного обслуживания птицефабрики в течение трех лет получена продукция индейководства в сумме 1,29 млн руб., затраты на ветеринарное обслуживание составили 0,64 млн руб., экономический эффект – 0,65 млн руб. Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания индейководства в расчете на 1 руб. затрат в среднем за 3 года составила 1,03 руб.

Результаты определения экономической эффективности ветеринарного обслуживания отдельных индейководческих хозяйств Республики Татарстан и Чувашской Республики представлены в табл. 2.

Таблица 2

Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания индейководства, млн руб.

Год	Стоимость валовой продукции	Стоимость продукции, созданной трудом ветеринарных работников	Затраты на ветеринарное обслуживание	Годовой экономический эффект	Эффективность ветеринарного обслуживания в расчете на 1 руб. затрат, руб.
КФХ «Марс»					
2009	102,22	6	2,1	3,9	1,86
2010	159,76	9,4	3,5	5,9	1,68
2011	142,47	8,4	2,9	5,5	1,9
ОАО «Племенная птицефабрика «Урмарская»					
2009	5,54	0,32	0,15	0,17	1,13
2010	7,25	0,43	0,22	0,21	0,95
2011	9,2	0,54	0,27	0,27	1,0

Таким образом, ветеринарное обслуживание КФХ «Марс» Республики Татарстан и ОАО «Племенная птицефабрика Урмарская» Чувашской Республики в расчете осуществляется достаточно эффективно. Колебания экономической эффективности составляют от 0,95 до 1,9 руб.

Библиографический список

1. *Никитин, И. Н.* Организация и экономика ветеринарного дела: учеб. для студентов ВУЗов – 5-е изд., перераб. и доп. / Никитин И. Н., Апалькин В. А. – М.: КолосС, 2006. – 368 с.
2. *Василевский Н. М.* Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания животноводства в сельском районе / Василевский Н. М., Никитин И. Н. // Ветеринарный врач. – 2000. – № 2. – С. 42–46.
3. *Мещеряков О. Ю.* Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания ферм крупного рогатого скота / Мещеряков О. Ю., Никитин И. Н. // Ветеринария. – 1995. – № 12. – С. 16–18.

СООТНОШЕНИЕ ВОДЫ, ПРОСТЫХ ЛИПИДОВ И НЕКОТОРЫХ КОМПОНЕНТОВ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ЛЕЩА *ABRAMIS BRAMA* (L) ГОРЬКОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

А. А. Костылева, Е. А. Флёрова

Ярославская государственная сельскохозяйственная академия

В настоящее время, когда уловы океанической рыбы и других морепродуктов сокращаются, а рыбные запасы внутренних водоемов в критическом состоянии, общей тенденцией мирового рыбного хозяйства, как отрасли животноводства, является увеличение производства пищевой рыбопродукции за счет аквакультуры, прудового рыбоводства и промышленного рыболовства.

Ввиду тенденции к сокращению поголовья скота в стране и невозможности быстрого его наращивания в силу биологических свойств значение промышленного рыболовства для продовольственной безопасности России значительно возрастает, так как рыба является быстровоспроизводимым видом биологических ресурсов, значительно эффективнее использующим энергию пищи по сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных.

Рыбохозяйственный фонд внутренних пресноводных водоемов России огромен, он включает 22,5 млн га озер, 4,3 млн га водохранилищ, 0,96 млн га сельскохозяйственных водоемов комплексного назначения и 142,9 тыс га прудов [1]. Одним из значимых водоемов Российской Федерации является Горьковское водохранилище, распределившееся на территории нескольких областей: Ярославской, Костромской, Ивановской и Нижегород-

ской. Водохранилище было образовано Нижегородской ГЭС и заполнено в 1957 г., площадь его составляет 1590 км². Оно напоминает слабопроточное озеро. Наиболее многочисленны из ценных промысловых видов водохранилища окунь (*Perca fluviatilis*), чехонь (*Pelecus cultratus*) и лещ (*Abramis brama*).

Следует отметить, что квота на вылов леща на рыбопромысловых участках Горьковского водохранилища наибольшая. Кроме того, на рыбе отражается влияние продуктов антропогенного воздействия водоема, которые осаждаются в грунтах. Так как лещ является бентофагом, загрязнения попадают в его организм с донными отложениями. Таким образом, изучение показателей обмена веществ леща – типичного представителя ихтиофауны Горьковского водохранилища имеет ряд теоретических и практических аспектов.

В клетках организма животных, в том числе рыб, идет непрерывный процесс обмена веществ – синтеза и распада различных по своей природе химических веществ. Значительная роль в процессе обмена веществ принадлежит воде, содержание которой является показателем, отражающим состояние биокolloидов в организме рыб [2]. Для нормального течения биохимических процессов, для нормальной жизнедеятельности клеток и тканей необходимо определенное количество воды. Вода – наиболее подвижное вещество, следовательно, ее количество в теле рыб изменяется наиболее легко. Организм рыбы быстро реагирует на приход и расход воды и поддерживает количество ее в определенных границах (водный обмен).

Вода в тканях и органах рыбы находится в свободном и связанном состоянии. Вся вода в биологических образцах представляет собой общую концентрацию. Часть воды связана с веществами в виде гидратной оболочки и считается осмотически неактивной. Разность между общей и связанной водой составляет фракцию свободной воды, которая является растворителем для осмотически активных веществ [3].

От количества воды зависит содержание сухого вещества, к которому относятся белки, жиры, углеводы, минеральные вещества. Белки, липиды и углеводы являются основными материальными субстратами, динамика которых в тканях животных характеризует соотношение пластического и энергетического обменов. Простые липиды, или «нейтральные жиры», играют важную роль в метаболических процессах водных организмов и являются основным источником энергии для роста и воспроизводства гидробионтов.

Поэтому в современных экологических условиях для диагностики различных заболеваний рыб, связанных с нарушением обмена веществ, необходимо изучить физиологическую норму в онтогенетическом развитии организма таких показателей, как количество воды и сухого вещества, представленного совокупностью липидов, белков, углеводов и минеральных веществ, в мышечной ткани костистых рыб.

Цель работы – изучить соотношение воды, простых липидов и других компонентов обмена веществ в мышечной ткани леща Горьковского водохранилища.

Исследования проводились на лещах, отловленных в сентябре-октябре 2012 г. тралом с экспедиционного судна Академик Топчиев. Были исследованы рыбы, выловленные на стандартных станциях траления рыбы в Горьковском водохранилище. Непосредственно после вылова производили определение длины и массы рыбы, зрелости гонад. Мышцы рыб вырезали, определяли массу и замораживали. Образцы хранили при температуре –8 °С для проведения анализов.

Было исследовано 22 самца (длина $25,960 \pm 0,953$ см, масса $409,950 \pm 47,397$ г), 42 самки (длина $26,200 \pm 0,850$ см, масса $438,210 \pm 47,462$ г).

В мышечной ткани леща определяли количество воды и сухого вещества по двухступенчатому методу. Для определения количества свободной воды проба высушивалась в сушильном шкафу при температуре 60 °С до воздушно-сухого состояния. Массовую долю свободной воды (X, %) в испытуемой пробе вычисляли по формуле (1):

$$X = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} \cdot 100, \quad (1)$$

где M_2 – масса тары с пробой до высушивания, г;
 M_3 – масса тары с пробой после высушивания, г;
 M_1 – масса тары, г;
 100 – коэффициент пересчета в проценты.

Количество связанной воды определялось высушиванием пробы в бюксах при температуре 105°C в течение 3 ч до постоянной массы. Массовую долю связанной воды определяли по формуле (1).

Массовую долю общего количества воды (X_1 , %) в испытуемой пробе вычисляли по формуле (2):

$$X_1 = \frac{X_3(100 - X_2)}{100} + X_2. \quad (2)$$

где X_3 – массовая доля свободной воды, %;
 X_2 – массовая доля связанной воды, %.

Количество свободных (простых) липидов определяли экспресс-методом. Метод основан на извлечении жира из исследуемого продукта органическим растворителем с последующим весовым определением количества жира в аликвотной части смеси растворителя с жиром после удаления из нее растворителя. Экстрагирование жира проводили петролейным эфиром [4].

Сухой обезжиренный остаток определяли по разности между количеством сухого вещества и количеством полученного жира в мышечной ткани рыб.

Статистическая обработка данных проведена с помощью программы Excel 2007.

Анализ содержания воды, соотношения свободных липидов и других компонентов обмена веществ показал, что среднее значение общего количества воды в мышечной ткани всех исследованных особей леща достигает 78,8%. На долю сухого вещества, представляющего собой совокупность всех конечных продуктов обмена веществ, приходится 21,2%.

Из среднего количества сухого вещества содержание простых липидов в мышцах леща достигает лишь 0,84%. Ранее исследователями было показано, что среднее содержание липидов в организме леща составляет 4,1% [5]. Это можно объяснить тем, что у карповых рыб данные вещества накапливаются в основном в соединительной ткани, расположенной между кожей и мускулатурой, а также вокруг внутренних органов в виде висцерального жира [6]. В исследуемой ткани содержится небольшое количество внутримышечных триглицеридов, которые удерживаются гелиевой частью клеток. Кроме того, жир в теле рыб весьма лабилен и его количество сильно меняется с возрастом, в зависимости от сезона года, изменений в питании, а также в связи с голоданием, длительными передвижениями рыбы [5].

При изучении показателей обмена веществ у разных половозрастных групп были выявлены следующие особенности. Показатели количества воды в мышцах разных половозрастных групп оказались близки. Показатели свободной и связанной воды у сравниваемых групп отличаются на десятые доли (табл. 1).

Таблица 1

Изменения влаги у групп леща, различающихся по полу и зрелости, %

Показатель	Самцы половозрелые	Самки половозрелые
Свободная вода	77,41±0,22	77,32±0,24
Связанная вода	6,05±0,31	5,99±0,21
Общее количество воды	78,78±0,20	78,69±0,20
Сухое вещество, %	21,22±0,20	21,31±0,20

Несмотря на то, что данные показатели варьируют незначительно, выявлено, что количество воды в мышцах у самцов несколько выше по сравнению с самками. Соответственно, средние величины сухого вещества у самцов составили 21,22, у самок 21,31%. Показатели

количества жира в мышцах отличаются лишь на сотые доли ($0,85 \pm 0,07$ у самок и $0,82 \pm 0,05$ у самцов).

Таким образом, на данном этапе исследований достоверной зависимости изучаемых показателей от пола рыб обнаружено не было.

Количественные изменения показателей в большей степени были выражены в зависимости от возраста особей. Ранее А. Я. Маляревской при изучении обмена веществ карпа было показано, что содержание воды в мышцах рыб уменьшается с возрастом [2]. Наши исследования согласуются с данными этого автора. Так, у лещей возраста 3+ среднее значение общей влаги достигает 80 %, уже через 3 года значение данного показателя уменьшается на 2 %, к 10 годам количество воды в мышечной ткани составляет лишь 76 %. Соответственно содержание сухого вещества у трехлетних особей составляет всего 20 %, в то время как десятилетние особи содержат в среднем 24 % сухого вещества (рис. 1).

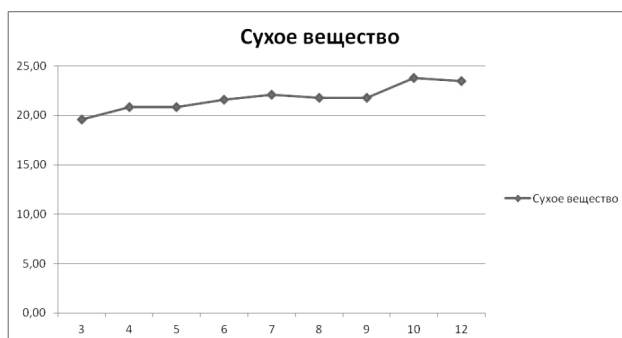


Рис. 1. Возрастные изменения сухого вещества в мышцах леща

У Г. В. Никольского при описании обмена веществ костистых рыб показано, что содержание жира в мышцах лещей увеличивается с возрастом [7], что подтверждают результаты нашего исследования. Так, у лещей возраста 3+ среднее значение жира в мышечной ткани достигает 0,82 %, через 4 года значение данного показателя увеличивается до 0,92 %, а к 10 годам количество жира в мышечной ткани составляет уже 1,76 % (рис. 2).

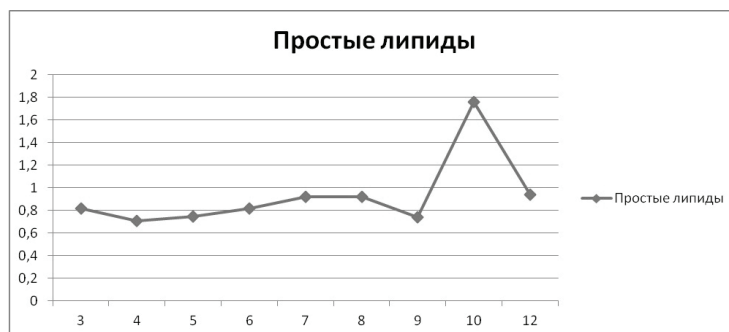


Рис. 2. Возрастные изменения простых липидов в мышцах леща

Кроме того, в организме рыб с возрастом увеличивается содержание и других конечных продуктов обмена веществ, о чем свидетельствует показанное выше увеличение сухого вещества. Таким образом, доля других компонентов обмена веществ, представленного сухим обезжиренным остатком, у трехлетних особей составляет 19,18 %, у семилетних — 21,16 %, а у десятилетних равна 22,24 %.

Таким образом, обобщив результаты исследования, можно сделать следующие выводы:

1) изменения в количестве воды, сухого вещества и простых липидов у самок и самцов незначительны;

2) с повышением возраста особей леща происходит уменьшение количества воды в мышечной ткани рыб, увеличение сухого вещества, липидов и других компонентов обмена ве-

ществ. Следует отметить, что при достижении возраста особей 10+ происходит уменьшение количества воды лишь на 4%, а количество жира в мышечной ткани леща увеличивается более чем в 2 раза.

Библиографический список

1. *Власов В. А.* Рыбоводство: учеб. Пособие. – СПб.: Лань, 2010. – 352 с.
2. *Маляревская А. Я.* Обмен веществ у рыб в условиях антропогенного евтрофирования водоемов. – Киев: Изд-во «Наукова думка», 1979. – 256 с.
3. *Мартемьянов В. И.* Методы определения общей, свободной и связанной фракции воды в организме и тканях животных и растений /В.И. Мартемьянов // Физиологические, биохимические и молекулярно-генетические механизмы адаптаций гидробионтов: материалы всерос. конференции с междунар. участием. – Борок, 2012. – С. 242–246.
4. *Соловьева Л. В.* Сырье и материалы рыбной промышленности. / Л. В. Соловьева, С. Ю. Мартынюк, И. В. Шиганкова. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2001. – 187 с.
5. *Родина Т. Г.* Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 400 с.
6. *Репников Б. Т.* Товароведение и биохимия рыбных товаров. – М.: Дашков и К°, 2007. – 146 с.
7. *Никольский Г. В.* Экология рыб. – М.: Высш. шк., 1963. – 368 с.

РОЛЬ СОРТА И ПОГОДНЫХ ФАКТОРОВ В ОГРАНИЧЕНИИ ПАТОГЕННОГО МИКОЦЕНОЗА СЕМЯН ЯЧМЕНЯ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ВОСТОЧНОГО ЗАУРАЛЬЯ

О. А. Казакова, Е. Ю. Торопова

Новосибирский государственный аграрный университет

Самым экологически безопасным методом ограничения патогенных микромицетов является возделывание устойчивых сортов.

На посевах устойчивых сортов во многих случаях численность вредных организмов не превышает экономического порога вредоносности, поэтому не возникает необходимости в использовании пестицидов. При умеренной устойчивости сортов снижаются кратность химических обработок посевов и нормы расхода пестицидов. Все это имеет важное значение для снижения опасности загрязнения сельскохозяйственной продукции и окружающей среды [1–3].

В задачу наших исследований входило оценить возможную роль сорта как экологически безопасного приема ограничения патогенных микромицетов семян ячменя в лесостепи Западной Сибири и Восточного Зауралья.

Исследования проводили в 2006–2012 гг. в лесостепной зоне Западной Сибири (Новосибирская, Омская, Кемеровская, Томская области, Алтайский край) и Восточного Зауралья (Курганская область). Образцы семян анализировали в лаборатории экологии болезней растений и фитосанитарной диагностики и прогноза НГАУ методом влажных рулонов [4].

Из 59 проанализированных сортов (районированных и перспективных) за годы исследований устойчивых к патогенным микромицетам форм выявлено не было. В табл. 1 представлены данные о составе микоценоза наиболее распространенных в агроэкосистемах Западной Сибири и Восточного Зауралья сортов ячменя.

Таблица 1

Степень доминирования патогенных микромицетов на семенах сортов ячменя (2006–2012 гг.), %

Сорт	<i>Bipolaris sorokiniana</i>		<i>Fusarium</i> spp.		<i>Alternaria</i> spp.	
	лимиты	среднее	лимиты	среднее	лимиты	среднее
Западная Сибирь						
Ача	3,3÷16,7	7,4	40,0÷76,7	52,4	20,0÷53,3	37,6
Биом	0÷35,0	14,2	15,0÷70,0	45,3	16,6÷50,0	31,7
Сигнал	0÷30,0	10,0	53,3÷76,7	62,6	13,3÷30,1	19,2
НСР ₀₅		9,9		19,1		20,6
Степень влияния сорта		0		0		3,4
Восточное Зауралье						
Прерия	23,3÷75,0	42,3	13,3÷53,3	34,0	11,7÷50,0	23,7
Омский голозерный 2	6,6÷96,7	54,7	0÷76,8	31,8	3,3÷16,6	11,5
НСР ₀₅		13,5		7,8		17,7
Степень влияния сорта		6,5		1,7		0

Статистический анализ показал, что на зараженность семян оказывали влияния преимущественно условия года (на уровне 84–97%) (табл. 2).

Табл. 2

Степень влияния экологических факторов на динамику численности патогенных микромицетов на семенах ячменя (по Снедекору), %

Факторы	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Alternaria</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.
Погодные: условия года	97,33	84,18	97,45
Природно-антропогенные: условия региона	53,75	0	48,31
Антропогенные: сорт	6,0	0	0

Основным фактором, определяющим уровень зараженности семян фитопатогенами, была сумма осадков за август (табл. 3).

Таблица 3

Корреляционные связи между зараженностью семян патогенными микромицетами и погодными условиями года их получения (2006–2012 гг.)

Микромицет	Сумма осадков за август, мм	ГТК (август)
<i>B. sorokiniana</i>	0,73	0,72
<i>Fusarium</i> spp.	0,86	0,62
<i>Alternaria</i> spp.	0,40	0,79

Степень влияния сорта на зараженность семян ячменя отдельными микромицетами составила от 1,7 до 6,5% и во многих случаях была статистически недостоверной.

Значительная зараженность семян всех сортов микромицетами обусловила высокую распространенность корневой гнили проростков, которая превышала ЭПВ (15%) во все годы исследований. При анализе выявлена тесная корреляционная связь между индексом развития корневой гнили и всхожестью семян ($r = 0,86$). Это говорит о высокой вредоносности заболевания на начальных этапах развития растений ячменя всех исследованных сортов.

Основным возбудителем корневых гнилей проростков изученных сортов ячменя был *B. sorokiniana*, поскольку коэффициент корреляции между распространенностью корневой гнили и зараженностью семян фитопатогеном составил $r = 0,87$. Развитие черноты зародыша зерна колебалось по годам, но в среднем ежегодно превышало регламент (5%) в 1,5–2 раза. Результаты исследований показали, что именно *B. sorokiniana* преимущественно вызывал симптомы черноты зародыша на изученных сортах ячменя, т.к. коэффициент корреляции между индексом развития болезни и зараженностью семян этим патогеном составлял 0,85–0,94.

Таким образом, сорта ячменя не оказывали существенного влияния на зараженность семян патогенными микромицетами. Степень влияния сорта на патогенные микромицеты различалась по регионам, но в целом была незначительной (до 6,7%). Основным фактором, определяющим зараженность семян, были гидротермические условия года.

Библиографический список

1. Соколов М. С. Экологическая защита растений в XXI веке / М. С. Соколов, О. Д. Филиппчук // *Агро XXI*. – 1993. – № 3. – С. 3–5.
2. Санин С. С. Основные составляющие звенья систем защиты растений от болезней // *Защита и карантин растений*. – 2003. – № 10. – С. 16–21.
3. Чулкина В. А. Агротехнический метод защиты растений (экологически безопасная защита растений): учеб. пособие / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Ю. И. Чулкин, Г. Я. Стецов; под ред. акад. РАСХН А. Н. Каштанова. – М.: ИВЦ «Маркетинг», ЮКЕА, 2000. – 336 с.
4. *ГОСТ 12044–93* Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями / Межгосударственный совет по метрологии и сертификации. – 1993. – 35 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА САДОВОДЧЕСКИХ, ОГОРОДНИЧЕСКИХ И ДАЧНЫХ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ ГРАЖДАН ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

И. В. Кизина

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия

В Иркутской области хозяйствами всех категорий произведено сельскохозяйственной продукции в стоимостном выражении 42823,1 млн руб. Более половины произведенной продукции приходится на долю хозяйств населения – 23780,1 млн руб., на долю сельскохозяйственных организаций – 16117,0 млн руб. и крестьянских (фермерских) хозяйств – 2926,0 млн руб.

Все сельскохозяйственные производители делятся на несколько категорий: сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства и хозяйства населения. К хозяйствам населения относятся личные подсобные и другие индивидуальные хозяйства граждан, а также некоммерческие объединения граждан [1–9]. По данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года были получены общие данные о сельском хозяйстве [5]. Далеко не все сельхозпроизводители фактически осуществляли сельскохозяйственную деятельность в 2006 г. Удельный вес сельскохозяйственных организаций, занимавшихся сельскохозяйственной деятельностью, составлял 57,3%, крестьянских (фермерских) хозяйств – 28,0%, это ниже показателей в целом по стране и Сибирскому федеральному округу. Относительно высока доля работавших на этом поприще хозяйств населения и некоммерческих объединений граждан – 90,8–92,1% (рис. 1).

Некоммерческие объединения граждан Иркутской области за 2006 г. были представлены следующими видами: садоводческие объединения – 1313 ед., огороднические – 94, дачные – 39, животноводческие – 4 ед. (рис. 2).

Удельный вес работавших некоммерческих объединений различается по их видам: садоводческих – 92,2%, огороднических – 95,7, дачных – 79,5, животноводческих – 75,0%.

История возникновения и развития садоводства в Иркутской области началась в 1929 г. Первым коллективным садом в г. Иркутске был сад учителей «Просвещение». К 1958 г. было уже 16 садоводческих объединений. К середине 90-х годов, когда на государственном уровне было принято решение об усилении садоводческого движения, многие горожане получили садовые участки, и уже не как раньше, до 6 соток, а по 10–15 соток.

В условиях развития рыночных отношений и регулирования сельского хозяйства в последние годы интенсивное развитие получила тенденция роста садоводческих и огороднических товариществ, только за 1990–2001 гг. их количество возросло более чем на 40%.

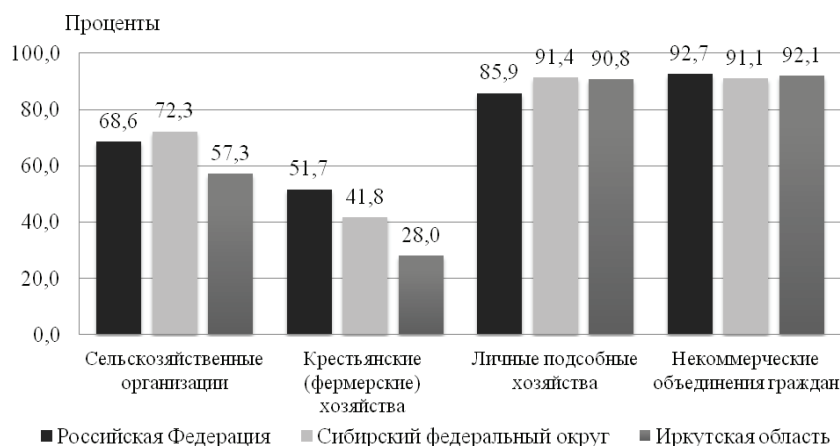


Рис. 1. Удельный вес хозяйств, осуществлявших сельскохозяйственную деятельность в 2006 году (в % от общего числа хозяйств соответствующей категории)

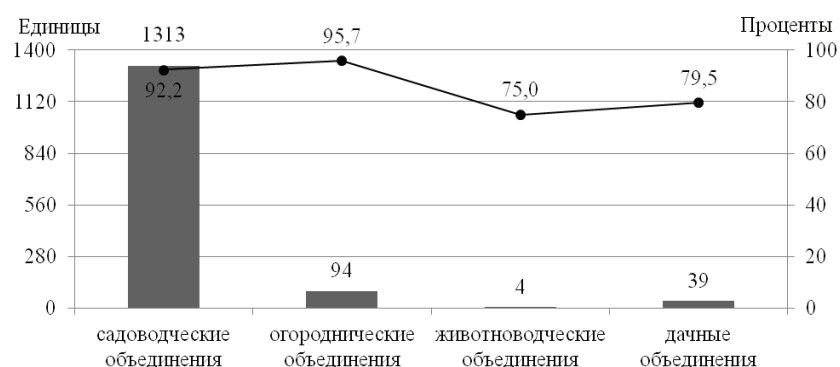


Рис. 2. Количество некоммерческих объединений граждан и удельный вес фактически осуществлявших деятельность в Иркутской области за 2006 г.

Дачно-садовые объединения в Иркутской области развивались в соответствии с экономическим укладом, политическими процессами и трансформацией национального характера. В период с 1990 по 2000 г. в нашей стране происходили кардинальные социально-политические и экономические изменения, которые привели к резкому снижению жизненного уровня значительной части населения Иркутской области, что повлекло за собой количественный скачок в развитии садоводческих массивов.

Таблица 1

Распределение некоммерческих объединений граждан Иркутской области по году создания до 2006 г.

Год создания	Всего		Из них							
			Садоводческие		Огородниче-ские		Дачные		Животноводче-ские	
	Ед.	%	Ед.	%	Ед.	%	Ед.	%	Ед.	%
Число объединений граждан, всего	1450	100,0	1313	100,0	94	100,0	39	100,0	4	100,0
до 1961	58	4,0	57	4,3	-	-	1	2,6	-	-
с 1961 по 1970	141	9,7	128	9,7	13	13,8	-	-	-	-
с 1971 по 1980	232	16,0	213	16,2	15	16,0	4	10,3	-	-
с 1981 по 1990	413	28,5	390	29,7	23	24,5	-	-	-	-
с 1991 по 1996	481	33,2	435	33,1	33	35,1	12	30,8	1	25,0
с 1997 по 2003	113	7,8	85	6,5	8	8,5	17	43,6	3	75,0
2004	6	0,4	3	0,2	-	-	3	7,7	-	-
2005	4	0,3	1	0,1	1	1,1	2	5,1	-	-
2006	2	0,1	1	0,1	1	1,1	-	-	-	-

Большинство некоммерческих объединений граждан в Иркутской области (табл. 1) было образовано в периоды с 1981 по 1990 г. – 413 объединений и с 1991 по 1996 г. – 481

объединение, что в процентном соотношении составляет 28,5 и 33,2 % соответственно от общего числа объединений. В последние годы садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений граждан создаётся все меньше, так в 2004 г. было создано всего 6 объединений, в 2005–4, а в 2006 – всего 2.

Для ведения садоводства, огородничества и дачного хозяйства гражданам предоставляется во владение, пользование и распоряжение земельный участок. Большое значение для участка имеет такой показатель качества, как степень освоенности территории, т. е. уровень развитости инфраструктуры – транспортных магистралей, сетей инженерного обеспечения, объектов социально-бытового назначения и т. д.

В ходе переписи в Иркутской области выявлено 1450 садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений граждан с общей земельной площадью 32,5 тыс. га (табл. 2).

Всего земельных участков в объединениях граждан насчитывается 320345 единиц, из них освоенных 78,6 % или 251676 единиц. Самыми многочисленными по числу объединений и по количеству земельных участков являются садоводческие некоммерческие объединения граждан – 280506 единиц. Наиболее освоенными являются огороднические некоммерческие объединения граждан – 91,1 %, а самый низкий процент освоенных земельных участков принадлежит животноводческим некоммерческим объединениям граждан – 1,5 %.

В Иркутской области подавляющее большинство садоводческих объединений граждан (349 объединений) по размеру земельной площади не превышают 10,1–20 га, огороднических (41) – 1,1–5 га, дачных (10) – 1,1–5 га. Наибольший удельный вес – 36,6 % (10592 га) в структуре площади земли садоводческих объединений занимают объединения, попадающие в интервал 20,1–50 га, их количество составляет 333 объединения. В огороднических объединениях наибольшая доля в структуре площади земли – 36,1 % (624 га) принадлежит объединениям с площадью 100,1–200 га, таких объединений 5. Та же картина наблюдается и в дачных объединениях. Наибольший удельный вес хозяйств в структуре площади земли – 40,0 % (583 га) приходится на 4 объединения с интервалом земельной площади 100,1–200 га.

Таблица 2

Характеристика земельных участков некоммерческих объединений граждан Иркутской области за 2006 г.

Показатели	Всего объединений	Из них			
		Садоводческие	Огороднические	Дачные	Животноводческие
Число объединений граждан, всего	1450	1313	94	39	4
Из них осуществлявшие сельскохозяйственную деятельность в 2006 г.	1335	1211	90	31	3
% от общего числа объединений соответствующего вида	92,1	92,2	95,7	79,5	75
Количество земельных участков в объединениях граждан, всего	320345	280506	29966	9611	262
из них освоено	251676	216160	27314	8198	4
% от общего количества земельных участков в объединениях соответствующего вида	78,6	77,1	91,1	85,3	1,5
Количество земельных участков граждан в среднем на одно объединение	221	214	319	246	66

Граждане в целях реализации своих прав на получение садовых, огородных или дачных земельных участков, владение, пользование и распоряжение данными земельными участ-

ками, а также в целях удовлетворения потребностей, связанных с реализацией таких прав, могут создавать садоводческие, огороднические или дачные некоммерческие товарищества, садоводческие, огороднические или дачные потребительские кооперативы либо садоводческие, огороднические или дачные некоммерческие партнерства. Наиболее распространенной формой некоммерческих объединений граждан является садоводческое некоммерческое товарищество, которое учреждается гражданами на добровольных началах для содействия ее членам в решении общих социально-хозяйственных задач ведения садоводства. Характеристика садоводческих некоммерческих товариществ в разрезе районов Иркутской области за 2010 г. представлена в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика садоводческих некоммерческих товариществ в разрезе районов Иркутской области за 2010 г.

№ п/п	Район	Кол-во садоводств, всего	Общая площадь, га	Общее кол-во участков, шт.	Кол-во членов, шт.	Кол-во свободных участков, шт.
1	Ангарский	142	3000,0	23690	21603	2087
2	Бодайбинский	23	350,1	2381	2351	30
3	Братский	163	5077,0	42493	...	...
4	Зиминский	87	1555,6	15170	12322	6724
5	Иркутский	321	8781,7	63553	55357	6500
6	Киренский	13	279,0	2600	2600	...
7	Нижнеудинский	26	834,0	3536	2559	977
8	Слюдянский	21	322,8	...	...	...
9	Тайшетский	26	574,3	4225	2410	1815
10	Усольский	7	93,2	1295	12222	73
11	Усть-Илимский	43	2614	24429	14410	10019
12	Усть-Кутский	87	920,0	9880	9880	...
13	Чунский	6	24,7	2858	1354	1513
14	Черемховский	17	228,3	3175	2160	1015
15	Шелеховский	108	1095,4	14439	14331	108
	Всего по Иркутской области	1090	25750,1	213724	153559	30861

По данным отдела форм хозяйствования, малого и среднего бизнеса Министерства сельского хозяйства Иркутской области, в 2010 г. зафиксировано 1090 садоводческих некоммерческих товариществ.

Наибольшее количество садоводств находится в тех районах, где проживает большая часть населения Иркутской области: Иркутский район – 321 садоводство (на 1 января 2010 г. население района составляло 85 тыс. чел., население г. Иркутска – 590 тыс. чел.), Братский – 163 (население района – 57 тыс. чел., г. Братска – 246 тыс. чел.) и Ангарский – 142 (население района и г. Ангарска – 245 тыс. чел.). В таких районах, как Балаганский, Жигаловский, Заларинский, Катангский, Качугский, Куйтунский, Мамско-Чуйский, Нижнеилимский, Ольхонский и Тулунский, садоводческих некоммерческих товариществ нет. Общая площадь садоводств в 2010 г. составила 25750,1 га, на 213724 участках зарегистрировано 153559 членов. Количество свободных участков в садоводствах Иркутской области составляет 30861 ед. Средняя площадь индивидуального садового участка – 0,12 га. По некоторым показателям информация отсутствует.

Система садоводческих объединений области представляет собой сложный системный объект, характеризующийся множественностью и разнокачественностью образующих его элементов и связей. Наиболее крупные садоводческие массивы располагаются вблизи городов: в Иркутском районе – 8781,7 га, Ангарском – 3000,0, Братском – 5077,0, Зиминском – 1555,6, Шелеховском – 1095,4 га и др. В отдаленных районах области: Нижнеудинском и Усть-Кутском массивы занимают площадь от 830 га.

На основе проведенного анализа можно сделать вывод о том, что большинство некоммерческих объединений граждан в Иркутской области образованы в период с 1981 по

1996 г. – 894 объединения (61,7% от общего числа объединений). С 2004 г. наблюдается тенденция к уменьшению создания садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений граждан. Так, в 2004 г. образовано всего 6 объединений, в 2005–4, а в 2006 – всего 2. Таким образом, процесс формирования дачно-садовых объединений граждан в начале XXI в. подошел к своему завершению, тех земельных участков, которые имеются на сегодняшний день, достаточно для удовлетворения потребностей населения Иркутской области, имеется также большое количество неосвоенных и неразработанных участков. Следующим этапом в развитии садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений граждан должно стать консолидирование финансовых ресурсов данных объединений и улучшение их инфраструктуры.

Библиографический список

1. *Бутовецкий А. И.* Правовое положение садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений граждан: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – М., 2010. – 24 с.
2. *Еремеева Т. В.* Состояние и перспективы садоводства в Предбайкалье // Вестн. ИрГСХА. – 2009. – № 34. – С. 11–15.
3. *Журова О. А.* Садоводческие, огороднические некоммерческие объединения в системе социально-экономического развития территорий // Вестн. АлтГАУ. – № 6 (80). – 2011. – С. 106–110.
4. *Журова О. А.* Состояние и перспективы развития садоводческих и огороднических некоммерческих объединений граждан Омской области, [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: www.kgau.ru/img/konferenc/85.doc.
5. *Итоги* Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года: в 9 т. / Федеральная служба гос. статистики. – М.: ИИЦ «Статистика России», 2008. – 687 с.
6. *Общественная* палата Иркутской области разрабатывает законопроект о поддержке садоводов / под ред. А. И. Лобыцина и др. // Информ. бюл. «АгроФакт». – 2012. – № 7 (147). – С. 18.
7. *Овчинцева Л. А.* Развитие коллективного садоводства и огородничества: некоторые проблемы и поиск решений. – 2012. – № 3. – С. 50–55.
8. *Палкин Ю. Ф.* Государственная поддержка и защита садоводческих кооперативов – гарантия производства овощей в Иркутской области // Вестн. ИрГСХА. – 2009. – № 34. – С. 7–10.
9. *Туманов А. В., Тришина П. В.* Садоводческое некоммерческое товарищество в схемах и определениях. – М.: Моск. союз садоводов, 2011. – 56 с.

НОВЫЙ СОРТ ЖУЗГУНА ДЛЯ ПУСТЫННЫХ ПАСТБИЩ ЮГА КАЗАХСТАНА

А. Сартаев, А. Сеиткаримов

Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства

Естественные пастбища занимают в Южно-Казахстанской области более 9 млн га. Они являются основным источником корма для животных, определяют экологическое состояние и природное разнообразие флоры. Анализ современного состояния природных кормовых условий пустынной зоны области показывает, что в результате перевыпаса происходит деградация пастбищных земель, уменьшение численности ведущих видов растительного покрова, широкое распространение менее поедаемых видов.

Важное значение в приостановлении деградации и улучшении выродившихся естественных травостоев имеют интродукция и подбор адаптированных видов и сортов кормовых растений, а также создание новых сортов и на их основе формирование полно – членных и высоко продуктивных агрофитоценозов защитной значимости. Поэтому в Юго-Западном

научно-исследовательском институте животноводства и растениеводства большое внимание уделяется интродукции и селекции кормовых культур.

На протяжении многих лет на опытном участке «Бактыюлен», расположенном на равнинной части предгорной пустыни юга Казахстана, проводятся научные исследования в области аридного кормопроизводства, направленные на интродукцию и селекцию кормовых культур. В результате этих работ в экстремальных засушливых условиях южного региона страны и впервые интродуцированы более 45 видов и созданы 21 сорт аридных кормовых растений. Эти сорта при условии надлежащего семеноводства и масштабного освоения в практике будут способствовать стабильному развитию аридного кормопроизводства.

С целью расширения видового состава аридных культур и освоения в производстве культуры жузгуна мелкоплодного на основе дикорастущей популяции создан новый сорт Кызылкум 42.

Сорт относится к группе весеннераннелетних сортов. Вегетационный период от начала весеннего отрастания до цветения 43–48 дней, получения плодов – 78–85 дней.

Растение невысокое, с серовой корой взрослых ветвей. Куст плотный, полушаровидный с высотой 120–140 см, легко доступен для мелкого скота. Годичные побеги сизо-зеленые, мясистые, длиной до 36–47 см, вначале растут вверх, затем вниз, сплетаясь друг с другом и покрывают поверхность почвы. С возрастом кусты разрастаются до 2,6 х 3 м в диаметре, оказывая тем самым защитное действие от ветровой эрозии.

Вегетация взрослых растений начинается в конце марта – начале апреля с отклонением по годам 7–10 дней. Цветение проходит в конце апреля – начале мая, созревание плодов – во второй декаде июня. Цветки розовые, плоды шаровидные. Урожайность сухой массы 11,8–12,9 ц/га, семян – 0,5–0,7 ц/га. Содержание протеина 9,4%.

Характеризуется высокой степенью адаптации к экстремальным условиям – зимостойкостью, засухоустойчивостью и долголетием.

Сорт пастбищно – мелиоративного использования, его растения формируют хороший травостой и могут с успехом произрастать на одном месте до 20 лет более. Сорт перспективен для возделывания в смешанных посевах с терескеном, изенем, полынью и др., пригоден для закрепления нарушенных песчаных земель.

Жузгун Кызылкум 42 может быть использован для восстановления деградированных пастбищ, создания пастбищезащитных полос с саксаулом черным и улучшения их экологического состояния.

Использование сорта жузгуна мелкоплодного Кызылкум 42 в технологии восстановления деградированных пастбищ, как фитомелиоранта позволит создать высокопродуктивные кормовые угодья и увеличить урожайность пастбищ с 1,5–3,0 до 8–12 ц/га.

Новый сорт жузгуна Кызылкум 42 рекомендуется возделывать на супесчаных почвах предгорной равнины и песчаных массивах Кызылкума, Мойынкума и др.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДНЕРАННИМ ГИБРИДОМ БЕЛОЗЕРСКИЙ 295 СВ В МОЛОЧНО-ВОСКОВОЙ СПЕЛОСТИ ЗЕРНА

И. П. Сатановская

Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины

Гибриды кукурузы различаются по группам спелости. Для их сравнения по этому показателю существуют данные FAO (Организация по продовольствию и сельскому хозяйству при ООН – Food and Agricultural Organization) [1]. Между продолжительностью вегетационного периода кукурузы и урожаем сухого вещества существует тесная связь [2]. Поэтому её для выращивания необходимо выбирать такие гибриды, которые будут полностью использовать вегетационный период региона и дадут максимальный выход сухого вещества [3].

Полевые исследования проводились в 2010–2012 гг. в условиях правобережной Лесостепи Украины на серых лесных почвах, а именно на опытном поле Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН. Почва характеризуется следующими показателями пахотного слоя (0–30 см): содержание гумуса 2,44 %, легкогидролизуемого азота (по Кельдалю) – 59,0 мг-экв. кг почвы, подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) соответственно 165 и 135 мг-экв. кг почвы, гидролитическая кислотность 1,05 мг-экв. 100 г почвы, $pH_{\text{сол.}}$ 5,7.

Агротехника выращивания была общепринятой для зоны, кроме исследуемых факторов. В опытах использовали среднеранний гибрид кукурузы Белозерский 295 СВ (ФАО 290), зарегистрированный в Украине [4]. Полевые исследования выполнялись в соответствии с общепринятыми методиками [5, 6].

Накопление сухого вещества в разноспелых гибридов кукурузы за величиной показателя является отличительным признаком принадлежности его к группе спелости. Изучение динамики накопления сухого вещества показало, что в молодых растениях его меньше, дальше по фазам роста и развития его содержание и выход повышается и достигает максимальных показателей в фазу восковой спелости зерна [7]. По результатам исследований установлено, что от фазы 10–12 листьев по начала выбрасывания метёлки накопление сухого вещества происходит медленно, а в период выбрасывания метёлки – восковой спелости – наиболее интенсивно.

Количество накопленного сухого вещества по годам исследований в виде средних показателей чётко указывало на влияние биотических факторов окружающей среды, поскольку в переувлажнённом 2010 г. содержание и выход сухого вещества были наименьшими. В среднем за годы исследований получены стабильные показатели по выходу сухого вещества в фазу молочно-восковой спелости зерна среднеспелого гибрида кукурузы и влияния на него гидротермических показателей.

Выход сухого вещества среднераннего гибрида Белозерский 295 СВ тесно зависел от метеорологических факторов, в частности от суммы осадков и суммы активных температур, а также гидротермического коэффициента, которые были учтены согласно календарным датам наступления фазы молочно-восковой спелости зерна в каждом варианте опыта. У среднераннего гибрида Белозерский 295 СВ в контрольном варианте выход сухого вещества составил 19,5 т/га, при опрыскивании Эмистимом С он повысился на 1,7 т/га, Эколистом многокомпонентным – на 3,2 т/га (16,4 %), а композицией препаратов – на 3,5 т/га сухого вещества (или на 17,9 %). Наилучший вариант с использованием предпосевной обработки семян стимулятором роста и внекорневого опрыскивания Эмистимом С вместе с хелатным удобрением Эколист многокомпонентный обеспечил выход сухого вещества на уровне 26,4 т/га, что на 6,9 т/га, или 35,4 %, больше контроля (таблица).

В исследованиях в течение 2010–2012 гг. было установлено, что выход сухого вещества тесно зависел от метеорологических факторов, в частности от суммы осадков и активных температур, а также от уровня ГТК. Так, в контрольном варианте на 1 мм осадков приходится 75,0 кг сухого вещества, на 1°С активных температур – 9,0 кг и на единицу ГТК – 16386,5 кг. Использование опрыскивания стимулятором роста, хелатным минеральным удобрением и их комплексом увеличило выход сухого вещества на каждый миллиметр осадков до 81,0–87,7 кг; на каждый дополнительный градус активных температур до 9,7–10,3 кг сухого вещества и от 17815,1 до 19658,1 кг на единицу гидротермического коэффициента.

Применение предпосевной обработки семян и внекорневых опрыскиваний Эмистимом С, Эколистом многокомпонентным и их комплексом увеличило показатели эффективности использования метеорологических факторов. Таким образом, при использовании стимулятора роста на каждый миллиметр осадков приходится 89,1 кг, на один градус температуры – 10,5 кг, а на единицу гидротермического коэффициента – 19915,3 кг сухого вещества. Применение хелатного удобрения повысило показатели соответственно на 8,6; 1,3

**Эффективность использования метеорологических факторов в молочно-восковой спелости зерна
среднераннего гибрида Белозерский 295 СВ (среднее за 2010–2012 гг.)**

Внекорневые подкормки	Выход сухого вещества, т/га	Метеорологические факторы					
		сумма осадков, мм		сумма активных температур, °С		ГТК	
		показатели	сухое вещество, кг/га	показатели	сухое вещество, кг/га	показатели	сухое вещество, кг/га
Без обработки семян							
Без опрыскивания	19,5	259,9	75,0	2166,2	9,0	1,19	16386,5
Эмистим С	21,2	261,6	81,0	2181,4	9,7	1,19	17815,1
Эколист многокомпонентный	22,7	261,6	86,8	2202,3	10,3	1,18	19237,2
Эмистим С + Эколист многокомпонентный	23,0	262,4	87,7	2236,2	10,3	1,17	19658,1
Обработка Эмистимом С							
Без опрыскивания	22,0	263,1	86,6	2223,2	9,9	1,18	18644,1
Эмистим С	23,5	263,9	89,1	2238,4	10,5	1,18	19915,3
Эколист многокомпонентный	25,4	264,1	95,2	2262,9	11,2	1,17	21709,4
Эмистим С + Эколист многокомпонентный	26,4	264,1	100,0	2297,2	11,5	1,15	22956,5

и 3065,3 кг сухого вещества по сравнению с вариантом с предпосевной обработкой семян и без опрыскивания. Использование комплекса препаратов для внекорневых опрыскиваний повысило показатели по выходу сухого вещества на каждый дополнительный градус активных температур на 2,5 кг, на миллиметр осадков – 25,0 кг и на единицу гидротермического коэффициента – на 6570,0 кг по сравнению с контролем.

Установлено, что уровень выхода сухого вещества среднераннего гибрида Белозерский 295 СВ находился в зависимости от предпосевной обработки семян и внекорневой подкормки, что обуславливает наличие необходимых элементов питания в наиболее критический период роста и развития растений. Существенное влияние имели метеорологические факторы и в периоды роста и развития растений кукурузы.

Библиографический список

1. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций [Электрон. ресурс]: Центральная база данных производства зерна кукурузы. – Режим доступа: <http://faostat.fao.org/site/340/default.aspx> – Загл. с экрана.
2. Шнаар Дитер. Кукуруза. Выращивание, уборка, хранение и использование. – Киев: Изд. дом Зерно, 2012. – 464 с.
3. Ву Хоанг Хоа. Моделирование влияния агрометеорологических условий на формирование урожая кукурузы во Вьетнаме. – Одесса, 1994. – 138 с.
4. Государственный реестр сортов растений пригодных к распространению в Украине в 2010 году / Министерство аграрной политики Украины, Государственная служба по охране прав на сорта растений. – М.: ООО Алеф, выдержка по состоянию на 01.03.10. – 247 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Методика проведения полевых опытов с кукурузой / ИЗГ УААН. – Днепропетровск, 2008. – 27 с.

7. Букреева Г. И. Накопление сухого вещества белка и аминокислот в зерне и вегетативной массе высоколизиновой и обычной кукурузе в процессе её развития / Г. И. Букреева, Т. Б. Филипас // Сб. науч. тр. – Краснодар. ННИСХ – 1979. – Вып. 19. – С. 22–33.

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ СИДЕРАТА И ОТАВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. Н. Апиронова, О. П. Проценко, А. В. Зыкова

Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Благодаря хорошей зеленой массе рапс в качестве сидеранта хорошо удобряет органикой истощенную почву и обогащает ее серой и фосфором. Хорошо растет на тяжелых и глинистых почвах, подавляет сорняки [1].

При полном отсутствии контроля и конкуренции начинается массовое заселение полей сорняками, которые тоже используют полезные вещества из почвы, не давая ей ничего взамен. Поэтому с глубокой древности земледельцам известна технология использования растений – сидератов [2].

Сорняки – конкуренты культурных растений. Основной вред, причиняемый сорными растениями сельскохозяйственному производству, состоит не только в резком снижении урожаев сельскохозяйственных культур, но и в ухудшении качества получаемой продукции. Большую роль в снижении количества сорняков, а также в предотвращении распространения болезней отводится севооборотам с правильным чередованием культур [3].

Цель исследования – установить эффективность последствия запашки сидерата и отавы однолетних трав на засоренность и урожайность яровой пшеницы.

Исследования проводились в 2013 г. на опытном поле ГАУ Северного Зауралья в зернопаровом севообороте (однолетние травы – яровая пшеница – яровая пшеница) по утвержденной методике согласно схеме опыта:

1. Вспашка на 28–30 см (контроль)
2. Запашка отавы.
3. Внесение N_{17} (СКП-2,1), запашка отавы.
4. Внесение N_{17} (СЗ-3,6), запашка отавы.
5. Посев рапса (СКП-2,1), запашка сидерата.
6. Посев рапса (СЗ-3,6), запашка сидерата.

В качестве сидерата использовали рапс, посеянный после уборки однолетних трав на зеленую массу в 2011 г. Запашку отавы и рапса производили 30 сентября (плюс – минус 3–5 дней). Сорт яровой пшеницы Новосибирская 29.

Перед запашкой рапса и отавы осенью 2011 г. высота рапса (варианты 5, 6) составила 14–16 см, отавы – 18–26 см при массе 1,79–6,26 т/га. Наибольшая зеленая масса отавы была запахана в варианте с внесением удобрений СКП-2,1–6,26 т/га, рапса было запахано 2,39–3,36 т/га.

За 2013 г. исследований в видовом составе сорняков были куриное просо (*Panicum crusgalli*), щетинник зеленый (*Setaria viridis*), подмаренник цепкий (*Galium aparine*), но доминировали овсюг обыкновенный (*Avena fatua*), марь белая (*Chenopodium album*), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*), бодяк полевой (*Cirsium arvense*), осот полевой (*Sonchus arvensis*).

Перед применением гербицидов в 2013 г. засоренность варьировала в пределах 16,0–39,0 шт./м². Наибольшей засоренностью характеризовался вариант со вспашкой, которая была проведена после отрастания отавы однолетних трав, – 39,0 шт./м², что выше контроля на 23,0 шт./м².

Засоренность при посеве рапса после уборки однолетних трав (первая декада июля) была выше контроля на 8–10 шт./м², но ниже, чем при внесении минеральных удобрений, на 5,67 шт./м² сеялкой СКП-2,1, и на 5,0 шт./м² сеялкой СЗ-3,6 (таблица).

**Количество сорных растений и урожайность яровой пшеницы при последствии сидерата и отавы,
2013 г, шт./м²**

Вариант	Количество сорняков			Урожайность, т/га
	перед применением гербицидов	через месяц после применения гербицидов	перед уборкой	
1. Вспашка на 28–30 см (контроль)	16,0	3,67	8,00	1,80
2. Запашка отавы	39,0	3,0	24,67	1,80
3. Внесение N ₁₇ (СКП-2,1), запашка отавы	31,67	6,67	20,67	1,54
4. Внесение N ₁₇ (СЗ-3,6), запашка отавы	29,0	5,66	19,33	1,62
5. Посев рапса (СКП-2,1), запашка рапса	26,0	2,33	4,67	1,93
6. Посев рапса (СЗ-3,6), запашка рапса	24,0	2,33	2,67	1,95

Через месяц после применения гербицидов засоренность снизилась на 77,06–92,31 % и составила 2,33–6,67 шт./м². К уборке яровой пшеницы произошло увеличение засоренности. Наибольшей засоренностью (24,76 шт./м²) характеризовался вариант, с запашкой отавы (вариант 2).

Урожайность яровой пшеницы по сидерату и отаве в 2013 г. варьировала в пределах 1,54–1,95 т/га. Наибольшая урожайность (1,95 т/га) была получена в варианте с посевом рапса сеялкой СЗ-3,6 (вариант 6), что выше контроля на 0,15 т/га (см. таблицу).

Последствие рапса способствовало увеличению урожайности яровой пшеницы на 0,13 т/га при посеве сеялкой СКП-2,1 и на 0,15 т/га при посеве сеялкой СЗ-3,6 по сравнению с контролем. При внесении минеральных удобрений после уборки однолетних трав (10 июля 2011 г.) с последующей запашкой отавы (варианты 3, 4) урожайность снизилась на 0,26 т/га (вариант 3) и на 0,18 т/га (вариант 4) по сравнению с контролем.

Таким образом, последствие сидерата и отавы при возделывании яровой пшеницы способствует снижению засоренности и увеличению урожайности.

Библиографический список

1. <http://samsebeemu.ru/vyrashhivanie-rapsa-kak-siderata/>
2. http://www.countrysideliving.net/ART_GreenManure_Aug08.html
3. <http://global-katalog.ru/item18786.html>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПОРОДЫ САЛЕРС В ПРОМЫШЛЕННОМ СКРЕЩИВАНИИ

А. А. Бахарев

Государственный аграрный университет Северного Зауралья

В южных зонах Тюменской области, где сосредоточена зона мясного скотоводства, имеется множество сельскохозяйственных предприятий, которые занимаются разведением чёрно-пёстрого скота с уровнем молочной продуктивности до 3000 кг. Такой уровень продуктивности делает эту отрасль неэффективной и неконкурентноспособной по сравнению с голштинским скотом. Одним из путей развития отрасли специализированного мясного скотоводства наряду с чистопородным разведением является создание помесных мясных стад. При этом предлагается использование низкопродуктивных, наименее приспособленных к машинному доению молочных животных для скрещивания с производителями мясных пород отечественной и зарубежной селекции.

Использование салерсского скота в промышленном скрещивании в условиях Северного Зауралья осуществляется впервые, но в условиях Башкирии на бестужевской породе уже был получен положительный эффект [1–5].

Экспериментальная часть работы была выполнена в ООО «Казанское» Сорокинского района Тюменской области в период с 2006 по 2008 г.

Для проведения исследований по выращиванию молодняка, полученного от чистопородного разведения чёрно-пёстрой и салерсской пород, и их скрещивания, в зависимости от генотипа из новорожденного молодняка были сформированы 4 опытные группы по 10 голов бычков.

Первую группу составляли бычки чёрно-пёстрой породы, 2-ю – помеси I поколения (от скрещивания коров чёрно-пёстрой породы с быками породы салерс), 3-ю группу – помеси II поколения (от помесных коров (чёрно-пёстрая – салерс) и быков породы салерс), и 4-ю группу – чистопородные бычки породы салерс.

Животных выращивали по технологии мясного скотоводства в одинаковых условиях кормления и содержания.

Бычки разных генотипов за период выращивания потребили практически равное количество и набор кормов. Количество потреблённой энергии у бычков всех групп имело идентичный характер. В структуре рациона бычков за весь период выращивания молоко составляло (по питательности) 10,2–10,9%, грубые корма – 29,0–30,6%, сенаж – 16,4–16,9, зелёная масса – 12,9–13,1 и концентраты – 29,8–30,3%.

Анализ потреблённых кормов показывает, что животные получали достаточное количество энергии. Концентрация обменной энергии в сухом веществе составила 9,3–9,4 МДж, в расчете на 1 ЭКЕ приходилось 82,4–82,9 г переваримого протеина. На 1 кг сухого вещества в корме бычков всех групп приходилось по 0,93–0,94 ЭКЕ. Соотношение кальция и фосфора немного превышало оптимальный показатель и составляло 2,1–2,2 : 1.

Животные изучаемых генотипов при одинаковых условиях внешней среды проявляли свой генетический потенциал по – разному, (табл. 1).

Таблица 1

Показатели живой массы подопытного молодняка ($\bar{x} \pm S\bar{x}$), кг

Возраст, мес.	Порода			
	чёрно-пёстрая	помеси I поколения	помеси II поколения	салерс
При рождении	26,5 ± 0,3*	28,2 ± 0,4	28,4 ± 0,5	27,9 ± 0,4
7	176,8 ± 6,4*	203,1 ± 8,5	201,6 ± 5,1	203,4 ± 6,8
12	278,4 ± 7,1***	321,6 ± 5,9	320,3 ± 7,4	325,2 ± 6,0
15	341,5 ± 9,3***	389,3 ± 7,5	392,7 ± 8,8	394,6 ± 9,4
18	394,3 ± 8,6***	446,5 ± 10,2	451,3 ± 8,3	457,0 ± 9,1

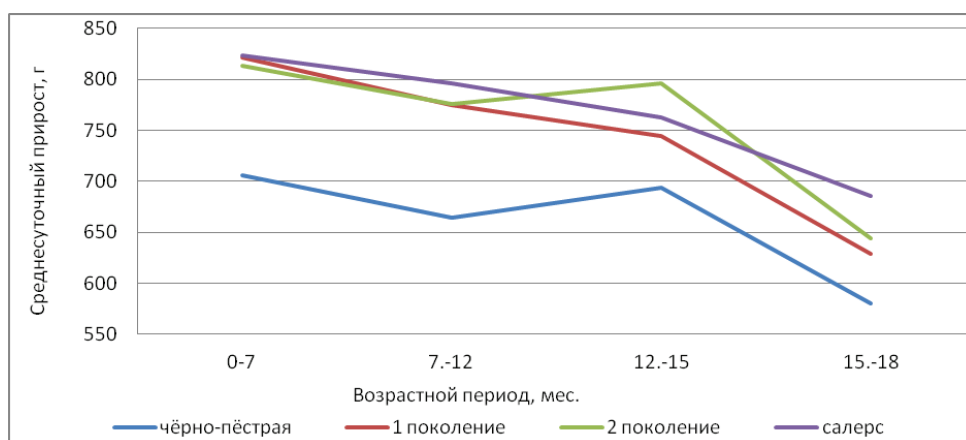
Здесь и далее: *P > 0,95; **P > 0,99; ***P > 0,999 в сравнении с бычками породы салерс.

Наследственность отцовской породы оказала своё влияние уже при рождении животных. Было установлено преимущество живой массы при рождении чистопородных салерсских бычков и помесей, полученных с их участием, над чёрно-пёстрыми сверстниками. Так, превосходство салерсских бычков составляло 1,4 кг (5,3%, P > 0,95), помесей – 1,7–1,9 кг (6,4–7,2%, P > 0,99).

С возрастом превосходство генотипов с мясным происхождением над сверстниками молочного скота проявляется всё отчётливее, в конце молочного периода чёрно-пёстрые животных уступали салерским бычкам на 26,6 кг (15,0%, P > 0,95) и помесям на 24,8–26,3 кг (14,0–14,9%, P > 0,95–0,99) в годовалом возрасте на 46,8 кг (16,8%, P > 0,999) и 41,9–43,2 кг (15,0–15,5%, P > 0,999), в 15 месяцев – 53,1 кг (15,5%, P > 0,999) и 47,8–51,2 кг (14,0–15,0%, P > 0,999) и в полуторагодовалом возрасте – 63,7 кг (15,9%, P > 0,999) и 52,2–57,0 кг (13,2–14,4%, P > 0,999).

Следует отметить, что эффективность использования помесей первого и второго поколения для повышения продуктивности чёрно-пёстрого скота практически одинакова, вследствие чего разница по живой массе между помесями статистически недостоверна.

Интенсивность роста подопытного молодняка показывает, что величина этого показателя в подсосный период была достаточно высокой, что обусловлено сравнительно хорошей молочностью матерей (рисунок).



Среднесуточные приросты бычков разного происхождения

При этом, несмотря на сравнительно высокое количественное потребление молочного корма, бычки чёрно-пёстрой породы в молочный период имели минимальный среднесуточный прирост 705,6 г, уступая сверстникам анализируемых генотипов на 107,5–118,3 г (15,2–16,8 %, $P > 0,999$).

В послемолочный период у животных всех групп отмечается снижение среднесуточного прироста, и разница между чёрно-пёстрой породой и мясными генотипами составляла 110,4–132,0 г (16,6–19,9 %, $P > 0,95–0,999$). После годовалого возраста интенсивность роста бычков разных генотипов существенно различалась. Так, бычки чёрно-пёстрой породы и помеси второго поколения увеличивали интенсивность роста до 15-месячного возраста с последующим резким снижением, а чистопородные салерские бычки и помеси первого поколения на всём протяжении имели достаточно высокие и равномерные среднесуточные прибавления в весе. Вероятно, большая общая жизнеспособность гетерозисных животных позволила животным расти более равномерно.

У бычков мясных генотипов энергия роста во все возрастные периоды имела однообразный характер с общей тенденцией превосходства чистопородной мясной формы. Следует отметить, что к полуторагодовалому возрасту у бычков чёрно-пёстрой породы и их помесей наблюдается общее затухание роста, тогда как у салерских бычков эта энергия была ещё достаточно высокой, что указывает на долгорослость животных этой породы.

В целом за весь период выращивания более высокий уровень среднесуточного прироста показали бычки породы салерс – 781,6 г, помесные животные им уступали очень незначительно, но превышали чёрно-пёструю группу в пределах 92–100,4 г (13,7–15,0 %, $P > 0,95–0,99$).

Результаты контрольного убоя показали, что бычки при умеренном выращивании в возрасте 18 месяцев имели удовлетворительные мясные формы и среднюю обмускуленность (табл. 2).

Животные всех групп дали достаточно тяжеловесные туши, но бычки чёрно-пёстрой породы уступали всем своим аналогам. Так, по отношению к помесям первого поколения разница составляла 36,1 кг (9,1 %, $P > 0,95$), второго – 50,7 кг (17,8 %, $P > 0,99$), и к салерсам – 56,6 кг (14,3 %, $P > 0,99$). Разная предубойная масса отложила свой отпечаток на массу парной туши, где прослеживалась аналогичная динамика превосходства: 26,1; 32,6; 43,0 кг, или в относительном выражении 12,5; 15,6; 20,6 % соответственно ($P > 0,99$).

Результаты контрольного убоя бычков разных генотипов, ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Порода			
	чёрно-пёстрая	помеси I поколения	помеси II поколения	салерс
Предубойная живая масса, кг	396,5 ± 5,42**	432,6 ± 6,84	447,2 ± 4,35	453,1 ± 9,46
Масса парной туши, кг	207,6 ± 3,75**	234,8 ± 3,83	241,3 ± 2,27	251,7 ± 6,14
Масса внутреннего жира-сырца, кг	9,35 ± 1,01*	7,29 ± 0,94	6,56 ± 0,86	5,12 ± 0,77
Убойная масса, кг	217,0 ± 5,72*	242,1 ± 6,17	247,9 ± 3,79	256,8 ± 7,03
Выход туши, %	52,4 ± 0,83	54,3 ± 1,07	54,0 ± 0,77	55,6 ± 1,12
Выход жира, %	2,36 ± 0,18**	1,69 ± 0,09**	1,47 ± 0,09*	1,13 ± 0,08
Убойный выход, %	54,7 ± 1,52	56,0 ± 1,94	55,4 ± 0,87	56,7 ± 1,23

Следует отметить, что бычки чёрно-пёстрой породы в составе туши имели более высокое содержание внутреннего жира, особенно по отношению к породе салерс, с преимуществом почти в 2 раза – на 4,23 кг (82,6%, $P > 0,95$), что объясняется их породной особенностью. У помесных животных количество внутреннего жира занимало промежуточное положение между мясной и молочной родительской формой, при этом у помесей первого поколения данный показатель несколько выше. По относительному показателю выхода жира салерсы уступали всем своим аналогам, и в большей степени это было выражено между чёрно-пёстрой породой – на 1,23% ($P > 0,99$), затем к помесям первого поколения – на 0,56% ($P > 0,99$) и второго – 0,34% ($P > 0,95$). Бычки молочного происхождения по выходу жира также превосходили своих аналогов с прилитием крови салерсов на 0,67–0,89% ($P > 0,95$).

Более высокое содержание внутреннего жира у бычков чёрно-пёстрой породы существенным образом не повлияло на убойную массу, по которой они уступали своим сопоставимым аналогам на 25,1–39,8 кг (11,6–18,3% $P > 0,95$).

Все эти анализируемые убойные показатели повлияли на конечный результат – убойный выход, который был выше у бычков породы салерс – 56,7%, помеси первого поколения были почти на уровне с отцовской формой, бычки второго поколения уступали салерсам по этому показателю на 1,3, при наименьшем значении у чёрно-пёстрых животных – 54,7%.

Конечным результатом любого проводимого в хозяйстве мероприятия должен быть положительный экономический эффект, только в этом случае отрасль будет рентабельной, и как следствие, расширенно развиваться.

Расчёт показателей экономической эффективности показал, что выращивание на мясо бычков чёрно-пёстрой породы является нерентабельным с уровнем окупаемости 83,4%. Производство мяса от чистопородного мясного скота и их помесей имело рентабельность производства в пределах 7,3–11,5%. При этом отличия между группами помесных и чистопородных салерских животных по всем экономическим показателям незначительны, т.е. проведение как промышленного, так и поглотительного скрещивания экономически оправданно.

Библиографический список

1. Миронова И. В. Качество мясной продукции бычков бестужевской породы и её помесей с породой салерс и обрак / И. В. Миронова, И. А. Масалимов // Вестн. мясн. скотоводства. – 2012. – Т. 3., № 77. – С. 18–21.
2. Тагиров Х. Х. Морфологический и сортовой состав туши молодняка бестужевской породы и её помесей с салерсами / Х. Х. Тагиров, А. Б. Макулова // Изв. Оренбур. гос. аграр. ун-та. – 2012. – Т. 5., № 37–1. – С. 117–118.
3. Гильманов Д. Р. Мясная продуктивность молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с салерс / Д. Р. Гильманов, А. Ф. Шарипова, Х. Х. Тагиров // Вестн. Башкир. гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 1. – С. 25–27.

4. *Миронова И. В.* Убойные показатели и качество туши бычков бестужевской породы и её помесей с породами салерс и обрак / И. В. Миронова, И. А. Масалимов // Изв. Оренбур. гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 6. – С. 113–116.

5. *Гильманов Д. Р.* Показатели мясной продуктивности бычков чёрно-пёстрой породы и их помесей с салерс / Д. Р. Гильманов, И. А. Масалимов // Вестн. мясн. скотоводства. – 2012. – Т. 3., № 77. – С. 15–17.

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Е. А. Иванов

Красноярский НИИ животноводства Россельхозакадемии

Животноводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства. Она обеспечивает население высокобелковыми и диетическими продуктами питания, а некоторые отрасли промышленности – сырьем. Особенность ее в том, что энергоёмкость продукции (затраты энергии на одну калорию продукции) здесь в 15–20 раз выше, чем в растениеводстве, и для расширения отрасли необходимо иметь общий высокий уровень экономики страны и сельского хозяйства в целом, высокий спрос на мясо, молоко, яйца и яйцепродукты.

В настоящее время в нашей стране уделяется достаточно большое внимание сельскому хозяйству, выводу его из затянувшегося кризиса, увеличению производства сельскохозяйственной продукции. Реализуется национальный проект «Развитие АПК» способствующий стабилизации положения дел в животноводстве, увеличению производства мяса, молока.

На основании статистических данных был проведен анализ наличия поголовья в сельскохозяйственных организациях Красноярского края (табл. 1).

Таблица 1

Поголовье скота на конец года в хозяйствах всех категорий Красноярского края, гол.

Виды животных	2011 г.	2012 г.
Крупный рогатый скот	439274	440113
Свиньи	447688	474051
Овцы и козы	52902	53121
Лошади	29381	29056
Северные олени	83782	89947

Из данных таблицы следует, что поголовье крупного рогатого скота в 2012 г., по сравнению с 2011 г., увеличилось на 839 гол., или 0,2 %, свиней – на 26363 гол., или 5,9 %, овец и коз – на 219 гол., или 0,4 %, северных оленей – на 6165 гол., или 7,4 %. К сожалению, поголовье лошадей в 2012 г. сократилось на 325 гол., или 1,1 %.

В настоящее время лидерами по количеству крупного рогатого скота являются Назаровский (49518 гол.), Ужурский (35406 гол.), Канский (35556 гол.) районы.

Свиноводством интенсивно занимаются в следующих районах: Назаровском (111544 гол.), Емельяновском (36218 гол.), Ужурском (27722 гол.), Манском (19878 гол.), Ачинском (19157 гол.).

Наибольшее количество овец сосредоточено в Новоселовском (2644 гол.), Канском (2557 гол.), Емельяновском (2488 гол.) и Минусинском (2330 гол.) районах.

Основным местом концентрации северных оленей являются Таймырский, Долгано-Ненецкий районы (85146 гол.), где сосредоточено 94 % от ихобщего количества. Поголовье оленей в Туруханском районе составляло 800 гол.

Количество пчелосемей в сельскохозяйственных организациях в 2012 г. сократилось на 15,8 %.

Увеличение поголовья необходимо осуществлять до полного насыщения внутреннего рынка продуктами животного происхождения.

Производство животноводческой продукции с 2006 по 2011 г. представлено в таблице 2.

Производство продуктов животноводства в Красноярском крае

Продукты	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Молоко и молочные продукты, тыс. т	644,8	661,5	684,2	701,8	707,4	723,7
Мясо и мясопродукты, тыс. т	125,7	123,8	131,5	131,2	140,5	142,4
Яйца и яйцепродукты, млн шт.	707,9	729,5	787,4	760,2	774,4	784,7

Анализ таблицы свидетельствует о том, что производство молока и молочных продуктов увеличилось на 78,9 тыс. т, или 10,9%, мяса и мясопродуктов – на 16,7 тыс. т, или 11,7%, яиц и яйцепродуктов – на 76,8 млн шт., или 9,8%.

Следовательно, в Красноярском крае стабилизируются основные показатели развития отрасли животноводства. Необходимо в ближайшем будущем добиться того, чтобы наш регион не только был обеспечен продуктами собственного производства, но и перешел в статус экспортера. Для этого нужно осуществлять экономическую поддержку сельхозтоваро-производителей, делать отрасль привлекательной для молодых грамотных специалистов.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ПОВЫШЕНИИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ЗАУРАЛЬЯ

О. С. Чеченихина

Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева

Главным направлением развития молочного скотоводства в нашей стране является совершенствование материально-технической базы, которая позволяет перевести отрасль на интенсивный путь развития. Это направление должно быть основано на достижениях научно-технического прогресса и использовании системного подхода к повышению эффективности производства высококачественной продукции [1]. На племенных предприятиях при отборе и подборе животных очень важно учитывать генетические и технологические факторы, влияющие на удой коров, как в отдельности, так и в сочетании друг с другом. Эффективно оценивать влияние таких сочетаний на молочную продуктивность коров позволяет двухфакторный дисперсионный анализ.

Научная работа проводилась на коровах черно-пестрой породы в племенных заводах ООО «Курганское», СПК «ПЗ «Разлив» Кетовского района Курганской области, в племрепродукторе ОАО «Совхоз Червишевский» Тюменского района Тюменской области. Стада исследуемых животных были оценены по основным показателям молочной продуктивности и качеству молока. Результаты проанализированы относительно типа телосложения коров, происхождения (кровность по голштинам, бык-производитель, линия), развития молочной железы, среднесуточного прироста живой массы, возраста первого плодотворного осеменения, продуктивности матерей за наивысшую лактацию [2].

При осуществлении исследований оценено 650 голов коров разных возрастов, из них 184 головы – первотелки. На основе полученного материала сформирована база данных в программе Microsoft Excel; проведена биометрическая обработка и дисперсионный анализ с вычислением основных параметров по методикам, предложенным Н. А. Плохинским [3], В. А. Погребняком и др. [4], Г. П. Лещуком и др. [5].

Проведенный анализ дает возможность утверждать (рис. 1), что тип телосложения коров влияет на удой в большей степени, чем бык-производитель, на 1,6%, балльная оценка вымени – на 2,7, среднесуточный прирост – на 7,5, но в меньшей степени, чем кровность по голштинам, – на 6,8%. Среднесуточный прирост живой массы в возрасте 12–18 месяцев влияет на последующий удой коров за 305 дней лактации больше по сравнению с возрастом первого плодотворного осеменения на 9,1%. Линейная принадлежность животных оказывает влияние на величину удоя с силой в 10,3% при влиянии продуктивности матерей за наивысшую лактацию 18,4%.

Сочетания изучаемых факторов показывают, что эффективнее всего вести отбор коров на увеличение удоя, учитывая тип телосложения одновременно со среднесуточным приростом живой массы в возрасте 12–18 месяцев (20,7%). При этом доля неучтенных факторов снижается до 57,2%.



Рис. 1. Сила влияния генетических и технологических факторов на удой коров черно-пестрой породы, %

В наших исследованиях установлено также, что на показатель живой массы коров (рис. 2) с большей силой влияют степень голштинизации, балльная оценка морфологических свойств вымени и среднесуточный прирост живой массы животных, чем тип их телосложения, соответственно на 14,6–5,5–0,9%. При этом тип телосложения животных при сравнении с быком-производителем влияет с большей силой на живую массу коров (на 7,0% сильнее). Фактор линейной принадлежности коров оказывает большее влияние на их живую массу, чем продуктивность матерей, на 6,9%.



Рис. 2. Сила влияния генетических и технологических факторов на живую массу коров черно-пестрой породы, %

Сочетания изучаемых факторов дают возможность сделать вывод о том, что целесообразнее вести отбор коров-первотелок на увеличение живой массы, учитывая одновременно тип их телосложения и степень голштинизации (25,7%), а также генотип быка-производителя (27,6%). При этом доля неучтенных факторов снижается до 62,4 и 51,9% соответственно.

Установлено, что на коэффициент молочности исследуемых животных (рис. 3) тип телосложения влияет в большей степени, чем бык-производитель (на 3,2%), оценка вымени в баллах (на 8,6%) и среднесуточный прирост живой массы (5,2%); в меньшей степени, чем кровность по голштинской породе (на 7,0%). Продуктивность матерей, как фактор, по сравнению с линейной принадлежностью животных, влияет на коэффициент молочности на 18,4% сильнее. Следует отметить, что среднесуточный прирост живой массы коров и возраст их первого плодотворного осеменения при одновременном учете данных факторов оказывают почти равное влияние на значения коэффициента молочности животных.



Рис. 3. Сила влияния генетических и технологических факторов на коэффициент молочности коров черно-пестрой породы, %

При сравнении сочетаний изучаемых факторов установлено, что эффективнее вести отбор на увеличение коэффициента молочности с учетом типа телосложения и прироста живой массы коров (21,1 %), а также с учетом продуктивности матерей и линейной принадлежности животных (12,2%). При этом доля неучтенных факторов снижается соответственно до 64,3 и 57,4%.

На значения массовых долей жира и белка в молоке коров племенных стад (рис. 4, 5) в большей степени влияет тип телосложения животных по сравнению с быком-производителем (на 2,1 и 6,6% соответственно по жиру и белку), с балльной оценкой вымени коров (на 5,7 и 26,0%), со среднесуточным приростом живой массы (на 1,8–9,8%).



Рис. 4. Сила влияния генетических и технологических факторов на массовую долю жира в молоке коров черно-пестрой породы, %

На показатель жирномолочности коров тип телосложения и кровность по голштинам оказывают почти равное влияние. При этом массовая доля белка в большей степени зависит от типа телосложения по сравнению с кровностью по голштинской породе (разница в силе влияния составляет 15,3%). Возраст первого плодотворного осеменения при одновременной оценке среднесуточного прироста живой массы коров влияет на массовые доли жира и белка в молоке соответственно на 4,1 и 13,7% больше.

Продуктивность матерей коров за наивысшую лактацию влияет с меньшей силой, чем принадлежность животных к линиям, на массовую долю жира в молоке – на 1,1% больше, на долю белка – на 6,3%.

При анализе сочетания факторов установлено, что отбор на увеличение массовой доли жира в молоке с учетом продуктивности матерей за наивысшую лактацию одновременно с линейной принадлежностью влияет на изучаемый показатель с силой 27,9%. Доля неучтенных факторов при этом составляет 68,4%. При отборе первотелок по белковомолочности эффективнее учитывать сочетание таких факторов, как тип телосложения, со степенью голштинизации (14,5%). Доля неучтенных факторов при этом снижается до 47,4%.



Рис. 5. Сила влияния генетических и технологических факторов на массовую долю белка в молоке коров черно-пестрой породы, %

В ходе исследований выявлено (рис. 6), что на массовую долю казеина с большей силой влияет тип телосложения, чем кровность по голштинской породе, на 2,3 %, чем оценка морфологических свойств вымени, – на 13,9 %, чем среднесуточный прирост живой массы коров, – на 13,1 %. При этом установлено, что бык-производитель оказывает большее влияние на долю казеина по сравнению с типом телосложения коров на 5,3 %. Кроме того, возраст первого осеменения животных влияет на массовую долю казеина на 11,3 % больше, чем среднесуточный прирост живой массы. Линейная принадлежность оказывает влияние на долю казеина в молоке исследуемых коров на 2,1 % больше по сравнению с продуктивностью матерей за наивысшую лактацию.



Рис. 6. Сила влияния генетических и технологических факторов на массовую долю казеина коров черно-пестрой породы, %

Установлено, что при сочетании таких факторов, как тип телосложения и степень голштинизации (сила влияния 10,2%), тип телосложения и бык-производитель (сила влияния 10,9%) доля влияния неучтенных факторов на долю казеина в молоке снижается до 56,9 и 57,2 % соответственно.

Тип телосложения коров влияет на массовую долю лактозы в молоке (рис. 7) в большей степени, чем кровность по голштинской породе (сила влияния больше на 35,6 %), бык-производитель (на 1,2 %), оценка морфологических свойств вымени (21,1 %), среднесуточный прирост живой массы коров (на 19,0 %). При этом установлено, что среднесуточный прирост животных оказывает влияние на массовую долю лактозы в молоке на 1,7 % больше по сравнению с возрастом первого плодотворного осеменения. Влияние линейной принадлежности животных выражается в большей степени, чем продуктивности матерей за наивысшую лактацию. Разница в силе влияния данных факторов составляет 14,3 %.



Рис. 7. Сила влияния генетических и технологических факторов на массовую долю лактозы коров черно-пестрой породы, %

Сочетания факторов дают возможность утверждать, что эффективнее вести отбор коров-первотелок на увеличение массовой доли лактозы в молоке одновременно с учетом типа телосложения и быка-производителя (19,0%), а также типа телосложения и среднесуточного прироста живой массы коров (20,0%). Доля неучтенных факторов снижается соответственно на 51,8 и 50,8%.

Показатель силы влияния типа телосложения коров на массовую долю золы в молоке (рис. 8) гораздо выше по сравнению с кровностью по голштинам – на 33,0%, с быком-производителем – на 4,9, с оценкой морфологических свойств вымени – на 18,4, со среднесуточным приростом живой массы животных – на 20,2%. Возраст первого плодотворного осеменения коров влияет на значения массовой доли золы в молоке на 4,0% больше, чем среднесуточный прирост живой массы животных, а линейная принадлежность оказывает большее влияние на долю золы в молоке коров на 13,7% больше по сравнению с таким фактором, как продуктивность матерей коров за наивысшую лактацию.



Рис. 8. Сила влияния генетических и технологических факторов на массовую долю золы коров черно-пестрой породы, %

При отборе коров-первотелок на увеличение массовой доли золы в молоке оптимальным является учет типа телосложения коров одновременно с быком-производителем. Сила влияния сочетания данных факторов составляет 18,9%, а доля неучтенных факторов 57,0%.

Таким образом, наибольшая сила влияния на удой, коэффициент молочности, массовую долю казеина и лактозы в молоке животных установлена при оценке сочетания таких факторов, как тип телосложения коров и величина среднесуточного прироста их живой массы (от 17,7 до 21,1%). На живую массу и долю золы в молоке в большей степени влияет сочетание типа телосложения и быка-производителя (от 18,9 до 27,6%). На значения массовой доли жира в молоке больше доля влияния сочетания продуктивности матерей и линейной принадлежности (27,9%); на долю белка – типа телосложения и степени голштинизации коров (14,5%).

При учете выявленных закономерностей можно успешно осуществлять отбор и подбор коров, тем самым повышая эффективность племенной работы на животноводческих предприятиях.

Для целостного восприятия полученных результатов обобщенную оценку взаимодействия факторов, влияющих на молочную продуктивность коров, целесообразно сгруппировать в единую систему (рис. 9).



Рис. 9. Система факторов, влияющих на показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы

Под системой в конкретном случае подразумевается совокупность подсистем (сочетания факторов) и компонентов (отдельные факторы), объединенных упорядоченным образом на основе дисперсионного анализа. Компоненты находятся под влиянием собственной совокупности, а поведение подсистем и самой системы изменяется при исключении любого из ее компонентов.

Функциональная особенность предлагаемой системы заключается в целенаправленном повышении показателей молочной продуктивности животных.

Для увеличения молочной продуктивности коров при отборе следует в первую очередь учитывать тип их телосложения в период лактации и среднесуточный прирост живой массы в возрасте 12–18 месяцев, так как доля влияния сочетания данных факторов имеет в среднем большие значения по сравнению с другими сочетаниями (1,5–32,1 % в зависимости от показателя).

Следующим по значению силы влияния сочетания факторов служат тип телосложения и степень голштинизации коров черно-пестрой породы (доля влияния 2,7–31,5 % в зависимости от показателя). Сила влияния быков-производителей и типа телосложения на молочную продуктивность коров составляет от 0,2 до 41,1 %. Большая доля влияния установлена на живую массу животных в период лактации. Сочетание таких факторов, как продуктивность матерей и принадлежность коров к линиям, оказывает влияние на показатели их молочной продуктивности на уровне 3,3–32,6 %.

Фактор тип телосложения при сочетании с фактором балльная оценка вымени, фактор среднесуточный прирост живой массы – с фактором возраст первого осеменения оказывают влияние на молочную продуктивность коров в среднем по показателям менее чем на 10 % (8,8 и 5,6 % соответственно). Следовательно, при этом доля влияния неучтенных факторов повышается до 91,2 и 94,4 % соответственно по сочетаниям.

Таким образом, предлагаемая система позволяет целенаправленно вести отбор и подбор животных, учитывая те или иные сочетания изучаемых факторов в зависимости от решаемых задач.

Библиографический список

1. *Зеленков П. И.* Скотоводство / П. И. Зеленков, А. И. Баранников, А. П. Зеленков. – Ростов н/Дон: Феникс, 2005. – 572 с.
2. *Чеченихина О. С.* Удой коров черно-пестрой породы в зависимости от генетических и технологических факторов // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 12. – С. 51–54.
3. *Плохинский Н. А.* Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
4. *Погребняк В. А.* Расчет селекционно-генетических параметров в животноводстве / В. А. Погребняк, В. И. Стрижаков. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2002. – 90 с.
5. *Лещук Г. П.* Практикум по статистическим методам обработки экспериментальных данных: учеб. пособие / Г. П. Лещук, З. А. Иванова. – Курган: Комстат, 2007. – 174 с.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА НА КАРТОФЕЛЕ

Н. С. Чуликова

Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства Россельхозакадемии

В условиях Сибири против вредных организмов, в том числе и против колорадского жука, эффективно применение микробиологических препаратов, т.к. выпуск специально разведенных энтомофагов в открытом грунте затруднен суровыми климатическими особенностями региона [1]. Биологические препараты изготовлены на основе живых микроорганизмов (бактерии, грибы, нематоды, актиномицеты) или продуктов их жизнедеятельности. В отличие от химических инсектицидов, они обладают строгой селективностью действия, не могут в избытке накапливаться в почве, водоёмах и тем самым не загрязняют ландшафты, тогда как использование химических инсектицидов увеличивает пестицидный пресс; нарушает биологическое равновесие в агроценозах, что приводит к вспышкам массового размножения не только доминирующих, но и второстепенных видов [2]. Это особенно актуально, если учесть, что основная доля картофельного производства приходится на частных производителей. Здесь особенно опасно использовать инсектициды химического синтеза. Но сейчас в сельскохозяйственном производстве биопрепараты, к сожалению, не находят такого широкого применения. Причины этого – не столь высокая, в сравнении с химическими препаратами, биологическая эффективность в открытом грунте; малые сроки хранения таких пестицидов; более частая кратность обработок и т.п.

Целью наших исследований явилась оценка биологической эффективности биологических препаратов против колорадского жука на разных сортах картофеля.

Исследования проводились в 2007–2011 гг. В лабораторных условиях определяли эффективность биоинсектицидов на имаго и личинках I–IV возраста: в 2007 г. – битоксициллин (БТБ) (норма расхода 4 кг/га) и фитоверм (норма расхода 0,3 и 0,4 л/га) на сорте Луговской; в 2008 г. и 2010–2011 гг. – БТБ (норма расхода 4 кг/га) и фитоверм (норма расхода 0,3 л/га) на раннем сорте Любава, на среднераннем – Сафо и на среднеспелых сортах Луговской, Хозяюшка и Югана. Опыт был поставлен 3-х кратной повторности. Одна повторность составляла 5 экземпляров фитофага. В полевых условиях на имеющихся сортах обработки препаратами были проведены в 2009–2011 гг. при превышении ЭПВ фитофага (0,05–0,1 экз./куст). Инсектициды применялись двукратно: фитоверм 0,1 % с интервалом 20–22 дня, норма расхода 0,3 л/га; БТБ с интервалом 6 дней, норма расхода 4 кг/га. Повторность опыта была 3-х кратная, количество растений в повторности 20 штук. Обработка

проводились в утренние часы с помощью ручного опрыскивателя «Квазар». Эффективность препаратов учитывали в только на 7-е сутки в соответствии с общепринятыми методиками [3]. Нормы расхода препаратов выбраны в соответствии со «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» [4].

В результате лабораторных исследований установлено, что биоинсектициды фитоверм и битоксибациллин более эффективны против личинок младших возрастов (в среднем 92,2%), на личинках старших возрастов эффективность препаратов снижалась в 1,2 раза (в среднем 77,1%), а на имаго – в 1,6 раза (в среднем 57,7%) (табл. 1). Большей эффективностью обладал фитоверм с нормой расхода 0,3 л/га – 85,3 %, а меньшей – БТБ (72,5%).

Таблица 1

Биологическая эффективность биоинсектицидов в лабораторных условиях на сорте Луговской (2007 г.), %

Препарат	Личинки, возраст				Имаго	Средняя
	I	II	III	IV		
Контроль	0	0	0	0	0	0
Фитоверм 0,3 л/га	100	100	93,3	80	53,3	85,3
Фитоверм 0,4 л/га	100	100	60	86,6	53,3	80,0
БТБ, 4 кг/га	78,0	75,0	75,0	68,0	66,6	72,5

Таким образом, для проведения защитных мероприятий вполне обоснованно было использование меньшей нормы расхода препарата фитоверм – 0,3 л/га, что экономически более целесообразно.

Для уточнения полученных результатов было оценено влияние биопрепаратов на гибель фитофага на различных сортах (рис. 1). В среднем по сортам, большей биологической эффективностью обладал препарат фитоверм – 91,7 %, а препарат БТБ – 72,5 %.

В зависимости от сорта картофеля эффективность каждого препарата изменялась незначительно. Более высокой эффективностью фитоверма была на сортах Луговской, Хозяюшка и Югана (97–99%), меньшей – на сортах Сафо и Любава (81–83 %). При обработке битоксибациллином в целом сохранялась та же тенденция. Наибольшая смертность имаго и личинок колорадского жука (75–78 %) наблюдалась при скормлинии листьев картофеля сорта Луговской, Хозяюшка и Югана, наименьшая – при питании обработанными листьями сортов Сафо и Любава (66–68 %).

Таким образом, биологическая эффективность биопрепаратов при испытании их на отдельном сорте Луговской и группе сортов картофеля имела различия в 1,2 раза у фитоверма (0,3 л/га) и была стабильной у БТБ – 65–75 %.

На основе полученных результатов были проведены полевые испытания данных препаратов. Перед проведением обработок картофеля разных сортов биоинсектицидами фитоверм и битоксибациллин численность фитофага составляла от 2,42 до 3,01 экз./куст. Испытания данных препаратов показали их достаточно высокую биологическую эффективность против всех питающихся фаз (табл. 2).

Таблица 2

Биологическая эффективность биоинсектицидов (средняя по сортам за 2009–2011 г.), %

Препарат	Личинки, возраст		Имаго	Седняя
	I–II	III–IV		
Фитоверм 0,3 л/га	92,6	72,5	64,7	77
БТБ, 4 кг/га	73,2	69,5	64,2	69

В среднем данный показатель на 7-е сутки составлял 72%, а численность снизилась в 3,5 раза. Более высокая эффективность препарата фитоверм наблюдалась на личинках младших возрастов – 92,6 %, а на имаго и личинках старшего возраста – 64,7–72,5 %

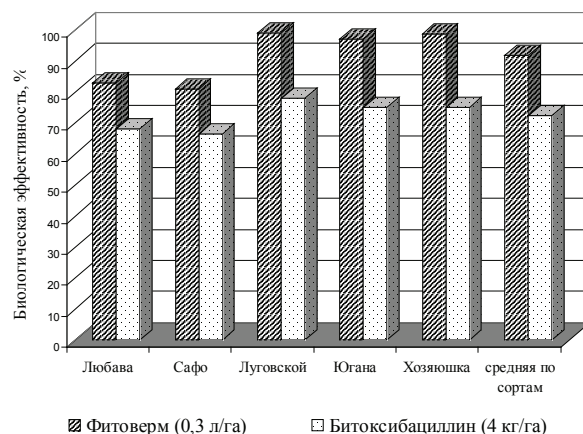


Рис. 1. Биологическая эффективность биоинсектицидов на разных сортах картофеля в лабораторных условиях, % (средняя за 2008 г., 2010–2011 гг.)

При использовании БТБ его действие на вредителя возрастало с 20,0% (в первые сутки) до 69% (к 7-м суткам после применения). На личинках I–IV возрастов эффективность БТБ составляла 71,3% и лишь только на имаго его эффективность снижалась до 64%.

Таким образом, в среднем по сортам более высокой биологической эффективностью обладал препарат фитоверм – 77%, особенно на сортах Хозяюшка и Югана за счёт большего количества личинок младших возрастов. Эффективность БТБ составляла 69% и была максимальной на сортах Луговской, Хозяюшка и Югана (рис. 2, табл. 2).

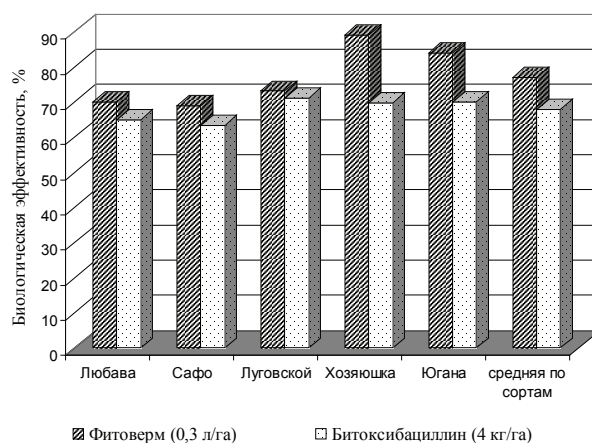


Рис. 2. Биологическая эффективность биоинсектицидов на разных сортах картофеля в полевых условиях, % (средняя за 2009–2011 гг.)

Различия в эффективности биоинсектицидов в лабораторных и полевых условиях в среднем по всем сортам составляли 8,3 (фитоверм) и 3,5% (БТБ). Это свидетельствует о том, что более стабильной результативностью обладал БТБ вне зависимости от сорта и места проведения исследований.

Таким образом, для организации эффективной защиты картофеля от колорадского жука необходимо руководствоваться уязвимой фазой вредителя и его численностью. Высокая биологическая эффективность изученных биологических препаратов БТБ и фитоверм позволяет заменять ими или чередовать их с химическими инсектицидами, тем самым снижать пестицидную нагрузку на окружающую среду, сохранять полезную энтомофауну и равновесие в природе и уменьшать риск возникновения резистентности к пестицидам.

Библиографический список

1. Штерншис М. В. Основные направления биологической защиты растений в Сибири / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова, Т. В. Шпатова // Вестн. НГАУ. – 2004. – № 1. – С. 50–55.

2. Зейрук, В. Н. Биологическая защита картофеля / В. Н. Зейрук, Л. В. Тихонова, Ю. А. Масюк, и др. // Защита и карантин растений. – 2002. – № 10. – С. 24.
3. Степановских А. С. Практикум по химической защите растений в Сибири. – Омск, 1990. – 188 с.
4. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М.: АгроРус, 2007–2011.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ВЕТЕРИНАРНЫМИ РАБОТНИКАМИ ИНДЕЙКОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Н. В. Николаев

Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана

Изучением вопросов эффективности использования рабочего времени ветеринарными работниками в различных отраслях животноводства занимались Никитин И. Н., Акмуллин А. И., Иванов Л. И., Трофимова Е. Н., Гутовец А. Ю. и другие исследователи. В доступной литературе нам не удалось найти сведений по эффективности использования рабочего времени ветеринарными работниками индейководческих хозяйств. В связи с развитием индейководства в РФ считаем актуальным изучение данного вопроса [1–5].

Исследования проводились в КФХ «Марс» Зеленодольского района Республики Татарстан и ОАО «Племенная птицефабрика «Урмарская» Урмарского района Чувашской Республики по общепринятой методике [4].

Для ветеринарных работников индейководческих хозяйств создаются соответствующие условия труда, необходимые для выполнения всех видов ветеринарных работ. Предусматривается функциональное, технологическое и квалификационное разделение труда.

При нормировании труда ветеринарных специалистов в индейководстве в соответствии с категориями ветеринарных работников и их должностными обязанностями все работы подразделили на следующие группы:

- работы, выполняемые главным ветеринарным врачом;
- работы, выполняемые ветеринарным санитаром;
- работы, выполняемые всеми категориями работников.

К работам, выполняемым главным ветеринарным врачом, относятся:

- руководство всей работой ветеринарной службы индейководческого предприятия;
- разработка планов лечебно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий по согласованию с главным ветеринарным врачом района;
- разработка мер по охране индейководческого предприятия от заноса заболеваний птицы и их профилактике;
- анализ ветеринарно-санитарного и эпизоотического состояния соседних птицеводческих предприятий и личных подсобных хозяйств;
- обеспечение проведения противоэпизоотических, лечебно-профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий;
- осуществление надзора за ветеринарно-санитарным состоянием индюков, участие в работе по формированию и комплектованию стада;
- обеспечение проведения ветсанэкспертизы мяса индюков;
- выдача в установленном порядке ветеринарных справок, действительных в пределах административного района;
- организация проведения клинического осмотра всего поголовья индюков;
- организация вскрытия павшей птицы, выявление причин падежа, утилизация павшего поголовья;
- отправка в ветеринарную лабораторию патматериала;
- отбор проб корма и отправка их в ветеринарную лабораторию;

- отбор проб кала и отправка их в ветеринарную лабораторию;
- осуществление контроля за ветеринарно-санитарным качеством содержания, кормления и поения птицы;
- организация проведения и контроль сроков и качества уборки, очистки и дезинфекции производственных помещений;
- определение потребности в ветпрепаратах, оборудовании, составление заявок на их приобретение с учетом эффективности применения, цены приобретения и сроков использования;
- учет проводимых ветеринарных мероприятий, анализ их эффективности, представление в установленном порядке ветеринарной отчетности;
- оформление актов на проведение противоэпизоотических, ветеринарно-санитарных мероприятий;
- утверждение и контроль выполнения планов работ подчиненных ветеринарных работников;
- пропаганда ветеринарных знаний среди работников предприятия.

К работам, выполняемым ветеринарным санитаром, относятся:

- проведение дезинфекции, дезинсекции и дератизации;
 - участие совместно с главным ветеринарным врачом в проведении вакцинаций и взятии проб крови у индюков;
 - участие совместно с главным ветеринарным врачом в проведении патолого-анатомического вскрытия и утилизации трупов павших индюков;
 - приготовление дезинфицирующих растворов;
 - наблюдение за состоянием дезковриков и заправка их дезинфицирующим раствором;
- К работам, выполняемым всеми категориями ветеринарных работников, относятся:
- участие в производственных совещаниях (планерках) ветеринарных работников;
 - изучение специальной литературы.

На основе анализа фотографий рабочего дня ветеринарных работников КФХ «Марс» Зеленодольского района Республики Татарстан и ОАО «Племенная птицефабрика «Урмарская» Чувашской Республики классифицировали состав затрат рабочего времени ветеринарных работников данных индейководческих предприятий.

Установлено, что в структуре затрат рабочего времени главных ветеринарных врачей КФХ «Марс» и ОАО «Племенная птицефабрика «Урмарская» подготовительно-заключительные работы занимают 20,3 и 22,6% соответственно, оперативная работа и организационно-техническое обслуживание рабочего места – 52,6 и 56,9, другие виды работ – 11,4 и 8,6, регламентированные перерывы – по 7,1, нерегламентированные перерывы – 8,6 и 4,8%.

В структуре затрат рабочего времени ветеринарных санитаров КФХ «Марс» и ОАО «Племенная птицефабрика «Урмарская» подготовительно-заключительные работы занимают 15,2 и 16,7% соответственно, оперативная работа и организационно-техническое обслуживание рабочего места – 55,5 и 58,3, другие виды работ – 17,9 и 15, регламентированные перерывы – по 7,1, нерегламентированные перерывы – 4,3 и 2,9%.

К подготовительно – заключительным работам относили: переходы от санпропускника до рабочего места и обратно, переезды, переодевание, получение производственных заданий и указаний, подготовку и уборку рабочего места, меры личной гигиены, работу с литературой.

Оперативная работа включает выполнение профилактической противоэпизоотической работы против инфекционных болезней индеек (вакцинация, дезинфекция, дезинсекция, дератизация), взятие проб крови и ее исследование на пуллороз, патолого-анатомическое вскрытие павшей птицы, клинический осмотр поголовья индеек, проведение лечебно – профилактических мероприятий при незаразных болезнях индеек, заполнение журналов учета, составление актов на вакцинацию, дезинфекцию, дезинсекцию и дератизацию, оформление ветеринарных свидетельств и справок, заполнение сопроводительных документов в ветеринарную лабораторию, составление планов, отчетов и другие ветеринарные работы.

К другим видам работ относили работы, несвойственные должностным обязанностям ветеринарных работников. Главный ветеринарный врач дополнительно к своим должностным обязанностям занимается сбором павшей птицы, а ветеринарный санитар периодически оказывает помощь в работе птичника: выгружает в птичники подстилочный материал, занимается погрузкой и выгрузкой индюшат при их заселении в птичники, погрузкой индек в транспортные средства для перевозки в убойный цех.

К нерегламентированным перерывам относили простои ветеринарных работников из-за несвоевременной выдачи задания, несогласованности действий ветеринарных работников и руководителей, посторонние разговоры, опоздания, разговоры по телефону по личным надобностям.

Эффективность использования рабочего времени ветеринарными работниками в индейководческих хозяйствах характеризовали коэффициентом использования рабочего времени и уровнем занятости ветеринарных работников оперативной работой и организационно – техническим обслуживанием рабочего места.

Одновременно с этим установили резервы повышения эффективности труда ветеринарных работников за счет сокращения времени на выполнение других видов работ и ликвидации нерегламентированных перерывов.

Было установлено, что уровень занятости главных ветеринарных врачей КФХ «Марс» и ОАО «Племенная птицефабрика «Урмарская» оперативной работой и организационно-техническим обслуживанием рабочего места составляет 52,8 и 56,9%, коэффициенты использования рабочего времени – 0,8 и 0,87 соответственно.

Резервы повышения производительности труда главных ветеринарных врачей за счет сокращения потерь рабочего времени и выполнения работ, несвойственных занимаемой должности, в КФХ «Марс» и ОАО «Племенная птицефабрика «Урмарская» составляют: за счет сокращения времени на выполнение других видов работ, несвойственных квалификации ветеринарных работников, – 21,7 и 15,1% соответственно, за счет ликвидации потерь рабочего времени по причинам, зависящим от исполнителя (нерегламентированных перерывов) – 16,3 и 8,4%.

Исследованиями установлено, что уровень занятости ветеринарных санитаров КФХ «Марс» и ОАО «Племенная птицефабрика «Урмарская» оперативной работой и организационно-техническим обслуживанием рабочего места составляет 55,5 и 58,3%, коэффициенты использования рабочего времени – 0,78 и 0,82 соответственно.

Резервы повышения производительности труда ветеринарных санитаров за счет сокращения потерь рабочего времени и выполнения работ, несвойственных занимаемой должности, составляют: за счет сокращения времени на выполнение других видов работ, несвойственных квалификации ветеринарных работников – 32,2,7 и 25,7%, за счет ликвидации потерь рабочего времени по причинам, зависящим от исполнителя (нерегламентированных перерывов), – 7,7 и 4,9%.

Исследования показали, что в КФХ «Марс» Зеленодольского района Республики Татарстан и ОАО «Племенная птицефабрика «Урмарская» Урмарского района Чувашской Республики имеются резервы повышения производительности труда ветеринарных работников. Главным ветеринарным врачам и ветеринарным санитарам необходимо снизить затраты рабочего времени на выполнение работ, несвойственных их должностным обязанностям. Также ветеринарным работникам индейководческих хозяйств рекомендуется свести к минимуму затраты рабочего времени на нерегламентированные перерывы.

Библиографический список

1. Акмуллин А.И. Пути повышения эффективности использования рабочего времени ветеринарных специалистов в овцеводческом спецхозе // Межвуз. сб. науч. тр. – Казань. 1989. – С. 44–49.

2. Вагазова Г.И. Эффективность использования рабочего времени ветеринарными специалистами в звероводческих хозяйствах Республики Татарстан // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Казань, 2006. – С. 210–212.

3. Иванов Л.И. Структура затрат труда ветеринарных работников в свиноводческих комплексах // Труды ин-та / Казан. вет. ин-т. 1985. – С. 104–107.

4. Никитин И.Н. Организация и экономика ветеринарного дела: учеб. для студентов вузов / И.Н. Никитин, В.А. Апалькин. – 5-е изд. перераб. и доп. М.: КолосС, 2006. – 368 с.

5. Трофимова Е.Н. Эффективность использования рабочего времени ветеринарными специалистами // Уч. зап. КГАВМ. – Казань. 2004. – Т. 178. – С. 130–137.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО УРОЖАЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ УКРАИНЫ

Е. В. Полищук

Институт водных проблем и мелиорации НААН Украины

В опыте изучены продуктивность и качество продукции культур зернокармowego 5-польного севооборота на фонах минеральной и биологической систем удобрения при использовании биограмма, ризогумина и микрогумина. Установлено, что в условиях Волынского Полесья на дерново-подзолистых глеевых почвах бактериальные препараты при биологической системе удобрения повышали урожайность и качество выращиваемых культур.

Нарушение круговорота питательных веществ в почве в результате сокращения внесения органических и минеральных удобрений, эрозийных процессов, разрушения мелиоративных систем, широкого распространения вредителей и возбудителей болезней и в целом деградации почв угрожают эффективному ведению агропромышленного производства. Поэтому необходимо такое ведение земледелия, которое бы обеспечивало получение устойчивых урожаев сельскохозяйственной продукции высокого качества с улучшением плодородия почвы. Решением данной проблемы может стать ведение биологической системы земледелия, которая базируется на значительном сокращении применения минеральных удобрений и пестицидов с широким использованием бактериальных препаратов, сидератов, другой побочной продукции полевых культур. Главными преимуществами такой системы земледелия являются получение высокого качества продукции сельскохозяйственных культур, уменьшение загрязнения окружающей среды и повышение плодородия почвы [1–5].

В биологической системе земледелия одним из перспективных направлений повышения урожайности сельскохозяйственных культур и их качества, а также плодородия почв является внедрение в производство энергосберегающих технологий с применением биологических препаратов.

Цель исследований – повышение урожайности кукурузы, ярового ячменя и кормового гороха и улучшение их качества путем активизации азотфиксации биологического азота в мелиорированных агроэкосистемах за счет использования бактериальных препаратов.

Исследования проводили в течение 2010–2012 гг. в условиях стационарного полевого опыта на дерново-подзолистых глеевых супесчаных почвах опытного хозяйства «Первое мая» Волынской государственной сельскохозяйственной опытной станции (Рожищенский район Волынской области).

Опытная площадь участка – 96 м², учетная – 50 м², повторность трехкратная. Схема опыта: контроль (без удобрений), минеральная система (NPK), биологическая система (навоз, солома, сидерат). Исследования проводили в звене зернокармowego пятипольного севооборота (яровой ячмень – клевер – озимая пшеница – кормовой горох (пелюшка) – кукуруза на зеленую массу). Технология выращивания культур – общепринятая для зоны Западного Полесья.

Инокуляцию семян проводили в день посева нанесением бактериальных препаратов на семена из расчета 200 г/га. Биограмм (*Azospirillum lipoferum* 4014, биогумус, макроэлемент-

ты и микроэлементы в хелатной форме) применяли на кукурузе (зеленая масса); микрогумин (*Azospirillum brasilense* 410, биогумус, макроэлементы и микроэлементы в хелатной форме) – на яровом ячмене; рызогумин (клубеньковые бактерии, биогумус, макроэлементы и микроэлементы в хелатной форме) – на кормовом горохе.

Почва опытного участка характеризуется такими показателями плодородия: содержание гумуса в пахотном слое 1,4%; pH солевой вытяжки 5,0, количество соединений азота легкогидролизуемого – 5,6 мг/ 100 г, содержание подвижного фосфора 17,4 и обменного калия – 7,8 мг/100 г почвы.

Применение в наших опытах биологической и минеральной систем удобрения с использованием бактериальных препаратов на дерново-подзолистой супесчаной глеевой почве оказало значительное влияние на качество сельскохозяйственных культур в севообороте (таблица).

Влияние систем удобрения и предпосевной обработки семян бактериальными препаратами на качество продукции (2010–2012 гг.), % на абсолютно сухое вещество

Система удобрений	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	БЭВ
Кукуруза на зеленую массу					
Без инокуляции					
Контроль (без удобрений)	13,5	2,1	22,3	4,8	57,3
Минеральная (N ₁₀₀ P ₉₀ K ₁₀₀)	10,8	2,1	26,6	4,7	55,8
Биологическая (навоз 50 т/га + сидерат)	13,6	2,9	21,5	4,7	57,2
С инокуляцией					
Контроль (без удобрений) + биогран	13,5	2,0	25,2	4,5	54,7
Минеральная (N ₁₀₀ P ₉₀ K ₁₀₀) + биогран	12,9	2,1	20,3	5,8	58,9
Биологическая (навоз 50 т/га + сидерат) + биогран	11,5	2,7	21,2	4,9	59,8
Яровой ячмень					
Без инокуляции					
Контроль (без удобрений)	17,8	2,9	5,0	2,9	71,3
Минеральная (N ₆₀ P ₅₀ K ₆₀)	14,4	2,5	5,1	3,0	74,9
Биологическая (навоз – последствие)	14,7	3,2	4,8	3,0	74,2
С инокуляцией					
Контроль (без удобрений) + микрогумин	16,9	2,6	5,1	2,9	72,4
Минеральная (N ₆₀ P ₅₀ K ₆₀) + микрогумин	13,8	2,3	3,7	2,8	77,6
Биологическая (навоз – последствие) + микрогумин	15,1	3,1	5,1	2,7	74,11
Кормовой горох					
Без инокуляции					
Контроль (без удобрений)	22,6	4,0	29,8	6,5	37,2
Минеральная N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	21,5	4,0	30,9	6,5	37,1
Биологическая (солома)	21,6	3,9	30,7	7,0	36,7
С инокуляцией					
Контроль (без удобрений) + рызогумин	23,8	4,0	30,7	6,6	35,0
Минеральная (N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀) + рызогумин	19,9	4,1	29,8	6,5	39,7
Биологическая (солома) + рызогумин	19,9	3,8	30,5	6,7	39,1

Так, содержание сырого протеина в зеленой массе кукурузы колебалось в зависимости от системы удобрений без инокуляции в пределах 10,8–13,6%, а на инокулированных вариантах – 11,46–13,50%. Максимальное количество протеина в зеленой массе кукурузы получено в биологической системе удобрения (50 т/га навоза и сидерат) – 13,6%. Меньше его содержалось при применении минеральной системы удобрений с внесением N₁₀₀P₉₀K₁₀₀ – 10,77%. При инокуляции семян кукурузы биограном меньше всего протеина содержалось при биологической системе удобрения – 11,46%, а самый высокий показатель получил в контроле – 13,50%. Повышение содержания клетчатки в силосной массе куку-

рузы приводит к значительному ухудшению ее качества, что отрицательно влияет на переваримость корма. Нами обнаружено, что меньше сырой клетчатки находилось в растениях в контроле и при биологической системе удобрения без инокуляции – 22,3 и 21,5 % соответственно. При инокуляции содержание клетчатки в урожае с внесением $N_{100}P_{90}K_{100}$ составляло 20,3 %. Высокое содержание сырой золы в растениях кукурузы была в контрольном варианте – 4,8 %, а при биологической и минеральной системах удобрений 4,7 %. Инокуляция кукурузы биограном повысила содержание золы по сравнению с участками без инокуляции при минеральной системе удобрения на 1,1 %, биологической – на 0,2 %.

Высокое содержание безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) было отмечено на контрольных участках – 57,3 % и при внесении 50 т/га навоза и сидерата – 57,2 %. Инокуляция семян кукурузы биограном способствовала повышению содержания БЭВ при минеральной системе на 3,1 %, а биологической на 2,6 % по сравнению с растениями без инокуляции.

Исследования качества зерна ячменя показали, что содержание сырого протеина в зерне ячменя ярового при указанных системах удобрения без инокуляции колеблется в пределах 14,4–17,8 %, а при инокуляции семян бактериальным препаратом микрогумин – 13,8–16,9 %. На контрольных участках без внесения препарата содержание протеина составляло 17,8 %, а при минеральной и биологической системе удобрения снизилось до 14,4 и 14,7 % соответственно. При внесении $N_{60}P_{50}K_{60}$ и использовании бактериального препарата микрогумин содержание протеина было низким 13,8 %.

При внесении минеральных удобрений в норме $N_{60}P_{50}K_{60}$ содержание сырой клетчатки в зерне ярового ячменя повысилось лишь на – 0,1 % по сравнению с участками без удобрений, а последствие навоза в биологической системе удобрения снизило содержание клетчатки на 0,2 % против контроля. Проведение инокуляции семян микрогумином повысило содержание клетчатки только в биологической системе удобрения на 0,3 % против вариантов без инокуляции.

Содержание сырой золы в растениях ячменя в зависимости от системы удобрений находилось на уровне 2,9–3,2 % без инокуляции, а с инокуляцией – 2,6–3,1 %.

Показатели БЭВ на ячмене яровом при минеральной и биологической системах удобрения без инокуляции колебались в пределах 74,9–74,2 %, при проведении инокуляции – 77,6–74,1 %. Достаточно высоким содержанием БЭВ было при минеральной системе удобрения – 74,9 %, что превысило контроль на 3,8 %. Немного меньше БЭВ содержалось при биологической системе удобрения 74,2, против 71,3 % без удобрения. Бактеризация семян микрогумином при минеральной системе удобрения повысила показатели БЭВ на 2,7 % против участков без инокуляции. При биологической системе удобрения с инокуляцией содержание БЭВ уменьшилось на 0,1 % против участков без инокуляции.

Содержание сырого протеина в зеленой массе кормового гороха наиболее высоким было на контроле – 22,6 %. Меньшее содержание протеина наблюдали после заделки соломы, его показатели были ниже контрольных участков на 1 %. Бактеризация семян кормового гороха ризогумином повысила содержание протеина только на контрольных участках до 23,8 %.

Содержание сырой клетчатки в растениях пелюшки на зеленую массу без бактериализации колебалось в пределах 29,8–30,9 %, а при бактериализации – 29,8–30,7 %. Больше сырой клетчатки содержалось в растениях на участках с минеральной системой удобрения – 30,9 %, что превышало контроль на 1,1 %, а менее всего при биологической системе удобрения – 30,8 %, что превышало контроль на 0,96 %. Инокуляция семян уменьшала содержание клетчатки на участках с минеральной и биологической системами удобрений на 1,1 и 0,3 % соответственно против минеральной и биологической систем удобрения на которых бактериализация не проводилась. Меньше всего сырой золы содержалось в растениях пелюшки при минеральной системе удобрения – 6,5 %, а при биологической немного больше – 7,0 %. Использование биопрепарата ризогумин повысило содержание сырой золы на контрольном участке на 0,1 %. Содержание БЭВ при разных системах удобрения без инокуляции семян колебалось в пределах 36,7–37,2 %, а проведение инокуляции семян повысило его на 0,4–

2,4%. Высшим показателем БЭВ был в контроле и составил 37,2, а при минеральной системе он снизился на 0,1 %, при биологической – на 0,5 %. Инокуляция повысила содержание БЭВ на участках с биологической системой удобрения на 39,1, минеральной на 39,7% против посевов без инокуляции.

Нами установлено, что минеральная система с внесением $N_{100}P_{90}K_{100}$ повысила урожайность зеленой массы кукурузы на 12,8 т/га, а биологическая с применением 50 т/га навоза и сидерата – на 6,6 т/га, против 32,2 т/га в контроле. Наибольшую прибавку урожая получили при инокуляции семян кукурузы биограном в биологической системе удобрения, что обеспечивала прирост урожайности к контролю без инокуляции 12,8 т/га, а к биологической системе удобрения без инокуляции – 6,3 т/га.

Наименьшую урожайность пелюшки на зеленую массу на дерново-подзолистой глеевой супесчаной почве получили на участке без применения удобрений – 23,6 т/га. Использование минеральной системы удобрения обеспечило урожайность культуры на уровне 40,2 т/га. Биологическая система удобрения при заделке соломы предшественника обеспечила урожайность на уровне 35,8 т/га, что на 13,1 т/га превышает контроль.

Внедрение бактериального препарата ризогумин при минеральной и биологической системах удобрения обеспечило урожайность культуры на уровне 42,5 и 36,7 т/га, что на 0,9 и 2,3 т/га больше по сравнению с растениями без инокуляции семян бактериальным препаратом.

Наилучшие результаты от применения систем удобрения были отмечены на яровом ячмене при внесении $N_{30}P_{60}K_{60}$ – 3,4 т/га, что в 2 раза превышало показатели урожая в контроле. Урожайность ячменя при биологической системе удобрения была на уровне 2,7 т/га против 0,9 т/га в контроле.

Инокуляция семян ярового ячменя микрогумином мало влияла на урожайность, очевидно, из-за неиспользованного потенциала бактериального препарата, по причине того, что ячмень является покровной культурой клевера.

Таким образом, на дерново-подзолистой глеевой супесчаной почве в условиях Волынского Полесья применение бактериальных препаратов биогран, ризогумин при биологической системе удобрения обеспечивало стабильную прибавку урожая кукурузы на зеленую массу на 6,3 т/га, пелюшки – на – 2,3, против урожайности культур на участках без их внесения. Совместное применение бактериальных препаратов положительно влияло на качество зеленой массы кукурузы, зерна ярового ячменя, зеленой массы кормового гороха.

Бібліографічний список

1. Пати́ка В. П. Біологічний азот / В. П. Пати́ка, С. Я. Коць, В. В. Волкогон. – Київ: Світ, 2003. – 424 с.
2. Волкогон В. В. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / В. В. Волкогон, Надкєрнична О. В., Ковалєвська Т. М. та ін. – Київ: Аграрна наука, 2006. – 312 с.
3. Канівець В. І. Життя ґрунту. – Київ: Урожай, 1990. – 160 с.
4. Рижук С. М. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України / С. М. Рижук, І. Т. Слюсар. – Київ, 2006. – 421 с.
5. Тараріко Ю. О. Формування сталих агроєкосистем. – Київ: Аграрна наука, 2005. – 508 с.

РОЛЬ СЕВООБОРОТА В БАЛАНСЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОЧВЫ НА ЧЕРНОЗЁМАХ ЮЖНЫХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В. Н. Диденко

Оренбургский государственный аграрный университет

Важнейшим направлением современного земледелия является экологизация севооборотов, минимализация обработки почвы и биологическая система регулирования режима органического вещества в почве как главного средства воспроизводства почвенного плодородия.

Севообороту принадлежит основная роль в регулировании баланса органического вещества в почве за счет входящих в него культур, поэтому необходимо учитывать поступление органических остатков после уборки каждой культуры.

Наши исследования проведены по третьей ротации севооборотов (2005–2012 гг.), в которых по пару в сравнении с озимой рожью и пшеницей размещались яровая пшеница и зернобобовые – горох и нут, а также в разделительном поле между зерновыми изучались культуры из различных семейств как предшественники яровой пшеницы. В севооборотах солома всех культур оставлялась в качестве удобрения при уборке в измельченном состоянии. Посевная площадь участков составляла 482 м², учетная – 80 м². Культуры были представлены районированными сортами. Агротехника соответствовала рекомендуемой в зоне.

Расчет поступления соломы и пожнивно-корневых остатков проведен по уравнениям регрессии, полученным в ранних исследованиях кафедры земледелия Оренбургского ГАУ [1, 2].

Наибольшее количество органических остатков в среднем за 3 года исследований оставляла после себя озимая рожь – 9,8 т/га, затем озимая пшеница – 5,8 и горох – 5,6 т/га (таблица). Значительно меньше органического вещества поступало в почву после яровой пшеницы мягкой и твердой – 3,17 и 2,2 т/га, а также нута – 3,05 т/га.

При коэффициенте гумификации соломы 0,22 и пожнивных остатков – 0,15, озимые, особенно рожь, почти наполовину компенсируют минерализованный гумус в пару – 2,2 т/га. Особенно ценной является солома гороха, в которой содержание азота составляет 86,0 кг/га.

Поступление органических остатков с урожаем яровой пшеницы в зависимости от предшественников по пару находилось в прямой зависимости от величины урожая (см. таблицу). Наибольшая урожайность яровой пшеницы получена после гороха, соответственно и поступление органических остатков составило 3,81 т/га, затем после озимых – 3,49–3,65 т/га.

Среди разделительных культур в четвертом поле после парового звена выделялась кукуруза на зерно, которая благодаря заделке в почву всей листостебельной массы – 3,69 т/га и пожнивных остатков – 2,58 т/га оставляет вместе с корневыми остатками 6,69 т/га, на втором месте был горох – 5,67 т/га, затем овес – 5,49 и последнее место занимал нут – 2,40 т/га.

Количество органических остатков у яровой пшеницы после различных разделительных культур определялось величиной урожайности и составляло от 3,41 до 4,17 т/га.

В заключительном шестом поле севооборотов максимальное количество растительных остатков оставляли после себя овес, гречиха и подсолнечник: соответственно 3,26; 3,09 и 2,67 т/га.

В целом за ротацию наиболее эффективным по воспроизводству органического вещества в почве был первый севооборот за счет соломы озимой ржи и листостебельной массы кукурузы на зерно, значительно превосходившей другие по массе растительных остатков. На втором месте был седьмой севооборот с горохом по пару и гречихой в заключительном поле – 21,29 т/га.

На третьем месте был второй севооборот с озимой пшеницей по пару и овсом в заключительном поле – 21,06 т/га, превосходившем ячмень по выходу органических остатков. Следует отметить низкую эффективность в воспроизводстве органического вещества почвы трехпольного севооборота в котором в течение двух лет парования поступления органики не было вообще.

Таким образом, подбором культур в севообороте можно влиять на баланс органического вещества, увеличивая его поступление в почву в 1,1–1,8 раза.

Поступление органических остатков в различных севооборотах в зависимости от подбора культур

Номер севооборота	Чередование культур	Солома	Пожнивные остатки	Корневые остатки	Всего
1	Пар черный – озимая рожь	5,15	1,72	2,94	9,81
	Яровая пшеница	1,72	0,54	1,36	3,62
	Кукуруза на зерно	3,69	2,53	0,42	6,64
	Яровая пшеница	1,40	0,55	1,76	3,71
	Ячмень	1,38	0,34	0,98	2,7
	По севообороту	13,34	5,68	7,46	26,48
2	Пар черный – озимая пшеница	3,24	1,04	1,55	5,83
	Яровая пшеница	1,66	0,52	1,31	3,49
	Просо	1,73	0,78	2,15	4,66
	Яровая пшеница	1,44	0,56	1,82	3,82
	Овес	1,60	0,62	1,04	3,26
	По севообороту	9,67	3,52	7,87	21,06
3	Пар черный – озимая пшеница	2,88	0,92	1,38	5,18
	Яровая пшеница	1,73	0,55	1,37	3,65
	Пар черный	-	-	-	-
	Озимая пшеница	2,14	0,69	1,54	4,37
	Яровая пшеница	1,43	0,24	0,76	2,43
	По севообороту	8,18	2,4	5,05	15,63
4	Пар черный – яровая пшеница твердая	0,91	0,42	0,87	2,20
	Яровая пшеница	1,44	0,46	1,45	3,35
	Горох	2,54	0,59	2,54	5,67
	Яровая пшеница	1,43	0,55	1,80	3,78
	Ячмень	1,37	0,34	0,96	2,67
	По севообороту	7,69	2,36	7,62	17,67
5	Пар черный – яровая пшеница мягкая	1,50	0,48	1,19	3,17
	Яровая пшеница	1,39	0,44	1,10	2,93
	Нут	1,09	0,49	0,82	2,40
	Яровая пшеница	1,36	0,53	1,72	3,61
	Ячмень	1,36	0,34	0,96	2,66
	По севообороту	6,7	2,28	5,79	14,77
6	Пар черный – нут	1,09	0,61	1,35	3,05
	Яровая пшеница	1,42	0,43	1,17	3,02
	Гречиха	1,28	0,53	1,44	3,25
	Яровая пшеница	1,28	0,50	1,63	3,41
	Подсолнечник	-	2,26	0,41	2,67
	По севообороту	5,07	4,33	6,00	15,4
7	Пар черный – горох	2,59	1,01	1,98	5,58
	Яровая пшеница	1,81	0,57	1,43	3,81
	Овес	2,81	0,82	1,86	5,49
	Яровая пшеница	1,25	0,49	1,58	3,32
	Гречиха	1,22	0,50	1,37	3,09
	По севообороту	9,68	3,39	8,22	21,29

Библиографический список

1. Кислов А. В. Прогнозирование режима органического вещества почвы и приемы его регулирования при освоении адаптивно-ландшафтных систем земледелия / А. В. Кислов, А. П. Долматов, Е. Л. Раваева // Повышение устойчивости биоресурсов на адаптивно-ландшафтной основе: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2003. – Ч. 1. С. 4–7.
2. Кислов А. В. Эколого-экономическая оценка различных паровых звеньев на черноземах южных Оренбургского Предуралья / А. В. Кислов, А. П. Долматов, Е. Л. Раваева и др. // Изв. ОГАУ. – 2005. – № 3 (7). – С. 104–107.

ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АПК

.....

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА АГРЕГАТОВ ТРАНСМИССИИ И ЭЛЕМЕНТОВ ПОДВЕСКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

А. Ф. Курносов, А. А. Долгушин

Новосибирский государственный аграрный университет

Эксплуатация трансмиссий и подвески транспортных средств в зимний период влечет за собой ряд дополнительных трудностей. Различные механизмы подвергаются негативно-му воздействию отрицательных температур окружающей среды, которое усиливается при совокупном влиянии обдувающего потока и влажности воздуха. В результате нарушается температурный режим работы агрегатов, что приводит к снижению коэффициента полезного действия (КПД) как отдельных систем, так и транспортного средства в целом. На практике этому вопросу не уделяют должного внимания, однако, например, снижение КПД трансмиссии влечет за собой повышение расхода топлива в среднем на 6–8 % [1]. Эксплуатация подвески в суровых условиях окружающей среды сказывается как на ресурсе ее работы, так и на комфортабельности транспортного средства.

Для снижения влияния суровых климатических условий на работу транспортных средств предлагается система обеспечения теплового режима агрегатов трансмиссии и элементов подвески транспортных средств (система подогрева) [2]. Технической задачей системы подогрева является повышение эффективности предпусковой подготовки и поддержание оптимального теплового режима агрегатов трансмиссии и элементов подвески в процессе эксплуатации транспортного средства в условиях пониженных температур окружающей среды

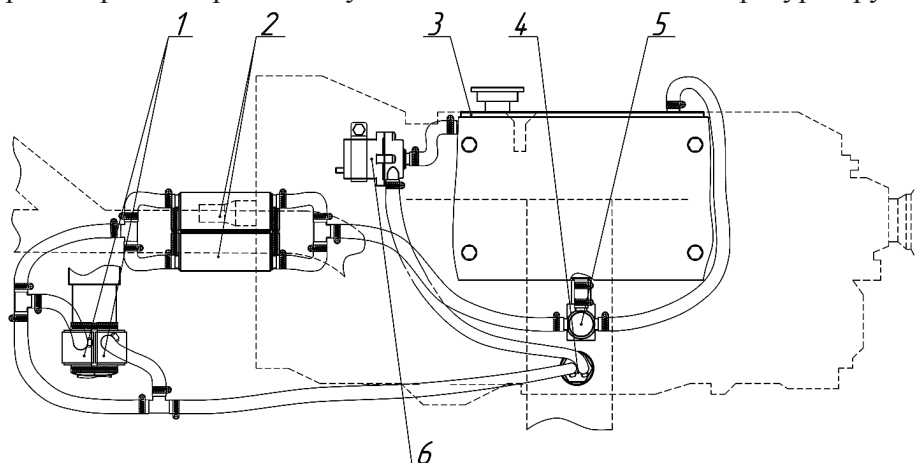


Рис. 1. Общий вид системы подогрева

Основным звеном системы является импортирующий теплообменник 2 (рис. 1), установленный на трубе выпускной системы двигателя транспортного средства, при условии, что температура отработанных газов достаточна для нагрева жидкости в теплообменнике до величины не менее 70⁰С. Циркуляция нагретой жидкости внутри системы производится при помощи водяного насоса 6, работа которого осуществляется от бортовой электросети транспортного средства.

Теплопередача от системы нагрева к агрегатам трансмиссии и амортизаторам производится при помощи экспортирующих теплообменников 1, 4 установленных непосредственно на поверхности рабочих цилиндров амортизаторов и в картере КПП соответственно (вместо сливной пробки). Теплообменники, аналогичные 4 устанавливаются на ведущие мосты транспортного средства. Число экспортирующих теплообменников 1 и 4 варьирует в зависимости от числа ведущих мостов и амортизаторов транспортного средства, оптимальный тепловой режим которых необходимо поддерживать. Для изменения направления движения потока жидкости в систему нагрева устанавливается электромагнитный клапан 5 двустороннего действия (или два клапана одностороннего действия). С целью предотвращения

возникновения повышенного давления жидкости в системе нагрева предусмотрен теплоизолированный расширительный бачок 3, давление в котором регулируется через пробку с клапанным механизмом. Система снабжена также датчиком температуры 4 масла в КПП автомобиля и электронным блоком управления 5 (рис. 2).

При работе двигателя транспортного средства теплота отработанных газов, движущихся по трубе выпускной системы, посредством теплопроводности передается импортирующему теплообменнику 2, внутри которого находится жидкость. Нагретая жидкость циркулирует по системе и подается к экспортирующим теплообменникам 1 и 4 за счет давления, создаваемого водяным насосом 6, в результате чего происходит нагрев масла в агрегатах трансмиссии и жидкости в амортизаторах. При достижении оптимальных тепловых режимов в агрегатах транспортного средства клапан двустороннего действия 5 (или клапаны одностороннего действия) направляет теплоноситель в расширительный бачок 3.

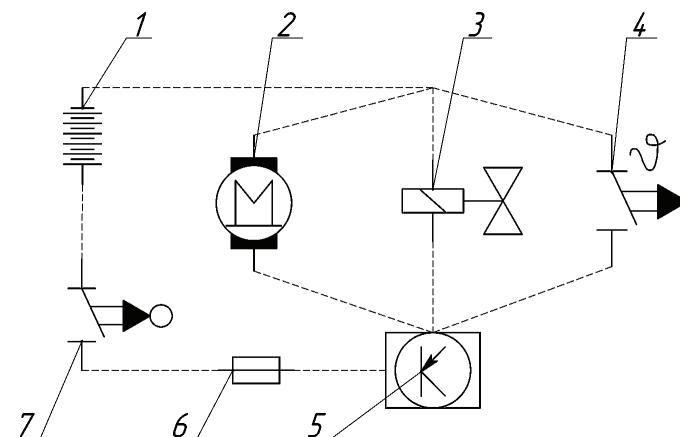


Рис. 2. Схема работы системы подогрева

При температуре масла в КПП транспортного средства ниже оптимальной датчик температуры масла 4 (см. рис. 2) подает сигнал на электронный блок управления (ЭБУ) 5. ЭБУ переключает клапан двустороннего действия 3 (клапаны одностороннего действия) для подачи теплоносителя к экспортирующим теплообменникам и одновременно включает водяной насос 2. При достижении оптимального температурного режима в КПП транспортного средства ЭБУ переводит для подачи теплоносителя в резервуар клапан двустороннего действия 3 (клапаны одностороннего действия), заполняя его до момента остановки насоса, запрограммированного через ЭБУ на время работы, достаточное для полной перекачки жидкости из импортирующего теплообменника в резервуар. Электрическая энергия к системе подводится от бортовой сети 1 транспортного средства при условии защиты от повышенной нагрузки системой плавких предохранителей 6. Водитель может принудительно отключить систему подогрева через ключ 7.

Предполагается, что система подогрева обеспечит тепловой режим работы агрегатов трансмиссии и элементов подвески при эксплуатации транспортных средств в зимних условиях.

Библиографический список

1. Бакуревич Ю.Д. Эксплуатация автомобилей на Севере / Ю.Д. Бакуревич, С.С. Толкачев – М.: Транспорт, 1973. – 180 с.
2. Пат. на ПМ № 119086. Система обеспечения теплового режима редукторов механической трансмиссии транспортного средства / А.А. Долгушин, А.Ф. Курносков, С.П. Шведов. – Оpubл. 10.08.2012, Бюл. № 22.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЛАКТОЗЫ НА КАЧЕСТВО СГУЩЕННОГО МОЛОКА С САХАРОМ

Ю. В. Виноградова, А. И. Гнездилова

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н. В. Верещагина

Как известно, процесс охлаждения сгущенного молока с сахаром сопровождается кристаллизацией лактозы, которая проводится с целью снятия пересыщения и получения кристаллов размером не более 10–15 мкм [1]. Кристаллизация лактозы – сложный процесс, зависящий от ряда параметров, правильный подбор которых в конечном итоге определяет качество продукта, его органолептическую оценку. Основными параметрами, влияющим на процесс, являются: степень начального пересыщения, температура и частота перемешивания продукта.

Настоящие исследования были направлены на изучение влияния вышеперечисленных параметров на кинетику массовой кристаллизации лактозы. Для проведения эксперимента готовили модельные пересыщенные растворы лактозы с коэффициентами начального пересыщения 1,2; 1,7; 1,8; 2,1. С целью моделирования процесса в условиях, максимально приближенных к производственным, опыты проводили в присутствии примесей: сухого обезжиренного молочного остатка и сахарозы.

Полученные пересыщенные растворы герметически переводились в стеклянный термостатируемый кристаллизатор, снабженный стеклянными мешалками с частотой вращения $n = 2,5; 5$ и 10 с^{-1} . Опыт проводили при 308 К и 293 К, что соответствует начальной и конечной температурам кристаллизации в промышленных условиях. Перед проведением опытов в пересыщенный раствор вносили затравку мелкокристаллической лактозы в количестве 0,02 % к массе раствора согласно технологической инструкции [1].

По результатам опытов были построены кинетические зависимости (рис. 1, 2).

Кривые имеют S-образный характер с явно выраженным периодом вторичной кристаллизации.

Как следует из рисунков, характер кинетических кривых на первом этапе имеет S-образную форму, типичную для процесса кристаллизации. Точки излома на кривых фиксируют моменты фазовых превращений. Участок *AB* характеризует процесс зародышеобразования, так называемый индукционный период. Для него характерны скрытые процессы образования зародышей кристаллов и их роста до критического размера. Затем на участке *BC* происходит массовая кристаллизация и интенсивное падение пересыщения. В общем для всех графиков следует отметить, что имеет место более глубокое снятие пересыщения за счет явно выраженного периода вторичной кристаллизации (участок *C-D-E*).

Рассматривая в отдельности влияние степени начального пересыщения, отметим, что наблюдается тенденция к уменьшению общей продолжительности процесса. Некоторое отклонение от установленной закономерности на участках зародышеобразования *AB* свидетельствует о том, что зародышеобразование идет по гетерогенному механизму. Участки кинетических кривых (*BC* и *DE*) имеют практически одинаковую продолжительность, не зависящую от начального пересыщения. При увеличении коэффициента пересыщения (K_n) в наибольшей степени интенсифицируется зародышеобразование. В результате образуется большое количество мелких кристаллов.

Большой интерес для производства сгущенных молочных консервов с сахаром представляют исследования влияния температуры и интенсивности перемешивания на процесс кристаллизации лактозы.

Как следует из рис. 2, при увеличении частоты вращения мешалки продолжительность периодов зародышеобразования (участки *AB* и *CD*) явно снижается. Это обусловлено тем, что механическое воздействие снижает энергию активации зародышеобразования. Продолжительность участков массового роста кристаллов (*BC* и *DE*) не зависит от гидродинамических условий, что свидетельствует о том, что на рост кристаллов при данных условиях диффузия практически не влияет, а преобладающей является кристаллохимическая реакция.

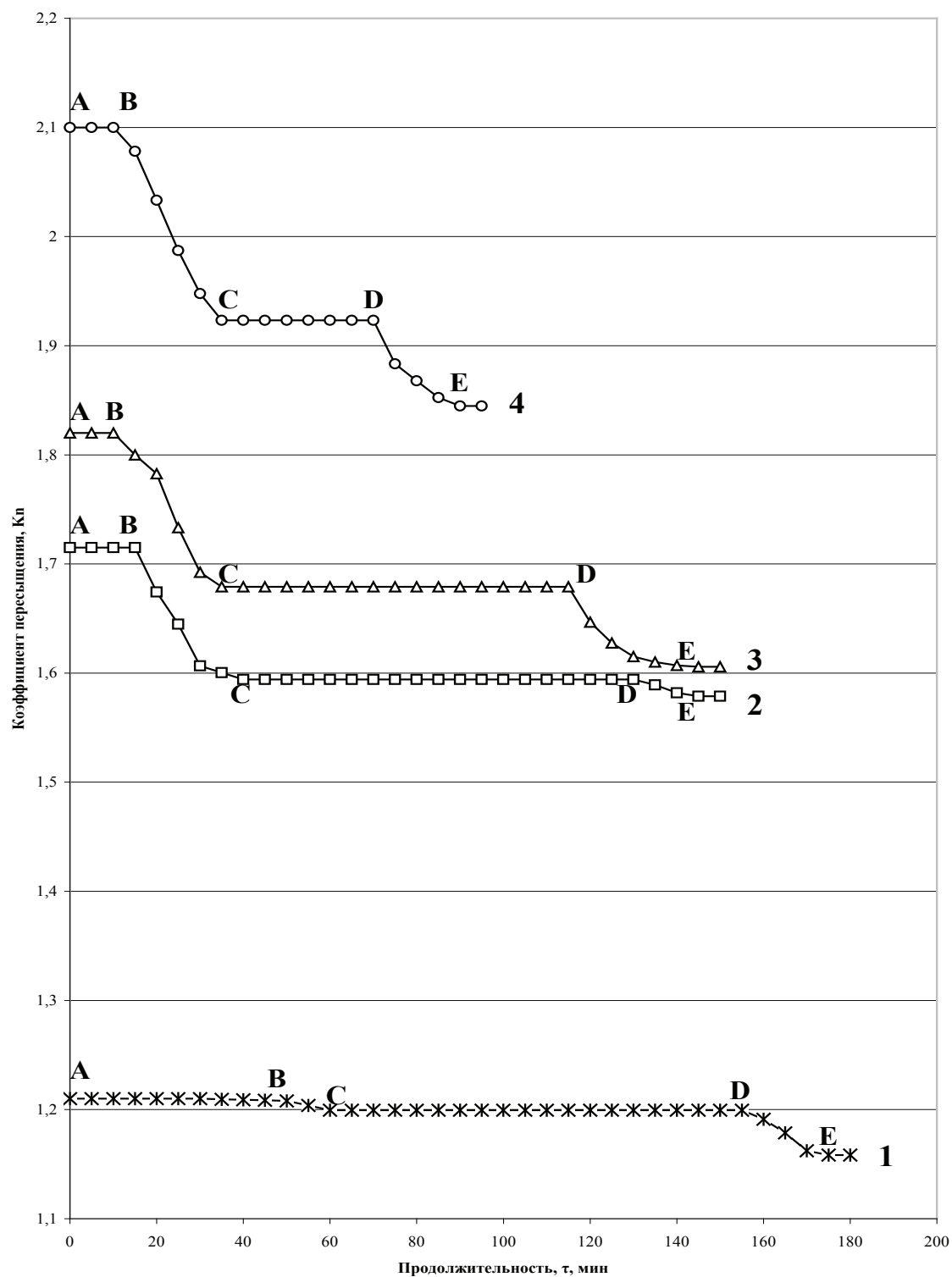


Рис. 1. Влияние начального пересыщения на кинетику кристаллизации при $T = 308\text{ K}$, $n = 5\text{ c}^{-1}$:

$$1 - K_n = 1,2; 2 - K_n = 1,7; 3 - K_n = 1,8; 4 - K_n = 2,1$$

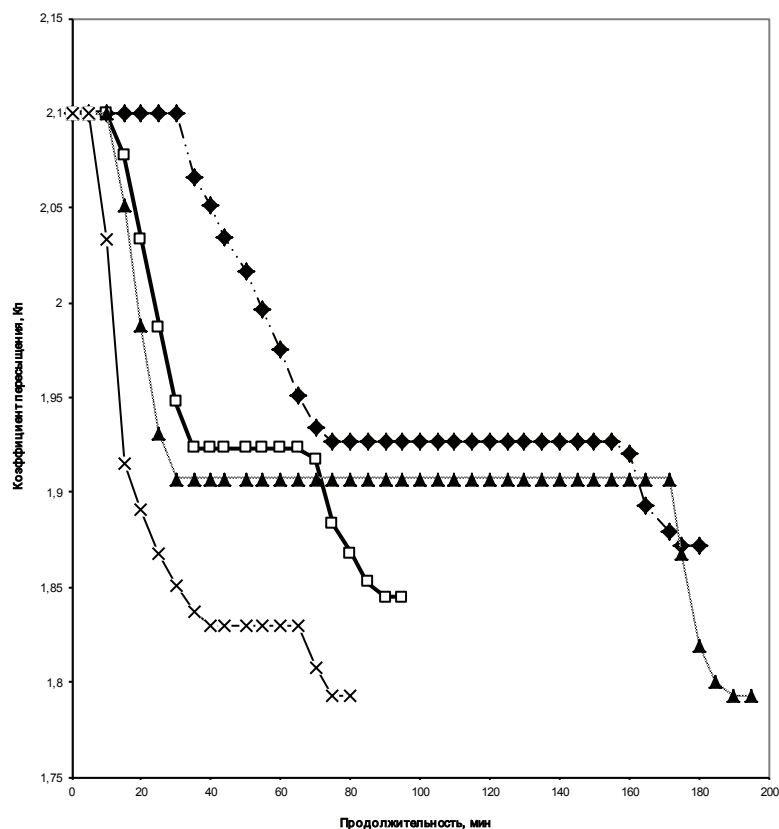


Рис. 2. Влияние температуры и частоты вращения мешалки на кинетику кристаллизации лактозы при $K_n = 2,1$:

1 – $T = 303 \text{ K}$ и $n = 10 \text{ c}^{-1}$; 2 – $T = 303 \text{ K}$ и $n = 5 \text{ c}^{-1}$; 3 – $T = 293 \text{ K}$ и $n = 5 \text{ c}^{-1}$; 4 – $T = 303 \text{ K}$ и $n = 2,5 \text{ c}^{-1}$

Влияние температуры на продолжительность кинетических процессов обусловлено, прежде всего, тем, что при увеличении температуры уменьшается вязкость и снижается энергия активации зародышеобразования и роста кристаллов. Однако рост ускоряется быстрее, в результате кристаллы, выращенные при более высокой температуре, оказались более крупными

Средний линейный размер кристаллов в конце процесса при увеличении частоты вращения снижается (табл. 1). Это обусловлено тем, что частота вращения в наибольшей степени интенсифицирует процесс зародышеобразования. В результате образуется большое количество мелких кристаллов.

Таблица 1

Влияние коэффициента пересыщения, частоты вращения и температуры на средний линейный размер кристаллов лактозы

Показатель	Коэффициент пересыщения, $K_{пер}$				Частота вращения мешалки, n , c^{-1}			Температура, T , K	
	1,2	1,7	1,8	2,1	2,5	5	10	293	308
Средний линейный размер кристаллов, d_{cp} , мкм	20,57	10,40	10,10	8,4	13,04	8,4	7,32	7,60	8,38

На основе анализа полученных кинетических зависимостей были сделаны следующие выводы

Кристаллизацию лактозы в производстве сгущенных молочных консервов с сахаром рекомендуется осуществлять в две ступени.

На первой ступени необходимо создать условия для образования большого количества мелких кристаллов за счет высокой скорости охлаждения и интенсификации перемешивания.

На второй ступени охлаждение следует проводить менее интенсивно, чтобы замедлить рост кристаллов, исключить их агрегацию и таким образом способствовать образованию мелких равномерных органолептически неощущаемых кристаллов лактозы.

На основе сформулированных выводов был разработан температурный режим охлаждения, согласно которому рекомендуется проводить охлаждение стуженного молока с сахаром в две ступени. На первой из них охлаждение проводят с 60 °С до 33±2 °С со скоростью 10–15 °С /мин при интенсивном перемешивании, а на второй ступени с 33±2 °С до 20 °С со скоростью 0,75–1,5 °С /мин.

Разработанный способ охлаждения сравнивался с традиционным одноступенчатым способом охлаждения, который был принят в качестве контрольного.

Результаты по гранулометрическому составу кристаллов лактозы в готовом продукте приведены в табл. 2.

Таблица 2

Гранулометрический состав кристаллов лактозы в зависимости от способа охлаждения

Способ охлаждения	Средний размер кристаллов, мкм	Коэффициент однородности
Двухступенчатый способ	3,45	0,82
Традиционный способ	6,58	0,72

Анализ результатов исследований разработанного способа показал, что средний размер кристаллов при применении двухступенчатого способа охлаждения уменьшается на 52 %, что, в свою очередь, улучшает органолептические показатели продукта как после выработки, так и в процессе хранения.

Библиографический список

Технологическая инструкция по производству молочных консервов. В 2 ч. – М.: ЦНИИ-ТЭИММП, 1985. – 165 с.

ОБОСНОВАНИЕ ГЛАВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТИПОРАЗМЕРНОГО РЯДА ЭНЕРГОСРЕДСТВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Г. В. Шкаровский

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Внедрение достижений технического прогресса в агропромышленное производство стимулировало тракторостроительные предприятия к существенному расширению типоразмерных рядов продукции, адекватные элементы которых очень часто отличаются значениями аналогичных оценочных параметров. Так, например, согласно данным каталога [1], энергосредства конструкционной массой 5000–5500 кг фирм Renault, Deutz-Fahr, Fendt оборудованы двигателями мощностью 63–88 кВт, а энергосредства фирм Massey Ferguson, Case IH, John Deere, MTZ, New Holland в том же классе конструкционной массы могут оснащаться и двигателями мощностью до 119 кВт. В более поздних каталогах 2008 и 2012 гг. подобное повышение мощности наблюдается уже и в энергосредствах ранее названных фирм. Изложенное является свидетельством наличия определенных сложностей с методикой обоснования типоразмерных рядов мобильных энергетических средств (МЭС) базирующейся на главных параметрах, которые должны наиболее полно характеризовать технические, эксплуатационные и технологические возможности изделия и обладать большей стабильностью, чем вспомогательные параметры [2].

Обоснование типоразмерного ряда тракторов ранее проводили по разным главным параметрам. Так, в 1940 г. Д. А. Чудаков предложил принять тяговое усилие за параметр для определения класса трактора. В перспективном типаже тракторов 1946 г. в Советском

Союзе в качестве главного параметра была принята мощность двигателя [3]. Увеличение мощности двигателя, необходимое для обеспечения более высоких рабочих скоростей, мало влияло на тяговые показатели трактора. Поэтому, в качестве главного параметра для обоснования типоразмерного ряда тракторов на долгое время было принято номинальное тяговое усилие. За основу при определении положено такое тяговое усилие, при котором коэффициент использования сцепления $\varphi_{кр}$, а, соответственно, и буксование трактора, не превышают установленных заданных величин [3]:

$$P_{кр.н} = \varphi_{кр} \cdot G_1,$$

где $P_{кр.н}$ – минимальное тяговое усилие;

$\varphi_{кр}$ – коэффициент использования сцепного веса;

G_1 – сцепной вес трактора.

Этот показатель был более устойчив при модернизации машин, включая и повышение их мощности.

С развитием конструкций тракторов и сельскохозяйственных машин, их систем отдачи и приема энергии, технологий выращивания сельскохозяйственных культур и т.п. трактор также рассматривается как мобильное энергетическое средство, способное отдавать энергию через системы отбора мощности. Прежде всего это касается уборочных машин. Для уборочных самоходных шасси (их особенностью является возможность высвободиться из состава того или иного агрегата), в которых основная часть мощности используется через вал отбора мощности (ВОМ), может быть сохранена классификация по мощности двигателя [3].

Попытки разработки типоразмерного ряда МЭС по мощности установленного двигателя изложены в ряде работ [4–8]. Критериями обоснования уровней мощности в данных работах служили возможности обеспечения экономических показателей работы, преимущественно тяговых и тягово-приводных агрегатов, в различных условиях при оптимальном уровне загрузки двигателя. Следует отметить, что в названных работах представлены различные уровни мощности двигателей энергосредств. Этот факт говорит об отсутствии единых научно обоснованных подходов к градации энергосредств по мощности установленного двигателя.

В работе [8] также предложена классификация энергосредств по годовой загрузке, что позволяет прогнозировать возможную экономическую эффективность энергосредства. Недостатками данной работы являются как отсутствие научно обоснованной методики отнесения энергосредств к группам по мощности установленного двигателя и годовой загрузке, так и направленность на рассмотрение уборочных машин специализированных и созданных на базе высвобождаемых самоходных шасси, что, по нашему мнению, усложняет прогнозные расчеты парков хозяйств.

В работах [9, 10] представлены ориентировочные уровни мощности двигателей МЭС сельскохозяйственного назначения как в общем случае, так и внутри каждого из существующих тяговых классов, однако здесь ничего не сказано об использовании установленной градации в качестве типоразмерного ряда для энергосредств.

Таким образом, в результате проведенного анализа установлено, что существуют, по меньшей мере три подхода к обоснованию типоразмерных рядов МЭС: по номинальному тяговому усилию; по мощности установленного двигателя; по годовой загрузке. Согласно этому можно выделить три главных параметра, по которым существовали попытки обоснования типоразмерных рядов, а именно: номинальное тяговое усилие; мощность установленного двигателя и годовая загрузка. Кроме того, в более поздних работах (здесь не приводятся) обосновывается необходимость использования для характеристики типоразмерного ряда МЭС нескольких параметров или их производных (тяговое усилие и мощность двигателя, энергонасыщенность и т.п.). Изложенные обстоятельства затрудняют применение экономически целесообразных подходов к проектированию, изготовлению и обеспечению эффективного использования энергосредств, что побуждает к поиску других или дополни-

тельных главных параметров для построения одно- или многопараметрического типоразмерного ряда МЭС.

В связи с вышеизложенным целью данной работы является обоснование перечня главных параметров для характеристики типоразмерного ряда мобильных энергетических средств сельскохозяйственного назначения.

Исследования проводились путем анализа влияния отдельных параметров на характеристики энергосредств и их стабильность в пределах возможных классов типоразмерного ряда. В связи с этим возникла необходимость провести анализ деятельности ведущих тракторостроительных предприятий мира относительно характеристик создаваемых ими энергосредств на плоскости параметров: масса энергосредства конструкционная, масса энергосредства общая, мощность установленного двигателя и цена.

Существующие сегодня технологические процессы выращивания сельскохозяйственных культур [11] предусматривают выполнение преимущественно тяговых операций, что указывает на бесспорную актуальность для характеристики типоразмерного ряда параметра «номинальное тяговое усилие», определителем которого являются массовые характеристики машины. Анализ показателей конструкционной и общей массы энергосредства показывает, что подавляющее большинство машин за счет балластирования может существенно изменять тяговые показатели вплоть до возможности перехода в другие тяговые классы, определенные ГОСТ 27021–86 [12]. Так, например, энергосредство Fendt Favorit-822, которое имеет конструкционную массу 8100 кг, принадлежит, согласно градации стандарта [12], к тяговому классу 3 с номинальным тяговым усилием 30 кН, а при условии его балластирования, согласно данным каталога [1], – к классу 6 с номинальным тяговым усилием 60 кН. Этот факт говорит о том, что показатель «номинальное тяговое усилие» не может быть использован в качестве главного параметра для однопараметрического типоразмерного ряда, поскольку нарушается принцип стабильности параметра.

Используемый зарубежными специалистами в качестве главного параметра «мощность установленного двигателя» является показателем работоспособности энергосредства и также незаменим для потребителя. Данные, помещенные в каталоге [1], говорят о том, что мощность установленных на энергосредствах двигателей (анализ проводился для стандартных тракторов мощностью свыше 24 кВт, которые являются основными для выполнения комплекса работ в многоотраслевых сельскохозяйственных предприятиях) варьирует в широких пределах. Так, МТЗ представляет энергосредства с мощностью двигателей от 24 до 96 кВт, Case IH – от 38 до 280, Fendt – от 37 до 199, John Deere – от 39 до 342 кВт и т.д. О возможности использования мощности установленного двигателя в качестве главного параметра типоразмерного ряда МЭС следует заметить следующее. Подавляющее большинство тракторостроительных фирм в типоразмерном ряду задекларированных к выпуску энергосредств имеет машины с одинаковой мощностью установленного двигателя. Так, фирма Fendt выпускает три марки энергосредств с мощностью двигателя 63 кВт с конструкционной массой 3850, 4190 и 5070 кг, что по методике [12] позволяет отнести их к тяговым классам 1,4; 1,4 и 2 соответственно, а с учетом возможного балластирования – к классам 2, 3 и 3 соответственно. Проанализированные характеристики принадлежат соответственно энергосредствам Fendt Farmer 308C, Fendt Farmer 308CA и Fendt Farmer 409 Vario [1]. Кроме того, следует также привести пример тракторов типа ХТЗ-120, которые имели двигатель с дискретно регулируемой мощностью 88 и 107 кВт, где более высокий уровень мощности рекомендован для работы в агрегате с машинами, которые имеют привод от ВОМ трактора.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что оба названных параметра: «номинальное тяговое усилие» и «мощность установленного двигателя» – являются недостаточными характеристиками типоразмерного ряда мобильных энергетических средств.

Учитывая, что «... оптимизация параметрических (типоразмерных) рядов имеет важное ... значение. Оптимально выбранные параметрические ряды удовлетворяют потребности ... в продукции различных видов при наименьших общих затратах» [13], следует обосно-

вать для характеристики типоразмерного ряда по крайней мере один или несколько главных параметров, который позволял бы сам или вместе с другими (например, двумя вышеуказанными) получить наиболее полную информацию об энергосредстве.

Характеристики, приведенные в каталоге [1], показывают, что цена на энергосредства ведущих производителей мира варьирует в широких пределах, даже в том случае, когда они имеют двигатели одной мощности. Для установления причин этого факта исследовали более детальные характеристики энергосредств, которые имеют двигатели одной мощности. Исследования проводились с использованием характеристик энергосредств John Deere и Fendt с двигателями мощностью до 60 кВт (табл. 1).

Таблица 1

Краткие технические характеристики энергосредств John Deere и Fendt с мощностью двигателя до 60 кВт

Показатель	Марка энергосредства				
	John Deere			Fendt	
	5510	6110A SE	6120A	Farmer 307C	F 370 GT
Мощность двигателя, кВт	59	59	59	55	55
Объем двигателя, см ³	4530	4530	4530	3190	4086
Номинальная частота вращения коленчатого вала двигателя, мин ⁻¹	2400	2300	2300	2300	2400
Крутящий момент двигателя Н · м	301	327	328	296	263
Запас крутящего момента, %	28	34	33,5	30	16
Количество передач					
переднего хода	24	16	24	21	21
заднего хода	24	16	24	6	6
Скорость движения, км/ч					
максимальная	40	40	42	40	40
минимальная	0,5	0,8	1,0	0,7	0,4
Количество ВОМ	2	2	2	2	2
Количество скоростей ВОМ	2	3	3	3	3
Грузоподъемность навесных устройств, кг					
заднего	...*	3990	4520	4980	3210
переднего	2000	...	3500	2945	2250
Производительность насоса гидросистемы, л/мин	43,1 + 18,2	54	60/96	70	41 + 36
Тип насоса гидросистемы	шестеренный	шестеренный	аксиальный	шестеренный	шестеренный
Наличие монтажной площадки	-	-	-	-	+
Масса балласта полезной нагрузки, кг	2075	3066	2650	2200	2410
Конструкционная масса, кг	2725	3934	4350	3800	3590
Цена, DM	29700	37000	41800	36100	38900

* данные отсутствуют

Данные табл. 1 показывают, что на энергосредствах John Deere использован практически один и тот же двигатель объемом 4530 см³, что не могло внести существенные изменения в ценовую политику производителя. Основные отличия в технические характеристики внесли такие показатели, как количество передач, количество скоростей ВОМ, грузоподъемность навесных устройств, характеристики гидросистемы, масса балласта и конструкционная масса. Каждый из названных показателей призван обеспечить более эффективное использование энергосредства на различных операциях с большим количеством машин и орудий. Так, количество передач определяет возможность обеспечения эффективного использования с машинами и орудиями, которые характеризуются разным уровнем потребления энергии двигателя, т.е. позволяет более эффективно загрузить двигатель. Количество скоростей вала отбора мощности также обеспечивает более эффективную загрузку двигателя, грузоподъемность навесных устройств ограничивает массу навесных машин.

Характеристики гидросистемы определяют возможность и эффективность отдачи энергии двигателя через гидросистему. В частности, установка насоса аксиального типа позволяет адаптировать гидросистему энергосредства в гидросистемы машин с различными характеристиками потока рабочей жидкости. Массовые же характеристики определяют тяговые показатели энергосредства.

Так, например, если сравнивать энергосредство John Deere 5510 и John Deere 6120, то можно сказать, что последний существенно выигрывает по грузоподъемности навесных устройств, характеристикам гидросистемы и тяговым характеристикам, которые обеспечиваются конструкционной массой и балластом, что существенно повлияло и на увеличение стоимости в пределах 12100 DM.

Аналогичная картина наблюдается и для энергосредств фирмы Fendt. Однако следует отметить, что стоимость их существенно выше, чем энергосредств John Deere, что объясняется существенно лучшими показателями грузоподъемности навесных устройств и наличием грузовой площадки у энергосредства Fendt F 370 GT.

Изложенное выше подтверждается и в высших классах мощности энергосредств.

Повышение стоимости энергосредств мощностью 74 и 154 кВт фирмы Fendt вызвано, прежде всего, использованием гидростатической трансмиссии, что позволяет обеспечить любые скорости движения в промежутке 0–50 км/ч и соответственно более эффективно загрузить двигатель даже в сравнении с трансмиссией Fendt Favorit 822, которая полностью реверсивна и имеет 44 передачи (табл. 2).

Таблица 2

Краткие технические характеристики энергосредств Fendt с мощностью двигателя 74 и 154 кВт

Показатель	Марка энергосредства			
	Fendt Farmer 309	Fendt Farmer 410 Vario	Fendt Favorit 822	Fendt Favorit 920 Vario
Мощность двигателя, кВт	74	74	154	154
Литраж двигателя, см ³	3190	3800	6870	6870
Номинальная частота вращения коленчатого вала двигателя, мин ⁻¹	2300	2100	2200	2150
Крутящий момент двигателя, Н · м	390	437	896	960
Запас крутящего момента двигателя, %	30	35	34	40
Количество передач переднего хода заднего хода	21 6	гидростат гидростат	44 44	гидростат гидростат
Скорость движения, км/ч максимальная минимальная	40 0,7	50 0,0*	50 0,2	50 0,0
Количество ВОМ	2	2	2	2
Количество скоростей ВОМ	3	3	2	2
Грузоподъемность навесных устройств, кг заднего переднего	4980 2945	6440 2920	9000 5000	9000 5000
Производительность насоса гидросистемы, л/мин	70	75	102	112
Тип насоса гидросистемы	шестерённый	аксиальный	аксиальный	аксиальный
Наличие монтажной площадки	-	-	-	-
Масса балласта полезной нагрузки, кг	3280	3790	5900	5250
Конструкционная масса, кг	4220	5210	8100	8750
Цена	46500	63200	99200	110000

* 0,0 – явление существует, но в величинах меньших, чем те, которые могут быть выражены использованными в таблице цифровыми разрядами.

Если проанализировать показатели табл. 1 и 2, особенно начиная с количества передач, то с учетом результатов исследований, изложенных в работе [14], можно утверждать, что

эти показатели определяют уровень универсальности энергосредства и в конечном итоге влияют на его стоимость. В таком случае можно утверждать, что уровень универсальности энергосредств может выполнять функцию главного параметра типоразмерного ряда.

Кроме того, в зависимости от наличия машин для создания машинно-тракторных агрегатов на базе того или иного энергосредства типоразмерного ряда, что будет определяться финансовым состоянием государства в целом и отдельного сельхозпроизводителя в частности, данный параметр позволит оптимизировать по экономическим показателям типоразмерный ряд. Это говорит о том, что параметр «уровень универсальности энергосредства» позволит перевести процесс оптимизации типоразмерного ряда МЭС из плоскости решения статических задач в плоскость решения динамических задач, что является более достоверным и перспективным.

Однако следует учитывать, что типоразмерный ряд продукции создается

для ее потребителя. Это означает, что потребитель должен получить максимум информации об элементах типоразмерного ряда уже из самого ряда, поэтому использование одного лишь параметра «уровень универсальности энергосредства» является недостаточным. В таких условиях целесообразно при обосновании типоразмерного ряда МЭС на данном этапе использовать три параметра: номинальное тяговое усилие; мощность установленного двигателя; уровень универсальности. Названные параметры дадут представление о тяговых возможностях энергосредства, его энергетическом потенциале и наличии технических средств для их реализации.

В результате проведенных исследований установлено, что с целью обеспечения наибольшей информативности о мобильных энергетических средствах, которая отражается в главных параметрах их типоразмерного ряда, последний целесообразно представлять многопараметрическим, и главными параметрами необходимо принять номинальное тяговое усилие, мощность установленного двигателя и уровень универсальности. Основным направлением дальнейших исследований по данному вопросу является обоснование собственно многопараметрического типоразмерного ряда мобильных энергетических средств сельскохозяйственного назначения.

Библиографический список

1. *Schlepperkatalog 2002*. Alle Typen mit Daten und Preisen. [German] [Paperback]. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.amazon.co.uk/Schlepperkatalog-2002-Typen-Daten-eisen/dp/3784331173>.
2. Степаненко С. И. О некоторых вопросах оптимизации параметрических рядов стандартизуемых объектов в странах-членах СЭВ [Текст] / С. И. Степаненко, З. Н. Шитова // Стандарты и качество. – 1968. – № 8. – С. 3–7.
3. Трепененков И. И. Эксплуатационные показатели сельскохозяйственных тракторов. – М.: Металлургиздат, 1963. – 271 с.
4. Прогноз потребности и необходимости структуры тракторного парка / Н. М. Антышев // Тракторы и с.-х. машины. – 1993. – № 8. – С. 1–6.
5. Зангиев А. А. Обоснование параметров семейства мобильных энергетических средств одного тягового класса / А. А. Зангиев, Н. И. Бычков // Техника в сел. хоз-ве. – 1999. – № 3. – С. 3–5.
6. Российский трактор: реальность и перспективы. По материалам пресс-службы ОАО «Агромашхолдинг» // Тракторы и с.-х. машины. – 2004. – № 5. – С. 2–9.
7. Самсонов В. А. Обоснование типоразмерного ряда тракторов с адаптируемыми параметрами / В. А. Самсонов, А. А. Зангиев // Техника в сел. хоз-ве. – 1998. – № 4. – С. 24–28.
8. Бутов П. Классификация энергосредств по технико-экономическим параметрам / П. Бутов, П. Назаров, А. Зацаринный // Механизация и электрификация сел. хоз-ва. – 2001. – № 7. – С. 6–8.

9. Шкарівський Г.В. Обґрунтування рівнів потужності двигунів мобільних енергетичних засобів / Г.В. Шкарівський, С.П. Пожидаєв // «Вісник аграрної науки»: Наук.-теорет. журн. Укр. акад. аграр. наук– 2005. – № 9. – С.48–51.

10. Шкарівський Г.В. Обґрунтування рівнів потужності двигунів мобільних енергетичних засобів сільськогосподарського призначення існуючих тягових класів / Г.В. Шкарівський // Механізація та електрифікація сільського господарства: сб. науч. тр. – Глеваха: ННЦ ІМЕСГ, 2006. – Вип. 90. – С. 98–107.

11. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур [Текст] / под ред. П. Т. Саблука, Д.И. Мазоренка, Г.Э. Мазнева. – Харьков: ХНТУСХ. – 2004. – 307 с.

12. Тракторы сельскохозяйственные и лесохозяйственные. Тяговые классы [Текст]: ГОСТ 27021–86 (СТ СЭВ628–85). – 1986. – Введ. 1987–01–07. – М: Изд-во стандартов, 1986. – 5 с.

13. Типовая методика оптимизации одномерного параметрического (типоразмерного) ряда [Текст] / Науч. руковод. Ткаченко В.В. – М.: Изд-во стандартов, – 1976. – 64 с.

14. Шкарівський Г.В. Дослідження впливу загальної конструкції МЕЗ на показники його універсальності при створенні машинно-тракторних агрегатів [Текст] / Г.В. Шкарівський // сб. науч. тр. «Механізація та електрифікація сільського господарства». – Глеваха: ННЦ «ІМЕСГ», 2004. – Вип. 88. – С. 70–77.

К ВОПРОСУ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 2К2

Р. Г. Шкаровский, Г. В. Шкаровский,

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Одна из главных составляющих суверенитета государства – его продовольственная независимость. Сегменты хозяйственной деятельности, которые создают эту независимость, нуждаются в повышенном внимании и помощи со стороны государства относительно обеспечения надлежащей материально-технической базой. Однако беспокойство государства не всегда достигает необходимого качественного и количественного уровня, что во многих случаях может быть объяснено недостатками системы машин, которая осталась еще от колхозно-совхозной системы хозяйствования и мало трансформировалась в соответствии с требованиями времени. При таких условиях актуальными являются вопросы, касающиеся обоснования целесообразности совершенствования и собственно совершенствование системы машин для эффективного функционирования хозяйств разных типов.

В связи с этим в последнее время наблюдается массовая закупка крестьянами, как одними из основных производителей валовой продукции сельского хозяйства, малогабаритных мобильных энергетических средств (МЭС) преимущественно заграничного производства, иногда сомнительного качества как в техническом, так и в технологическом плане. Последнее ведет к ухудшению условий агрегатирования и эксплуатации, что во многих случаях определяется кинематическими характеристиками всего машинно-тракторного агрегата (МТА) и в конечном итоге сказывается на повышенной утомляемости оператора.

Около 70-ти лет в сельскохозяйственном производстве господствовали крупномасштабные проекты, которые предусматривали использование крупногабаритной техники и МТА на ее базе. В основе этих агрегатов были МЭС, предусмотренные типоразмерным рядом [1]. Появление на рынке сельскохозяйственной техники малогабаритных МЭС, особенно с колесной формулой 2К2, осуществлялось в несколько этапов [2], которые не достигли завершающих фаз, а отсюда и научные работы относительно теоретического описания с целью изучения и совершенствования условий эксплуатации и агрегатирования подобных машин не приобрели желательную актуальность и развитие, характерные для машин с колесной формулой 4К4, 4К2, 3К2 и т.п. Теоретические основы кинематического и динамического

Целью данной работы является анализ условий агрегатирования малогабаритного энергетического средства с колесной формулой 2К2.

– машины, перемещение и управление которыми осуществляется элементами их ходовой части (трех-, четырехколесной, или гусеничной);

Первая группа машин представлена мини – тракторами. Их работа и агрегатирование подобны стандартным тракторам с учетом габаритных и массовых характеристик. Энергия в таких машинах создается двигателем и направляется на преодоление сопротивления перекатыванию, тягового сопротивления орудий или машины и на управление.

The diagram illustrates the forces and dimensions acting on a crane hook assembly. A coordinate system is shown with the z -axis pointing upwards and the x -axis pointing to the right. The hook is represented by a blue circle with center O . A green curved arrow indicates a moment M_f acting on the hook. A force P_{TK} is applied at a point on the left, at a height h_{TK} from the x -axis, at an angle α to the horizontal. A force P_f is applied at the top of the hook, at a height h_G from the x -axis, acting to the left. A weight force G acts downwards from the center O . A reaction force R_2 acts upwards from the x -axis at the center O . A horizontal distance l_{TK} is shown from the z -axis to the point of application of P_{TK} , and a horizontal distance l_{WM} is shown from the z -axis to the point of application of P_f . A force P_w is also shown acting to the left at the top of the hook.

С целью оценивания влияния такого сочетания энергий на эффективность использования агрегата, созданного на базе малогабаритного энергетического средства с колесной формулой 2К2, проводили анализ работы агрегата на уровне кинематики. При этом условились, что эффективность работы агрегата будет определяться, в первую очередь, тяговыми свойствами энергосредства. Это объясняется тем, что подавляющее большинство агрегатов

на базе такого энергосредства рассчитаны на использование именно тягового усилия, которое развивает малогабаритное МЭС. Тяговые свойства агрегата определяются нагрузкой его движителей, т.е. для выполнения названного кинематического анализа необходимо и достаточно проанализировать нагрузку на ведущие элементы ходовой части МЭС, которая может быть выражена реакцией опорной поверхности на них.

Анализ проводили по схеме агрегата, созданного на базе малогабаритного МЭС, которая изображена на рисунке с расстановкой действующих на агрегат сил согласно работе [3].

После составления уравнений равновесия, выполнения необходимых превращений в этих уравнениях и подстановок получили зависимость для определения реакции опорной поверхности на ведущие элементы движителя МЭС с колесной формулой 2К2:

$$R_z = \frac{G \cdot l_{цм} - (P_j + P_w) \cdot h_G - M_f}{\operatorname{ctg} \alpha \cdot h_{ГК} + l_{ГК}} + G.$$

где R_z – реакция опорной поверхности на ведущие элементы движителя МЭС;

G – вес малогабаритного МЭС;

$l_{цм}$ – расстояние от оси ведущих колес энергосредства до его центра тяжести;

P_j – сила инерции, которая действует на агрегат и прикладывается в центре тяжести энергосредства;

P_w – сила сопротивления воздуха, прикладываемая в центре тяжести энергосредства;

h_G – высота расположения центра тяжести энергосредства;

M_f – момент сопротивления перекачиванию энергосредства;

α – угол между горизонтальной плоскостью и линией прикладывания силы $P_{ГК}$;

$h_{ГК}$ – высота расположения точки прикладывания тягового усилия;

$l_{ГК}$ – расстояние от оси ведущих колес энергосредства до точки прикладывания тягового усилия.

Из зависимости (1) видно, что нагрузка движителей однозначно определяется весом энергосредства (составляющая G), производными веса ($G \cdot l_{цм}$) энергосредства и отдельными геометрическими параметрами ($l_{цм}$, h_G , $h_{ГК}$, α и $l_{ГК}$). При этом следует отметить, что составляющие P_j , P_w и M_f не зависят от условий агрегатирования энергосредства и их можно считать постоянными величинами для данного энергосредства.

Проведем анализ по каждой из приведенных составляющих:

– увеличение веса энергосредства G ведет к увеличению нагрузки движителей, выраженной в зависимости (1) через реакцию опорной поверхности, а отсюда и к увеличению тягового усилия;

– увеличение расстояния от оси ведущих колес энергосредства до центра его тяжести $l_{цм}$ ведет к увеличению момента, который создает вес энергосредства на названном плече, и вследствие необходимости балансировки этого момента опорно-двигательным аппаратом человека догружает движители и увеличивает тяговое усилие;

– увеличение высоты расположения центра тяжести h_G энергосредства ведет к увеличению момента, создаваемого силами инерции и сопротивления воздуха, которое направлено против момента, создаваемого весом машины. Таким образом, увеличение h_G ведет к уменьшению догрузки движителей энергосредства и соответственно к уменьшению тягового усилия;

– увеличение угла α между горизонтальной плоскостью и линией прикладывания силы $P_{ГК}$ ведет к уменьшению $\operatorname{ctg} \alpha$, а поскольку этот параметр расположен в знаменателе зависимости (1), то R_z будет увеличиваться, что приведет к увеличению тягового усилия. Последнее также является естественным, поскольку сила, приложенная в направлении к опорной поверхности, прижимает предмет своего прикладывания к этой поверхности;

– увеличение высоты расположения точки прикладывания тягового усилия $h_{ГК}$ ведет к увеличению знаменателя выражения (1), то есть к уменьшению реакции R_z и, как следствие, к уменьшению тягового усилия;

– увеличение расстояния от оси ведущих колес энергосредства до точки прикладывания тягового усилия $l_{ГК}$ также ведет к увеличению знаменателя выражения (1), т.е. к уменьшению реакции R_z и, как следствие, к уменьшению тягового усилия.

Таким образом, в результате проведенного анализа можно утверждать, что для обеспечения эффективного использования тягового потенциала малогабаритного энергосредства с колесной формулой 2К2 необходимо обеспечить расположение: линии прикладывания тягового усилия с как можно большими значениями угла α при неизменном положении центра тяжести; точки прикладывания тягового усилия в вертикальной плоскости $h_{ГК}$ – как можно ниже; точки прикладывания тягового усилия в горизонтальной плоскости $l_{ГК}$ – ближе к оси ведущих колес.

Исходя из изложенного можно утверждать, что имеющиеся системы агрегатирования малогабаритных МЭС с колесной формулой 2К2, которые обеспечивают жесткое крепление к остоу энергосредства рабочих орудий и машин в продольно-вертикальной плоскости, не могут обеспечить максимально эффективного использования тягового потенциала МЭС с колесной формулой 2К2, предусмотренного его конструкцией, из-за невозможности реализации изложенных выше условий касательно угла наклона линии действия тягового усилия, как можно более низкого и более близкого к оси ведущих колес расположения точки прикладывания тягового усилия, поскольку это негативно повлияет на проходимость агрегата, а в отдельных случаях невозможно реализовать конструктивно. Для более полной реализации потенциальных возможностей малогабаритного МЭС с колесной формулой 2К2 необходимо усовершенствовать его систему агрегатирования.

Библиографический список

1. *Тракторы сельскохозяйственные и лесохозяйственные. Тяговые классы: ГОСТ 27021–86 (СТ СЭВ628–85).* – 1986. – Введ. 1987–01–07. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 5 с.
2. *Тенденции развития мини-тракторов за рубежом и в СССР [Электрон. ресурс]* – Режим доступа: <http://stroy-technics.ru/article/tendentsii-razvitiya-mini-traktorov-za-rubezhom-i-v-sssr>.
3. *Чудаков Д. А.* Основы теории и расчета трактора и автомобиля: учеб. пособие для вузов. – М.: Колос, 1972. – 384 с.
4. *Скотников В. А.* Основы теории и расчета трактора и автомобиля: учебн. пособие для вузов / В. А. Скотников, А. А. Мащенский, А. С. Солонский. – М.: Агропромиздат, 1986. – 383 с.
5. *Гавриш В. І.* Основи теорії розрахунку мобільних енергетичних засобів: навчальний посібник / В. І. Гавриш, О. В. Бондаренко. – Миколаїв: МДАУ, 2011. – 284 с.

КОНТРОЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ГЕОМЕТРИИ БЛОКОВ ЦИЛИНДРОВ ПРИ РЕМОНТЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

М. А. Попов

Новосибирский государственный аграрный университет

При производстве двигателей внутреннего сгорания (ДВС) заводы изготовители особое внимание уделяют качеству изготовления ресурсопределяющих деталей, предъявляя высокие требования к их пространственной геометрии.

Базовые детали, которые также относятся к ресурсопределяющим, как правило, служат до списания машины и от их состояния зависит безотказность и долговечность отремонтированных агрегатов и машин в целом.

Блок цилиндров ДВС – сложная базовая ресурсопределяющая деталь значительных размеров и массы. В процессе эксплуатации ДВС в результате рабочих и температурных нагрузок, остаточных напряжений блок цилиндров двигателя, как правило, деформируется, что приводит к нарушению взаимного расположения рабочих поверхностей деталей [1, 2].

К дефектам пространственной геометрии блоков цилиндров ДВС относят: несоосность отверстий под подшипники коленчатого вала; неперпендикулярность осей цилиндров и оси отверстий под коренные подшипники коленчатого вала; изменение межосевого расстояния осей коленчатого и распределительного валов; непараллельность опорной кольцевой поверхности под бурт гильзы относительно оси отверстий под подшипники коленчатого вала; непараллельность плоскости примыкания головки блока и оси отверстий под коренные подшипники коленчатого вала и др.

Перед ремонтными предприятиями при восстановлении блоков цилиндров стоит одна из важнейших и сложных задач – устранение дефектов пространственной геометрии.

В этом направлении широко известны труды учёных в нашей стране и за рубежом: В. П. Ускова, В. И. Черноиванова, В. П. Лялякина, W. C. Reynolds, H. C. Perkins, E. L. Wilson и др.

Обобщенный анализ опытных и статистических данных позволяет привести некоторые сведения о состоянии блоков цилиндров ДВС, поступающих на ремонт.

Известно, что при капитальном ремонте на линию сборки двигателей внутреннего сгорания поступает от 35 до 98 % блоков с превышающей в 6–10 раз по техническим требованиям несоосностью коренных опор, и от 38 до 98 % блоков с превышающей норму в 2–6 раз неперпендикулярностью осей цилиндров к общей оси отверстий коренных опор [3].

У большого числа гнезд коренных опор блоков СМД и Камаз наблюдался износ до 0,08 мм. Особо следует отметить блоки цилиндров с износом коренных опор более 0,1 мм в результате проворачивания вкладышей. Такие износы обнаружены у 8 % блоков СМД-60 (62), 22 % – Камаз-740 [4].

Известно, что даже при незначительном увеличении диаметрального зазора будет наблюдаться снижение давления в смазочной системе, что в целом сокращает ресурс ДВС. Например, при диаметральном зазоре 0,08 мм и остаточной деформации постелей 0,11 мм давление масла упадет на 30 % [5].

Кроме того, с большой вероятностью можно утверждать, что такой износ приводит и к появлению дефекта пространственной геометрии – несоосности отверстий под коренные подшипники коленчатого вала.

Установлено, что для двигателей АМЗ увеличение неперпендикулярности осей посадочных отверстий под гильзы цилиндров к общей оси отверстий коренных опор до 0,1 мм на 300 мм длины вызывает увеличение скорости изнашивания деталей ЦПГ в 1,5 раза. При неперпендикулярности осей посадочных отверстий под гильзы цилиндров к общей оси отверстий коренных опор, равной 0,2 мм на 300 мм длины, скорость изнашивания деталей ЦПГ увеличивается в 3,2 раза [3].

У двигателя автомобиля ЗИЛ при увеличении несоосности коренных опор с 0,02 до 0,15 мм мощность уменьшается на 1,4 %, а удельный расход топлива увеличивается на 3,6 %. При смещении оси цилиндров к оси коренных подшипников с 0,02 до 0,2 мм мощность двигателя уменьшается соответственно на 3,9 и 14,5 % [6].

Проведенный анализ нормативно-технической документации (НТД) позволяет утверждать, что зачастую полный перечень дефектов, связанных с нарушением взаимного расположения базовых поверхностей блоков цилиндров в картах на дефектацию отсутствует. Следовательно, и ремонтные предприятия не уделяют этому вопросу должного внимания.

Существующая на ремонтных предприятиях оснастка (приспособления, средства измерения и контроля) также не обеспечивает необходимую точность контроля восстанавливаемых деталей. Это служит одной из важных причин того, что ресурс отремонтированных машин, узлов и агрегатов составляет 30–60 % от новых [6].

В настоящее время существует ряд технических решений для реализации процессов контроля и устранения дефектов пространственной геометрии блоков ДВС. Однако в силу конструктивной сложности имеющейся оснастки и приспособлений, а также недостаточной точности при их использовании дефекты пространственной геометрии блоков цилиндров при ремонте ДВС, как правило, не контролируются и не устраняются в полной мере.

Часть геометрических параметров восстановленных блоков, влияющих на послеремонтную наработку ДВС, вообще остаются вне поля зрения разработчиков нормативно-технической документации, например, отклонение от перпендикулярности осей посадочных отверстий под гильзы цилиндров к общей оси отверстий коренных опор.

Таким образом, при восстановлении блоков цилиндров одной из важнейших задач является строгое соблюдение технических условий завода-изготовителя, в том числе и в вопросах восстановления их пространственной геометрии. В связи с этим в настоящее время актуальными задачами являются разработка и внедрение в ремонтное производство контрольно-измерительных средств, приспособлений и оснастки, а также методик контроля, позволяющие повысить точность дефектации и снизить трудоемкость проведения измерений.

Библиографический список

1. Усков В. П. Исследование деформации блока цилиндров дизелей при ремонте// Механизация и электрификация сел. хоз-ва. – 1998. – № 12. – с. 26.
2. Безбородов И. А. Метод размерно-точностного анализа допусков на угловые отклонения сборочных поверхностей базовых деталей автотракторных двигателей// Вестн. НГАУ. – 2010. – № 4 (16) С.72–77.
3. Вернигора Е. И. Перпендикулярность осей посадочных отверстий под гильзы цилиндров к общей оси отверстий коренных опор и ее допустимое значение при капитальном ремонте: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 1988. – 19 с.
4. Вальдман Т. Ю. Совершенствование технологии восстановления гнезд коренных опор блоков цилиндров автотракторных двигателей путем дифференцирования дефектов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – СПб, 1997. – 18 с.
5. Коротких В. В. Совершенствование технологии ремонта постелей коренных подшипников кривошипно-шатунного механизма при капитальном ремонте двигателей внутреннего сгорания: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2002. – 20 с.
6. Черноиванов В. И. Организация и технология восстановления деталей машин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 336 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНОВЫХ СМЕСЕЙ С УЧЕТОМ ВЗАИМОВЛИЯНИЯ СОСТАВА КОМПОНЕНТОВ И ИХ ВЛАЖНОСТИ

П. А. Патрин, Д. С. Рудаков

Новосибирский государственный аграрный университет

Основные физико-механические свойства многокомпонентных зерновых смесей (ФМС): объемная масса, угол естественного откоса и обрушения, начальное сопротивление сдвигу, склонность к сводообразованию и т. п., – определяются влажностью, гранулометрическим составом (формой, размерами частиц) и содержанием компонентов в смеси [1].

Этими свойствами в значительной степени определяется надежность протекания технологических процессов приготовления многокомпонентной зерновой смеси: очистки, дозирования, измельчения, смешивания, затаривания, выгрузки. Они определяют конструкцию машины, размеры и форму бункеров, выбор материала, из которого их изготавливают.

В этой связи большой интерес представляют знания основных ФМС зерновой смеси в зависимости от ее состава и влажности компонентов, определяющих сыпучесть, – это трение и сцепление частиц между собой, затрудняющие их взаимное перемещение, истечение из отверстий, а также перемещение по поверхности рабочего органа. Необходимость в прогнозировании основных ФМС формируемых зерновых смесей в процессе их приготовления подтверждается и тем, что для получения достаточного количества доброкачественных кон-

центрированных кормов с наименьшими материальными, энергетическими и трудовыми затратами необходимо изыскивать новые приемы и технологические методы, находить новые решения конструктивного использования машин, оборудования, их размещения.

В этом направлении в НГАУ ведутся исследования по приготовлению влажных многокомпонентных консервированных зерновых смесей – плющению в фазу молочно – восковой спелости, когда питательные вещества в зерне еще находятся в легкодоступной форме для животных, что позволяет повысить их усвояемость, значительно снизить зависимость процесса уборки зерновых от погодных условий и избежать дополнительных затрат на сушку зерна (патент № 2490860).

Поэтому на первом этапе работы целью исследований являлось получение математических моделей «состав – свойства», позволяющих вычислять основные ФМС зерновых смесей в любом диапазоне варьирования компонентов смеси и влажности от 10 до 35 %.

Как правило, поверхности отклика в многокомпонентных системах имеют весьма сложный характер. Для адекватного описания таких поверхностей используют полиномы высоких степеней, которые составляют на основании результатов многочисленных опытов. Обычные методы активного планирования эксперимента, которые позволяют значительно сократить число опытов, в нашем случае применить нельзя. Поэтому нами был использован симплекс – решетчатый план [2].

Описание методики планирования эксперимента и получение результаты в работе [3].

Всего было получено 27 уравнений регрессии, с помощью которых можно рассчитать основные ФМС зерновой смеси, состоящей из пшеницы, ячменя, овса и гороха, в любом диапазоне варьирования ее состава, но только для трех уровней влажности: 10, 25 и 35 % [3, с 97]:

Объемная масса зерновых смесей:

$W = 10\%$

$$\eta = 746,3x_1 + 684,9x_2 + 526,3x_3 + 781,3x_4 + 262,8x_1x_2 - 192,4x_1x_3 + 21,6x_1x_4 - 247,6x_2x_3 + 52,8x_2x_4 - 368x_3x_4 + 139,8x_1x_2x_3 - 774x_1x_2x_4 + 894,6x_1x_3x_4 + 2250,6x_2x_3x_4 - 32177,6x_1x_2x_3x_4;$$

$W = 25\%$

$$\eta = 630,4x_1 + 610,5x_2 + 464,2x_3 + 721,5x_4 + 56,4x_1x_2 - 206,8x_1x_3 + 131,4x_1x_4 - 179,4x_2x_3 + 31,4x_2x_4 - 176,6x_3x_4 + 371,4x_1x_2x_3 - 1267,2x_1x_2x_4 - 860,4x_1x_3x_4 - 414x_2x_3x_4 - 9098,4x_1x_2x_3x_4;$$

$W = 35\%$

$$\eta = 601,8x_1 + 566,7x_2 + 453,8x_3 + 653,5x_4 + 96,8x_1x_2 - 20,8x_1x_3 + 20,2x_1x_4 - 76,8x_2x_3 + 3,4x_2x_4 - 124,2x_3x_4 - 115,5x_1x_2x_3 - 175,8,5x_1x_2x_4 + 819,9x_1x_3x_4 + 735,9x_2x_3x_4 - 13554x_1x_2x_3x_4;$$

Чтобы получить аналогичные уравнения регрессии для зерновых смесей в диапазоне влажности от 10 до 35 % необходимо воспользоваться полученными уравнениями [3, с. 97] и построить зависимости величин коэффициентов уравнений регрессии от влажности: для чистых компонентов (x_1 ; x_2 ; x_3 ; x_4); двойных (x_1x_2 ; x_1x_3 ; x_1x_4 ; x_2x_3 ; x_2x_4 ; x_3x_4); тройных ($x_1x_2x_3$; $x_1x_2x_4$; $x_1x_3x_4$; $x_2x_3x_4$); четырехкомпонентных смесей ($x_1x_2x_3x_4$), которые позволяют составить уравнения регрессии для расчета значений ФМС для любого состава зерновой смеси при влажности от 10 до 35 %.

Так, на примере объемной массы зерносмеси построим зависимости величин коэффициентов регрессии от влажности. Для этого воспользуемся вышеизложенными уравнениями [4].

Полученные зависимости (рис. 1–4) позволяют составить уравнения регрессии, описывающие зависимость объемной массы для любой смеси от влажности в интервале 10–35 %. Например при влажности компонентов 20 % такое уравнение будет иметь вид:

$$\eta = 655,9x_1 + 634x_2 + 478x_3 + 746,1x_4 + 82,6x_1x_2 - 229,5x_1x_3 - 128,7x_1x_4 - 210x_2x_3 + 51,4x_2x_4 - 223,6x_3x_4 + 355x_1x_2x_3 - 1193x_1x_2x_4 - 668x_1x_3x_4 - 267x_2x_3x_4 - 10186x_1x_2x_3x_4$$

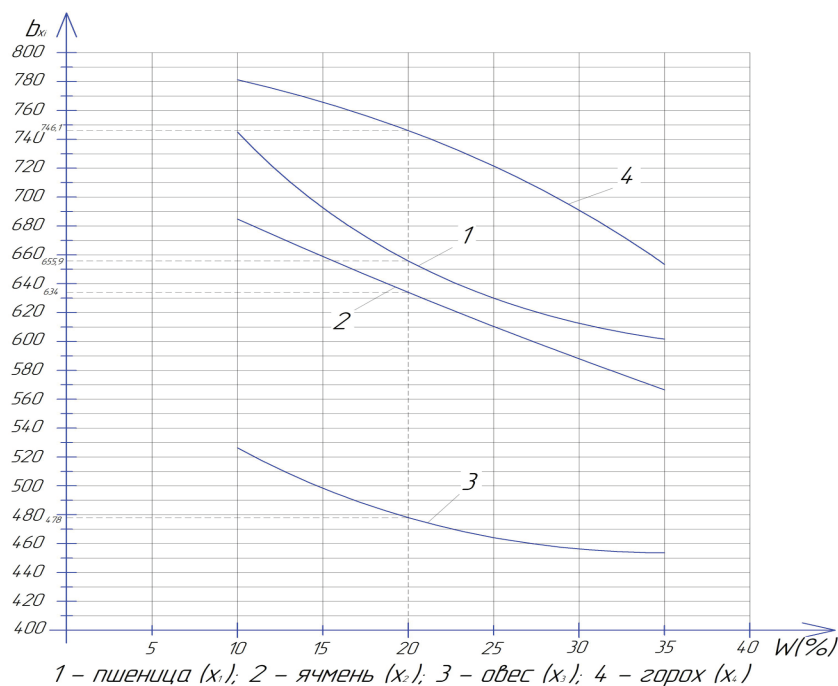


Рис. 1. Зависимость величин коэффициентов чистых компонентов от влажности

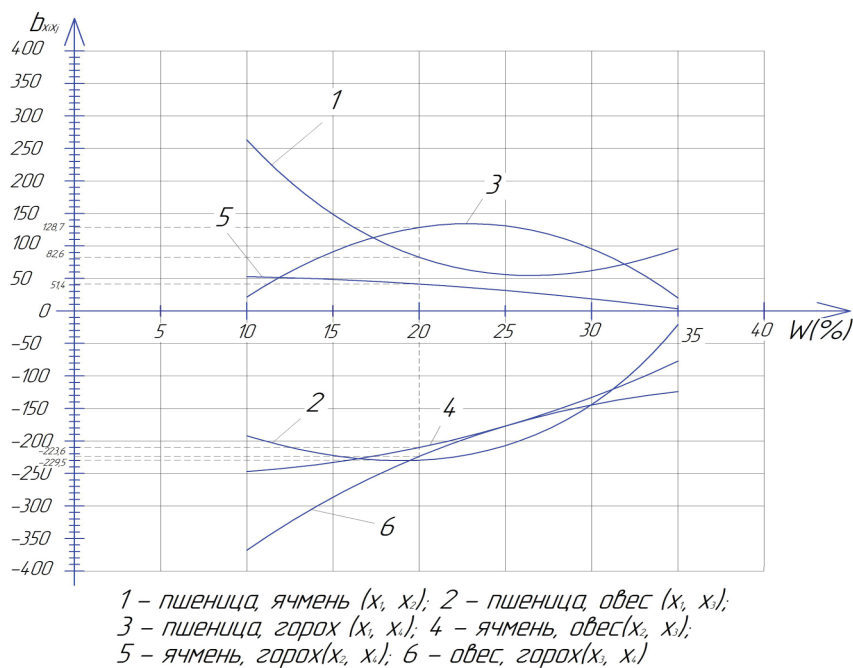


Рис. 2. Зависимость величин коэффициентов двухкомпонентных смесей от влажности

Аналогично можно получить уравнения регрессии для любого из перечисленных выше свойств зерновой смеси при влажности в интервале от 10 до 35 %.

Таким образом проведенные исследования показали, что использование симплекс – решетчатого плана Шеффе позволяет получить уравнения регрессии для расчета основных ФМС зерновой смеси в зависимости от ее состава для трех уровней влажности – 10, 25 и 35 %.

На примере объемной массы показано, как можно по полученным уравнениям регрессии, через их коэффициенты проанализировать влияние влажности на определенные свойства смеси чистых компонентов, двух, трех и четырехкомпонентных смесей, а также получить уравнения регрессии для расчета любого из перечисленных выше свойств зерновой смеси в зависимости от ее состава и влажности от 10 до 35 %.

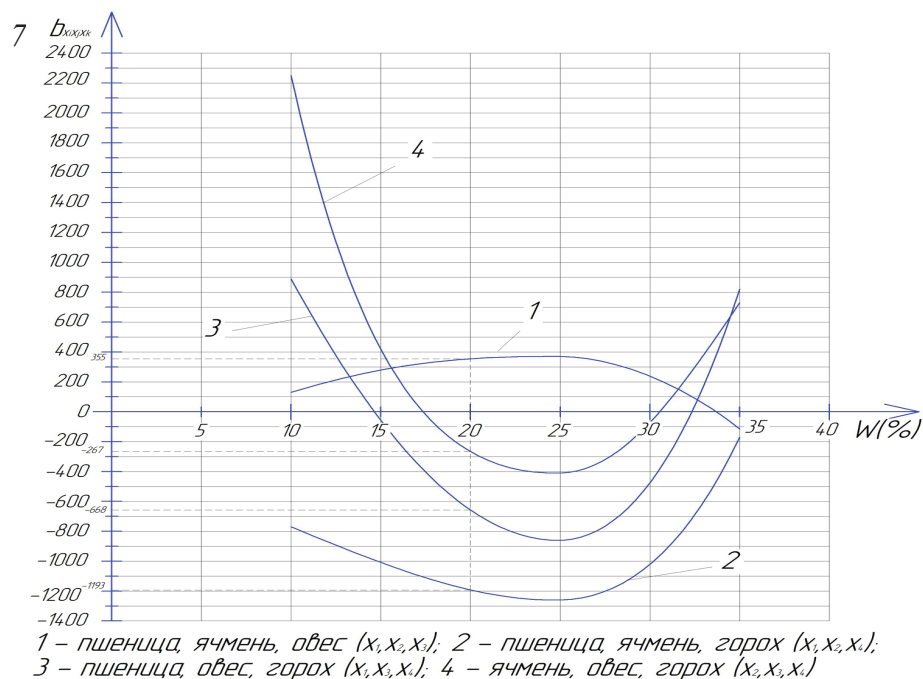


Рис.3. Зависимость величин коэффициентов трехкомпонентных смесей от влажности

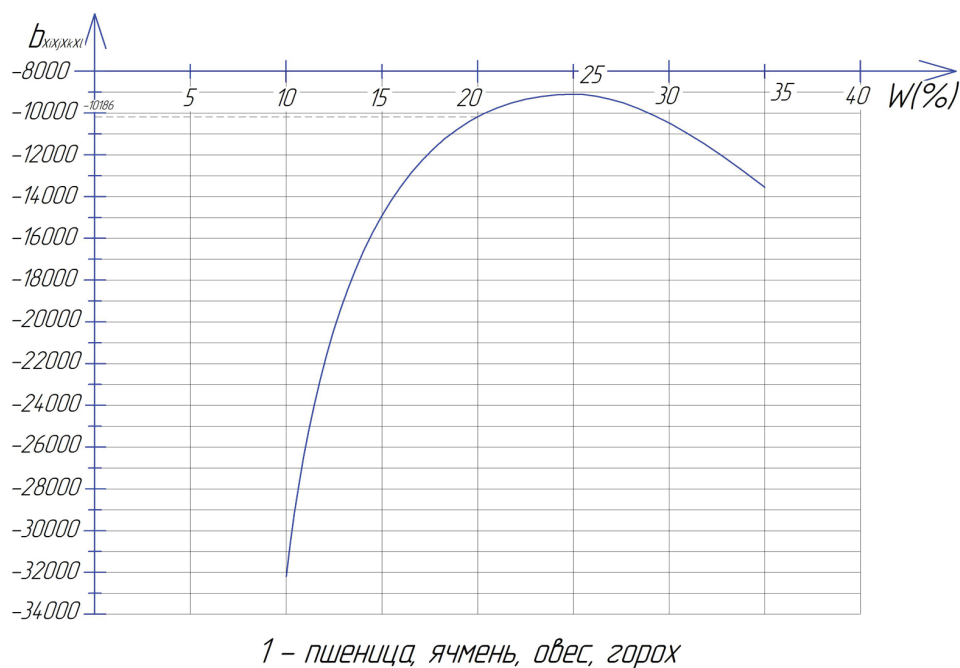


Рис. 4. Зависимость от влажности величин коэффициентов четырехкомпонентных смесей.

Библиографический список

1. Физико-механические свойства растений, почв и удобрений. М.: Колос, 1970. – 423 с.
2. Бродский В. З. Таблицы планов эксперимента для факторных и полиномиальных моделей: (справ изд) / В. З. Бродский, Л. И. Бродский, Т. И. Голикова, и др. – М.: Металлургия, 1982. – 752 с.
3. Кондратов А. Ф. Исследование физико-механических свойств многокомпонентных зерновых смесей с использованием симплекс-решетчатого планирования эксперимента / А. Ф. Кондратов, П. А. Патрин, Д. С. Рудаков // Вестн. НГАУ. – № 3 (24) / 2012. – 97 с.

КРИТЕРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Г. В. Шкаровский

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Эффективность использования мобильных энергетических средств (МЭС) в составе машинно-тракторных агрегатов (МТА) существенно влияет на размер затрат при выращивании сельскохозяйственной продукции. Если использование МЭС неэффективно, то это ведет к росту себестоимости продукции как за счет потерь урожая, так и за счет увеличения металлоемкости технологических процессов. С одной стороны, это можно объяснить некомплектностью типоразмерного ряда энергосредств, что ведет к использованию на определенной технологической операции энергосредства низкой эффективности, а с другой – неудовлетворительной его (энергосредства) адаптацией к отдельным технологическим операциям, что ведет к нарушению технологических требований и в конечном итоге к потере урожая.

Обе причины выдвигают целый ряд проблем, требующих неотложного решения. Одной из них является оценка согласованности конструкции энергосредства с требованиями технологий выращивания культур на стадии проектирования машины, как одного из главных этапов обеспечения эффективности её дальнейшей технологической эксплуатации.

Изучению и решению проблемы оценки МЭС на разных стадиях посвящен ряд научных трудов. Особого внимания заслуживают те из них, которые посвящены методическим аспектам определения оценочных показателей и, в частности, методикам определения уровня универсальности конструкций МЭС.

Важное значение в этом направлении имеют работы Г. М. Кутькова [1]. Методика, предложенная им для оценки энергетических средств, базируется на функциональных зависимостях от таких показателей, как технологическая универсальность, производительность, агротехнические свойства, стоимость выполнения технологических операций. Подобная оценка направлена на определение уровня качества выполнения технологического процесса тем или иным энергетическим средством и отягощена значительными вычислениями и сложностями при их реализации. С помощью подобной методики более целесообразно оценивать уже реальные машины и выявлять направления их усовершенствования.

В работе [2] предложена методика определения коэффициента универсальности конструкции согласно зависимости

$$K_{уК} = \sum_i^j Z_{ji} / \sum_i^m Z_{i\max}, \quad (1)$$

где $K_{уК}$ – коэффициент универсальности конструкции;

i, j – соответственно i -й репрезентативный показатель и j -я машина, а также общее число показателей i в j -й машине;

Z_{ji} – количественная оценка i -го репрезентативного показателя в j -й машине;

$Z_{i\max}$ – максимальная оценка i -го показателя в баллах;

m – общее количество показателей для машины данного типа.

Основным недостатком этой методики является использование балльных оценок, что вносит определенный субъективизм в конечный результат, а кроме того при применении таких оценок оценочные показатели $K_{уК}$ могут достигать значений, сравнение которых некорректно. Такая методика затрудняет оценку конструкции МЭС при его дальнейшем использовании в составе МТА различной комплектации и назначения, т.е. при условии рассмотрения нескольких технологических процессов.

Количественная оценка уже реализованного в существующих конструкциях МЭС, потенциально возможного для них и используемого в технологических процессах уровня универсальности, сформированная на базе их технических характеристик и технологических карт, дана в работах [3, 4]. Результаты исследований, освещенные в этих работах, указы-

вают на то, что достигнутый в мировом тракторостроении уровень универсальности наиболее распространенных конструкций МЭС находится в пределах 0,38–0,79 [3]. При этом отечественные технологии предусматривают использование уже имеющегося в конструкциях МЭС уровня универсальности не более чем на 25–30 % [4]. Недостатком работ [3, 4] является отсутствие критериев, которые позволили бы оценить условия и потенциальные возможности комплектования агрегатов на базе МЭС данного типа.

Целью данной работы является обоснование количественных критериев для оценки мобильных энергетических средств, учитывающих условия комплектования агрегатов на их базе.

Современный МТА можно представить как сборочную единицу, в состав которой входят энергетический и один или несколько технологических модулей. В процессе эксплуатации эти модули взаимодействуют между собой благодаря устройствам передачи энергии. Однако для эффективной работы агрегата необходимым условием является возможность оперативной замены того или иного модуля с целью изменения функциональных возможностей агрегата или ремонта без существенного изменения структуры агрегата в целом. Оценить такие его возможности можно с помощью критериев собираемости и ремонтпригодности [5].

Количественный критерий собираемости МТА можно определить как отношение количественного состава множества возможных подмножеств различных последовательностей соединения модулей к количественному составу множества степени агрегата [5]:

$$K_C = \frac{m(P)_C + 1}{m(P_n)}, \quad (2)$$

где K_C – критерий собираемости;

$m(P)_C$ – количественный состав множества возможных подмножеств МТА, которые можно получить при сборке агрегата;

$m(P_n)$ – количественный состав множества степени МТА, подсчитанный исходя только из его состава:

$$m(P_n) = 2^n, \quad (3)$$

где n – количество модулей, из которых состоит МТА.

Процедуру определения K_C рассмотрим на примере кормоуборочного агрегата в составе трактора типа Fendt-926 Varjo классической конструктивно-компоновочной схемы и навесного комбайна рис. 1. В состав агрегата входят два модуля: a – энергетический (трактор); b – технологический (кормоуборочный комбайн). В таком случае при определении количественного состава $m(P)_C$ получим множество возможных подмножеств МТА вида $\{\{a\}; \{b\}; \{ab\}\}$, которое включает отдельно энергосредство $\{a\}$, комбайн $\{b\}$ и агрегат в составе трактора и комбайна $\{ab\}$. Тогда $m(P)_C = 3$, а $m(P_n)$, согласно зависимости (3), при $n = 2$ будет равен 4. Подставив значения $m(P)_C$ и $m(P_n)$ в соотношение (2), получим $K_C = 1$.

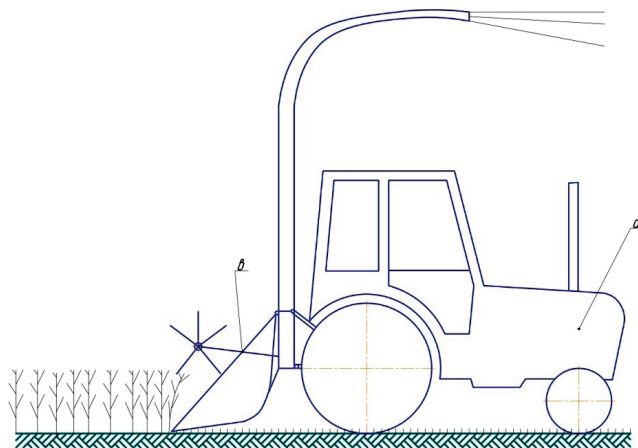


Рис. 1. Расчетная схема кормоуборочного агрегата на базе трактора классической конструктивно-компоновочной схемы

Если значение критерия собираемости равно 1, то это означает, что компоновочная схема и характеристики систем энергосредства дают возможность все модули агрегата при любых условиях соединять между собой. Логично допустить, что значение K_c для реального МТА любой конструкции не превышает 1 и всегда больше нуля. Значение меньше единицы указывает, что на определенном уровне комплектования (составления агрегата) используют и дополнительные модули, без которых собрать агрегат необходимой конструкции невозможно. Как правило, эти модули не выполняют основных функций в технологическом процессе, а только лишь дополнительные (цепки, ходовая система прицепных и полуприцепных машин и т.п.).

Количественный критерий ремонтпригодности, согласно работе [4], для МТА целесообразно определять как отношение количественного состава множества возможных подмножеств, которые можно получить при любой последовательности разборки агрегата (возможность снять необходимый модуль, не снимая другие) к количественному составу множества степени этого МТА [5]:

$$K_p = \frac{m(P)_p + 1}{m(P_n)}, \quad (4)$$

где K_p – критерий ремонтпригодности;

$m(P)_p$ – количественный состав множества возможных подмножеств, которые можно получить при любой последовательности разборки МТА на определенном уровне.

Исходя из записи соотношений (2) и (4) можно утверждать, что они сходны между собой. Это действительно так, ведь на практике в большинстве случаев для существующих агрегатов значения критериев собираемости и ремонтпригодности равны, поэтому и процедуры определения $m(P)_c$ и $m(P)_p$ аналогичны. Однако возможны случаи, когда последнее утверждение не будет действительным. Например, когда речь пойдет о навесном зерноуборочном комбайне с измельчителем. Навесить комбайн на энергосредство при условии оборудования последнего необходимыми устройствами для агрегатирования возможно, можно и снять измельчитель с предварительно навешенного комбайна без дополнительных сложных устройств, а вот установить измельчитель на уже навешенный комбайн без помощи дополнительных устройств (например, подъемного оборудования) невозможно. Поэтому на практике целесообразно пользоваться обоими критериями.

Определение значений критериев собираемости и ремонтпригодности для различных компоновочных схем МЭС проведем, пользуясь еще одним примером. Для этого рассмотрим кормоуборочный агрегат в составе трактора типа ХТЗ-17021 конструктивно-компоновочной схемы близкой к интегральной, и прицепного кормоуборочного комбайна (рис. 2.)

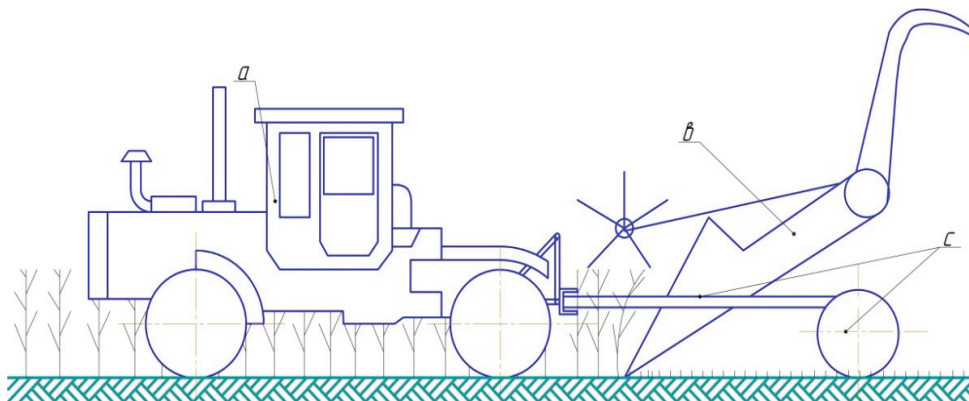


Рис. 2. Расчетная схема кормоуборочного агрегата на базе трактора конструктивно-компоновочной схемы, близкой к интегральной

Причиной внимания к этому агрегату является отсутствие возможности составить навесной агрегат для работы на реверсе (по принципу предыдущего) из-за неудовлетворитель-

ной обзорности рабочих органов жатки навесного комбайна с поста управления трактором, вызванной междубазовым расположением кабины энергосредства, т.е. конструктивно-компоновочной схемой последнего. В таком случае к рассмотрению будет принято три модуля: a – энергетический (трактор); b – технологический (кормоуборочный комбайн); c – дополнительный (ходовая часть прицепного комбайна). Тогда количественные значения $m(P)_c$ и $m(P)_p$ будут определяться из множества подмножеств $\{\{a\}; \{bc\}; \{abc\}\}$ и равны 3, в то время как $m(P_n) = 2^3 = 8$. Значения критериев собираемости и ремонтпригодности для рассматриваемого агрегата не будут превышать 0,5, что ниже, чем для агрегата, созданного на базе МЭС классической конструктивно-компоновочной схемы типа Fendt-926 Varío и рассмотренного ранее. Полученные результаты свидетельствуют о том, что для работы на реверсе с навесными уборочными машинами конструктивно-компоновочная схема трактора ХТЗ-17021 менее пригодна по сравнению с конструктивно-компоновочной схемой трактора Fendt-926 Varío. Изменить ситуацию можно за счет доработки самой конструктивно-компоновочной схемы путём применения передвижного поста управления, или технологического модуля путём перекомпоновки основных конструктивных элементов и рабочих органов жатки, что не всегда возможно и экономически оправданно.

Эффективность использования МЭС зависит от занятости в технологическом процессе, т.е. от того, какое количество технологических операций он может выполнять при условии удовлетворительного агрегатирования с различными технологическими модулями. Поэтому к рассмотрению необходимо ввести и критерий функциональной насыщенности энергосредства K_ϕ [4]:

$$K_\phi = \frac{M_\phi}{M}, \quad (5)$$

где M_ϕ – фактическое количество технологических операций, выполнение которых обеспечивает энергосредство;

M – общее количество операций в технологическом процессе, на которых используется энергосредство.

Для технологического процесса общее количество технологических операций M является величиной определенной и предписывается в технологической карте или регламенте, а количество операций, выполняемых рассматриваемым энергосредством, M_ϕ , может характеризоваться множеством $\{0, 1, 2, \dots, M\}$. В таком случае K_ϕ может приобретать значения от 0 до 1. Если $K_\phi = 0$, то это означает, что энергетическое средство при всех имеющихся у него системах и устройствах для агрегатирования (навесных системах, системах отбора мощности и т.п.) не может агрегатироваться ни с одним технологическим модулем, т.е. технологический процесс не может быть выполнен с этим МЭС. Если же $K_\phi = 1$, то это означает, что энергосредство удовлетворительно агрегируется со всеми имеющимися технологическими модулями и технологический процесс может быть успешно выполнен только при использовании энергетических средств такого типа. Промежуточные значения K_ϕ указывают на необходимость задействования в технологическом процессе энергосредств различных типов и их количество обратно пропорционально значениям K_ϕ .

В результате проведенных исследований установлено, что для оценки условий комплектования агрегатов на базе мобильных энергетических средств, учитывающих условия комплектования агрегатов на их базе, которые определяются конструктивно-компоновочной схемой энергосредства, предложено три критерия: собираемости; ремонтпригодности; функциональной насыщенности энергосредства. Они позволяют определять общие приемы агрегатирования с технологическими модулями, установить недостатки компоновочной схемы, которые влияют на агрегатирование, определить направления адаптации как конструктивно-компоновочных схем энергосредств к технологическим модулям, так и, наоборот, и оценивать перспективность разработки энергосредства с точки зрения его занятости в технологических процессах.

Библиографический список

1. Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: учеб. для вузов. – М.: КолосС, 2004. – 504 с.
2. Кальченко Б. И. Анализ универсальности тракторов и самоходных машин / Б. И. Кальченко, А. Е. Писаренко, О. М. Сидоренко, В. Г. Евтенко // Тракторы и с.-х. машины. – 1997. – № 1. – С. 21–23.
3. Шкарівський Г. В. Дослідження впливу загальної конструкції МЕЗ на показники його універсальності при створенні машинно-тракторних агрегатів // Механізація та електрифікація сільського господарства: сб. науч. тр. – Глеваха: ННЦ ІМЕСГ, 2004. – Вип. 88. – С. 70–77.
4. Шкарівський Г. В. Дослідження показників універсальності тракторів зайнятих у виконанні основних технологічних процесів / Г. В. Шкарівський, С. П. Погорілий, А. С. Кохно // Механізація та електрифікація сільського господарства: сб. науч. тр. – Глеваха: ННЦ ІМЕСГ, 2004. – Вип. 88. – С. 78–85.
5. Лось Л. В. Теория структуры конструкций технологичных машин и приборов. – Житомир: Житом. с.-х. ин-т, 1991. – 167 с.

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ВИБРОВОЗБУДИТЕЛЯ ПЛАНЕТАРНОГО ТИПА

М. А. Нагайка, С. Г. Щукин, М. С. Сонпа

Новосибирский государственный аграрный университет

Одним из наиболее эффективных путей повышения эффективности механизированных технологических процессов является их интенсификация вибрационными и импульсными методами. Применение вибрационной техники позволяет повысить к. п. д. многих сельскохозяйственных машин, улучшить качество проведения ряда технологических процессов, в том числе, таких как почвообработка, посев, внесение удобрений, обмолот и сепарация сыпучих сред. [1] Разработкой сельскохозяйственной вибрационной техники занимались многие отечественные учёные, к числу которых можно отнести А. А. Дубровского, Р. М. Зоненберга, Г. В. Силаева, Г. Э. Свирского, И. Н. Петрягина, В. И. Лынова, Ш. Е. Кутубидзе и др. Среди зарубежных учёных стоит отметить работы Л. Ф. Бабицкого (Украина), Н. Р. Harrison (США), J. G. Hendrick (США), W. F. Buchele (США), Kenneth Viking (Швеция), R. Karoonboonyanan (Тайланд), V. M. Salokhe (Индия), Т. Niyamapa (Тайланд), Hiroshi Nakashima (Япония), R. Tabatabaescolor (Иран). Теоретические исследования, связанные с разработкой и внедрением сельскохозяйственной вибрационной техники, показали её преимущества. Экспериментальными работами доказана целесообразность использования вибрации для снижения энергоёмкости механизированных процессов и повышения их качества.

Основой всякой вибрационной машины является вибровозбудитель – устройство, предназначенное для возбуждения вибрации рабочих органов машин, [2]. Классификация вибровозбудителей довольно обширна: они используются в различных отраслях промышленности, приборостроения, строительном деле и т. д. Проведённый анализ показал, что в условиях сельскохозяйственных полевых работ, т. е. в условиях высокой запылённости, при наличии лишь одного источника энергии – двигателя внутреннего сгорания, наиболее целесообразно использование механических вибровозбудителей. Среди механических вибровозбудителей наиболее перспективными являются центробежные планетарного типа в силу высокой мощности и значительного диапазона частот продуцируемых колебаний.

Цель исследований: обоснование конструктивных параметров центробежного вибровозбудителя планетарного типа.

Объект исследований – процесс преобразования энергии, передаваемой через привод центробежного вибровозбудителя планетарного типа в энергию механических колебаний.

Предмет исследований – зависимость эффективности работы центробежного вибровозбудителя планетарного типа от соотношений его конструктивных параметров.

Методы исследований – математический анализ, численный эксперимент.

Вибровозбудитель (рис. 1) содержит корпус 1 диаметром D , внутри которого расположено ведущее звено вал-ротор 2, имеющее радиус b , смещённое относительно геометрического центра корпуса 1 на расстояние e . В радиальном пазу ротора 2 помещен бегунок 3 диаметром d , с возможностью свободного перемещения по пазу. При этом центр бегунка находится на расстоянии a от центра корпуса.

Вибровозбудитель работает следующим образом. При постоянной угловой скорости ведущего звена $2\omega_{ВЗ}$ под действием центробежной силы бегунок 3 прижимается к внутренней поверхности корпуса 1, по которой обкатывается с собственной угловой скоростью $\omega_{СВ}$, одновременно перемещаясь в пазах ротора. При этом бегунок движется по внутренней поверхности корпуса с переменным радиус-вектором ρ относительно центра ведущего звена. Вращение неуравновешенной массы внутри корпуса вызывает его колебания, энергия которых может сообщаться внешним потребителям.

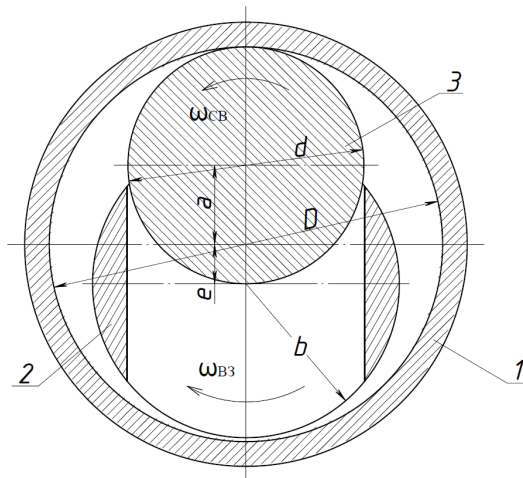


Рис. 1. Конструктивная схема вибровозбудителя:

1 – корпус вибровозбудителя; 2 – ведущее звено; 3 – бегунок

Определим кинетическую энергию бегунка, считая, что угловая скорость ведущего звена постоянна. Поскольку бегунок совершает сложное движение – вращается вокруг центра ведущего звена и вокруг собственной оси, его полная кинетическая энергия будет складываться из двух слагаемых:

$$E_{\text{Кполн}} = E_{\text{Квз}} + E_{\text{Ксв}} \quad (1)$$

где $E_{\text{Квз}}$ – кинетическая энергия бегунка при вращении вокруг ведущего звена;

$E_{\text{Ксв}}$ – кинетическая энергия бегунка при собственном вращении вокруг своей продольной оси.

Полная кинетическая энергия бегунка имеет вид:

$$E_{\text{Кполн}} = \frac{m \cdot \rho^2 \cdot \omega_{ВЗ}^2}{2} + \frac{J_c \cdot \omega_{СВ}^2}{2}, \quad (2)$$

где m – масса бегунка;

ρ – радиус-вектор бегунка;

$\omega_{ВЗ}$ – угловая скорость вращения бегунка вокруг ведущего звена;

$\omega_{СВ}$ – угловая скорость собственного вращения бегунка вокруг его продольной оси;

J_c – момент инерции бегунка.

Рассмотрим кинетическую энергию бегунка, выполненного в виде сплошного цилиндра при его вращении вокруг центра ведущего звена:

$$E_{\text{КВЗ}} = \frac{m \cdot \rho^2 \cdot \omega_{\text{ВЗ}}^2}{2}. \quad (3)$$

Для определения кинетической энергии в конкретный момент времени необходимо определить закон изменения радиуса вектора ρ . Из расчётной схемы (рис. 2) получены зависимости:

$$\begin{cases} \rho = e \cdot \cos \varphi + a \cdot \cos \alpha, \\ e \cdot \sin \varphi = a \cdot \sin \alpha. \end{cases} \quad (4)$$

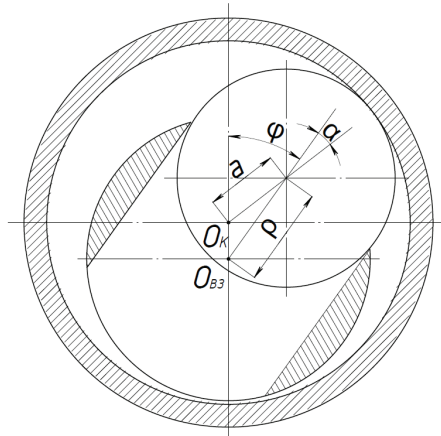


Рис. 2. Расчётная схема для определения радиуса вектора движения бегунка

Выразим зависимость величины радиуса вектора ρ от угла поворота радиус-вектора φ :

$$\rho = e \cdot \cos \varphi + \sqrt{a^2 - e^2 \cdot \sin^2 \varphi}. \quad (5)$$

Подставим выражение (5) в (3) получим зависимость кинетической энергии бегунка при вращении вокруг ведущего звена от угла поворота радиус-вектора бегунка φ :

$$E_{\text{КВЗ}}(\varphi) = \frac{m \cdot (e \cdot \cos \varphi + \sqrt{a^2 - e^2 \cdot \sin^2 \varphi})^2 \cdot \omega_{\text{ВЗ}}^2}{2}. \quad (6)$$

Кинетическая энергия при вращении бегунка относительно центра ведущего звена имеет максимум при $\varphi = 0$:

$$E_{\text{КВЗ max}}(\varphi = 0) = \frac{m \cdot (e + a)^2 \cdot \omega_{\text{ВЗ}}^2}{2}. \quad (7)$$

Кинетическая энергия при вращении бегунка относительно центра ведущего звена имеет минимум при $\varphi = 180$:

$$E_{\text{КВЗ min}}(\varphi = 180) = \frac{m \cdot (a - e)^2 \cdot \omega_{\text{ВЗ}}^2}{2}. \quad (8)$$

При движении бегунка от $\varphi = 0$ до $\varphi = 180$ кинетическая энергия движения бегунка относительно ведущего звена изменяется от $E_{\text{КВЗ max}}$ до $E_{\text{КВЗ min}}$, т.е. за половину цикла совершается работа:

$$A_{\text{ц}}(0 - 180^\circ) = E_{\text{Квз}} \max - E_{\text{Квз}} \min,$$

или

$$A_{\text{ц}}(0 - 180^\circ) = 2m \cdot e \cdot a \cdot \omega_{\text{вз}}^2. \quad (9)$$

При движении бегунка от $\varphi = 180$ до $\varphi = 360$ кинетическая энергия движения бегунка относительно ведущего звена будет изменяться от $E_{\text{Квз}} \min$ до $E_{\text{Квз}} \max$, при этом величина работы будет с отрицательным знаком. Формула (9) показывает прямую пропорциональность величины цикловой работы массе бегунка, эксцентриситету ведущего звена, расстоянию от центра корпуса до центра бегунка. При прочих равных конструктивных параметрах величина работы бегунка за один цикл может изменяться за счёт изменения эксцентриситета ведущего звена. Для определения максимально возможной работы за цикл необходимо определить возможный диапазон изменения эксцентриситета ведущего звена e .

Для установления рациональных соотношений между конструктивными параметрами вибровозбудителя определим наиболее выгодную точку контакта бегунка с ведущим звеном. Рассмотрим расчётную схему, представленную на рис. 3.

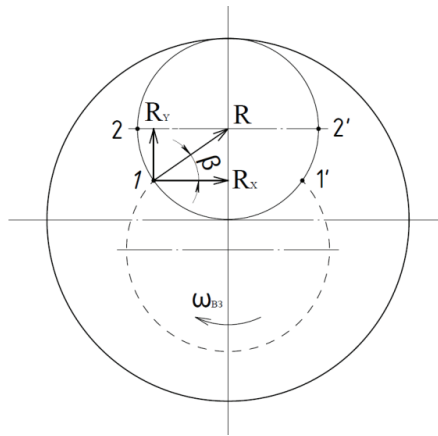


Рис. 3. Расчётная схема для определения точки контакта бегунка с ведущим звеном:

R – сила реакции между бегунком и ведущим звеном; R_x – вертикальная составляющая силы R ; R_y – горизонтальная составляющая силы R

Рассмотрим процесс взаимодействия ведущего звена с бегунком при $\varphi = 0$, т.е. при максимальном значении радиуса вектора бегунка. При этом положении бегунок максимально выдвигается из радиального паза ведущего звена. При вращении ведущего звена с угловой скоростью $\omega_{\text{вз}}$ бегунок будет контактировать с ведущим звеном в некоторой точке 1. При этом окружность, являющаяся проекцией ведущего звена, будет пересекать окружность, являющуюся проекцией бегунка в точках 1 и 1'. При этом реакцию между бегунком и ведущим звеном R , направленную из точки контакта к центру бегунка, можно разложить на горизонтальную R_x и вертикальную R_y , составляющие. Горизонтальная часть реакции R_x направлена на приведение бегунка в движение, т.е. на рабочий процесс. Вертикальная составляющая реакции R_y направлена на сжатие бегунка, изгиб оси ведущего звена, и, как следствие, на увеличение силы трения, т.е. является паразитной. Таким образом, необходимо стремиться к максимизации R_x и минимизации R_y .

Поскольку
$$R_x = R \cdot \cos\beta, \quad (10)$$

$$R_{x\max} = R \cdot \cos 0.$$

Поскольку
$$R_y = R \cdot \cos(90 - \beta), \quad (11)$$

$$R_{y\min} = R \cdot \cos(90 - 0).$$

Условие максимизации R_x и минимизации R_y выполняется при $\beta = 0$. Угол β будет равен нулю при горизонтальном положении реакции R , что соответствует взаимному расположению ведущего звена и бегунка при их контакте в точках 2 и 2'. Используя полученное ограничение, составим расчётную схему для определения зависимостей между конструктивными параметрами вибровозбудителя (рис. 4).

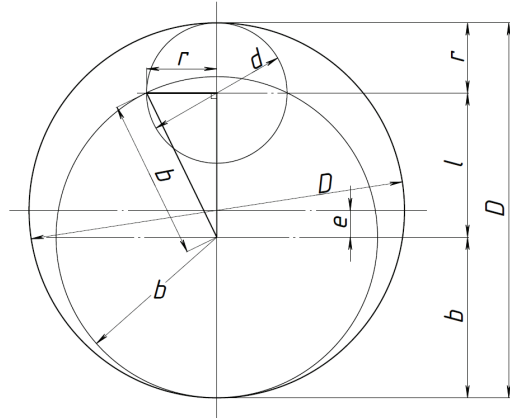


Рис. 4. Расчётная схема для определения зависимостей между конструктивными параметрами вибровозбудителя

Выразим диаметр корпуса вибровозбудителя через известные величины:

$$D = b + r + \sqrt{b^2 - r^2}. \quad (12)$$

Формула (12) является начальным условием при поиске максимального эксцентриситета. Выразим через известные величины эксцентриситет ведущего звена:

$$e = \frac{D}{2} - b. \quad (13)$$

Подставив (12) в (13) получим:

$$e = \frac{1}{2}(r - b + \sqrt{b^2 - r^2}),$$

или

$$2e = (r - b + \sqrt{b^2 - r^2}). \quad (14)$$

Для определения экстремального значения e относительно r продифференцируем формулу (14) по r , при этом b примем за константу, а затем приравняем эту производную нулю:

$$\frac{d2e}{dr} = 1 - \frac{2r}{2 \cdot \sqrt{b^2 - r^2}} = 1 - \frac{r}{\sqrt{b^2 - r^2}} = 0, \quad (15)$$

отсюда получим:

$$2r^2 = b^2. \quad (16)$$

При поиске экстремума по формуле (15) величина b была принята за константу, при этом могло возникнуть искажение зависимостей. Найдём экстремум функции, выражающей отношение эксцентриситета к диаметру корпуса с учётом начальных условий.

Исследуемая функция имеет вид:

$$F = \frac{2e}{D} \nearrow \max, \quad (17)$$

где

$$2e = (r - b + \sqrt{b^2 - r^2}),$$

$$D = b + r + \sqrt{b^2 - r^2}.$$

Тогда

$$F = \frac{(r - b - \sqrt{b^2 - r^2})}{b + r - \sqrt{b^2 - r^2}}. \quad (18)$$

$$\frac{\partial F}{\partial r} = \frac{\left(1 - \frac{r}{\sqrt{b^2 - r^2}}\right) \cdot (b + r + \sqrt{b^2 - r^2}) - \left(1 - \frac{r}{\sqrt{b^2 - r^2}}\right) \cdot (r - b + \sqrt{b^2 - r^2})}{r + b + \sqrt{b^2 - r^2}} = 0. \quad (19)$$

После упрощения получим:

$$1 - \frac{r}{\sqrt{b^2 - r^2}}. \quad (20)$$

Выражения (20) и (15) эквивалентны. Таким образом, выражение (16) можно считать строго доказанным.

Подставив (16) в (12), получим:

$$D = \sqrt{2 \cdot r^2} + r + \sqrt{2r^2 - r^2} = \sqrt{2}r + r + \sqrt{r^2} = (2 + \sqrt{2})r. \quad (21)$$

Подставив (16) и (21) в (13), получим:

$$e = \frac{2r - \sqrt{2}r}{2} - \sqrt{2}r = r \cdot \left(\frac{2 - \sqrt{2}}{2}\right). \quad (22)$$

Используя полученные выражения для диаметра корпуса и величины эксцентриситета, определим их отношение при соблюдении начальных условий:

$$\frac{e}{D} = \frac{r \cdot \left(\frac{2 - \sqrt{2}}{2}\right)}{r \cdot (2 + \sqrt{2})} = \frac{2 - \sqrt{2}}{2 \cdot (2 + \sqrt{2})} \approx 0,08578. \quad (23)$$

Используя полученные выражения для диаметра корпуса и радиуса бегунка, определим их отношение при соблюдении начальных условий:

$$\frac{d}{D} = \frac{2r}{D} = \frac{2r}{r \cdot (2 + \sqrt{2})} = \frac{2}{2 + \sqrt{2}} \approx 0,58578. \quad (24)$$

Таким образом, максимальная мощность центробежного вибровозбудителя планетарного типа при устойчивой работе и минимальных затратах мощности на трение обеспечивается при следующих конструктивных параметрах:

- 1) отношение величины эксцентриситета ведущего звена к внутреннему диаметру корпуса 0,08578;
- 2) отношение внешнего диаметра бегунка к внутреннему диаметру корпуса 0,58578;
- 3) квадрат внешнего диаметра ведущего звена равен удвоенному квадрату внешнего радиуса бегунка.

Библиографический список

1. Дубровский А. А. Вибрационная техника в сельском хозяйстве. – М.: Машиностроение, 1968. – 204 с.
2. ГОСТ 24346–80 Вибрация. Термины и определения. – М.: Издательство стандартов, 1980. – 31 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЗОННОГО СПОСОБА СУШКИ ЗЕРНА В ШАХТНЫХ ЗЕРНОСУШИЛКАХ

М. С. Манасян, Г. С. Манасян

Красноярский государственный аграрный университет

В сельскохозяйственном производстве для сушки зерна и семян наиболее широко используются высокопроизводительные шахтные зерносушилки. У них по сравнению с другими типами зерносушилок высокая равномерность сушки и низкие затраты топлива, а также лучшие условия для контроля и автоматизации процесса сушки, легкость регулирования продолжительности нахождения зерна в сушильной камере, температурного режима обработки, высокий влагосъем.

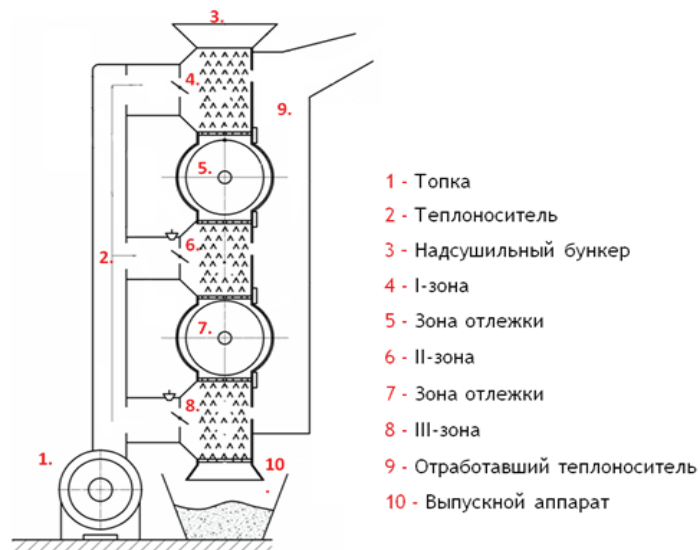
На протекание процессов сушки большое влияние оказывают условия функционирования зерносушильных устройств и технологическая схема, включая наличие и параметры вспомогательного технологического оборудования. Отличительной особенностью процессов сушки зерна с точки зрения термодинамического поведения является их нелинейность, необходимость учета изменения коэффициентов тепло- и влагообмена в ходе протекания процессов сушки, сложность идентифицируемости тепло- влагообменных коэффициентов.

Конструкция зерносушилки должна соответствовать характеру динамического процесса сушки зерна, за счет рационального подбора параметров зерносушилки оказывается возможным устранение и уменьшение действия отмеченных выше недостатков. Существующие зерносушилки имеют, как правило, всего несколько «входных» показателей (температура теплоносителя и экспозиция сушки) для всей сушильной камеры. Управляющими параметрами являются температура и влажность сушильного агента [1, 2].

Предлагаемые нами блочно-модульные зерносушилки позволяют оптимизировать процесс сушки зерна в режиме реального времени по отдельным блокам и модулям. При этом в качестве входных управляющих параметров выступают значения температуры теплоносителя и экспозиции сушки в каждом модуле, регулируемые промежуточными выпускными аппаратами и отдельными диффузорами подачи теплоносителя.

При блочно-модульном принципе дифференцирование проходит по модулям сушильной камеры в следующей последовательности: 1-й модуль – быстрый нагрев, 2-й – отлежка без продувки, 3-й – интенсивная сушка, 4-й – отлежка без продувки, 5-й – зона многофункционального использования: или досушивания или охлаждения (рисунок).

В зерносушилке исходный материал засыпается в надсушильный бункер 3 из которого равномерным потоком поступает в зону нагрева 4. В зонах отлежки 5, 7, куда поступает зерновой материал, дозируясь промежуточным выпускным аппаратом (на схеме показан горизонтальными линиями) жалюзийного типа, он перемешивается и выравнивается по влажности и температуре. В основной II зоне 6 сушки происходит интенсивное испарение поверхностной влаги, что термодинамически обусловлено обработкой материала в блоке I (зоны 3, 4, 5). В зависимости от показаний датчиков температуры и влажности зерна зона III 8 может использоваться как для охлаждения (продувка атмосферным воздухом), так и для досушивания (продувка рециркулируемым 9 предварительно очищенным отработанным агентом сушки), или для дальнейшей сушки (продувка свежим горячим теплоносителем). Качество продукта, получаемого на выходе, возможно регулировать степенью открытия выпускного аппарата 10.



Блочно-модульная зерносушилка

Кроме конструктивных параметров зерносушилки, немаловажное значение имеет выбор эксплуатационно-технологических параметров. Поэтому нами рассмотрен процесс поступления материала на комплексы, который задает условия их функционирования. От его параметров зависят необходимый состав и структура средств технической оснащенности, выбор технологической схемы послеуборочной обработки зерна и режимы работы зерносушильных и очистительно-сортировальных машин.

В результате исследований мы пришли к выводу, что обычно учитывающийся для этих целей коэффициент неравномерности поступления сам по себе не является информативным, так как он характеризует только поступление, а не характеристики самого комплекса, а они взаимосвязаны. Поэтому предлагается вместо коэффициента неравномерности поступления использовать коэффициент накопления зерна перед сушкой (K_n) [3]. Этот коэффициент подчиняется нормальному закону распределения, может быть использован для проведения численных экспериментов (имитации), что в свою очередь необходимо для оптимизации технологической линии зерноочистительно-сушильного комплекса с учетом наличия средств его технической оснащенности, объемов поступления зернового материала, погодных условий, количества и производительности зерноуборочных комбайнов и других факторов.

Библиографический список

1. Манасян С.К. Принципы конвективной сушки зерна // Вестн. Краснояр. гос. аграр. ун-та. – 2008. – № 6. – С. 145–150.
2. Манасян С.К. Моделирование и оптимизация процессов сушки зерна / С.К. Манасян, Н.В. Демский, Т.А. Лунева и др. // Вестн. Краснояр. гос. аграр. ун-та. – 2010. – № 12. – С. 128–133.
3. Цугленок Н.В. Имитационная модель функционирования сушильных установок / Н.В. Цугленок, С.К. Манасян, Н.В. Демский, Ю.А. и др. // Вестн. Краснояр. гос. аграр. ун-та. – 2007. – № 3. – С. 196–199.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ГАЗОВОГО ТОПЛИВА ДЛЯ АВТОТРАКТОРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ

Г. В. Шнитков

Новосибирский государственный аграрный университет

Дизельные двигатели славятся своей экономичностью, экологичностью и высоким крутящим моментом, имеют при этом большой рабочий объём и соответствующий ему расход топлива, поэтому широко применяются на сельскохозяйственной технике.

В последние годы стоимость дизельного топлива превышает стоимость самого ходового бензина АИ-92, поэтому сильно бьёт по карману владельцев данной техники, особенно производителей сельхоз товаров, где преобладает техника с дизельными двигателями и массовые сезонные работы. В сложившейся ситуации задача оптимизации эксплуатационных характеристик дизельных двигателей внутреннего сгорания, а также снижения токсичности выхлопных газов является актуальной как с экономической, так и с экологической точки зрения. Один из путей решения данной проблемы – использование альтернативных видов топлива [1].

Снизить затраты на топливо и при этом не потерять, а даже увеличить мощность и экологичность можно при эксплуатации дизельного двигателя в режиме газодизеля, т.е. при установке газобаллонного оборудования [2].

Одна из систем, устанавливаемых на дизельный двигатель, отвечающая за подачу газового топлива – Blue-Power Diesel.

В этом случае газовое топливо из баллонов поступает в газовый редуктор и подаётся через газовые форсунки во впускной коллектор. Управление подачей газа осуществляется при помощи электронного блока управления, который обрабатывает сигналы датчиков: положения рычага подачи топлива, давления во впускном коллекторе, оборотов двигателя, температуры редуктора и температуры отработанных газов в выпускном коллекторе [3].

В качестве газового топлива могут выступать пропан-бутановая техническая смесь или метан.

Данная система подачи газового топлива была установлена на автотракторный дизельный двигатель Д-240 (самый распространённый дизельный двигатель в сельском хозяйстве), дефорсированный по цикловой подаче, соединённый карданной передачей с тормозным стендом – электрическим генератором, и проведены опыты в лаборатории испытания двигателей ФГБОУ ВПО НГАУ (рис. 1).

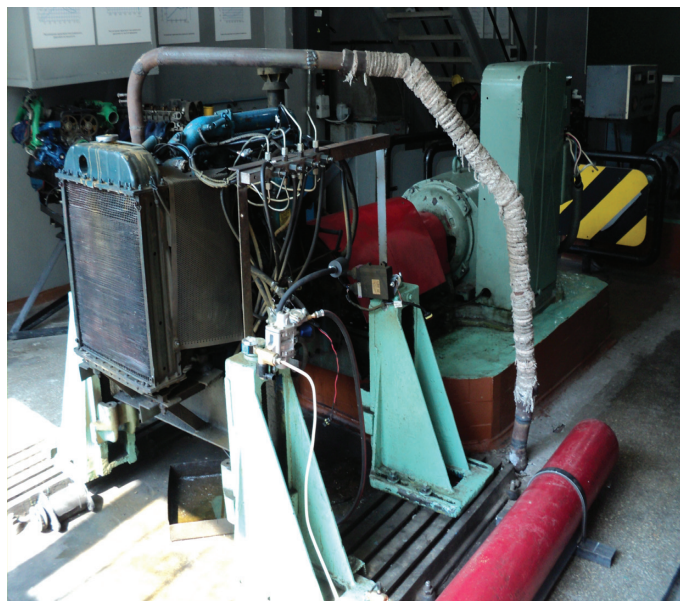


Рис. 1. Дизельный двигатель Д-240, соединённый с тормозным стендом

Опыты проводились в режиме дизеля, в режиме газодизеля на пропане и в режиме газодизеля на метане по регуляторной характеристике для вычисления экономической эффективности при разной нагрузке, т.к. при регуляторной характеристике мощность двигателя на различных режимах не меняется, а изменяется лишь расход топлива. Были получены следующие данные, которые представлены в регуляторной характеристике на рис. 2.

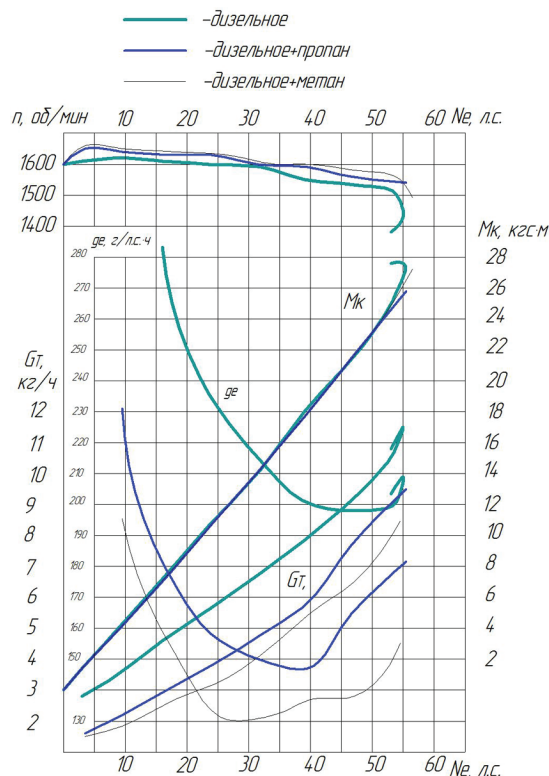


Рис. 2. Регуляторная характеристика двигателя Д-240, дефорсированного по цикловой подаче:

N_e – эффективная мощность двигателя, л.с.; M_k – крутящий момент двигателя, кгс · м; G_m – часовой расход дизельного топлива, кг/ч; g_e – удельный расход дизельного топлива, г/л.с. · ч.

Из полученных данных видно, что крутящий момент поддерживался неизменным, т.к. это регуляторная характеристика, а вот расход дизельного топлива, как часовой, так и удельный, при одной и той же мощности уменьшились при работе в режиме газодизеля. Установлено также, что расход дизельного топлива при работе двигателя в режиме газодизеля на метане меньше, чем при работе в режиме газодизеля на пропане.

При подсчёте экономической эффективности с учетом расхода газа и его стоимости на режимах 50 и 75 % от номинальной мощности (основные режимы эксплуатации автотракторных дизелей) были получены следующие данные.

При работе данного двигателя по регуляторной характеристике (1550–1600 об/мин) с нагрузкой 75 % от номинальной, часовой расход дизельного топлива при работе с добавлением пропана уменьшился на 2,24 л/ч, с добавлением метана на – 2,95, что составляет 26,3 и 31,3 % соответственно (рис. 3).

При нагрузке 50 % от номинальной часовой расход дизельного топлива уменьшился на 2,26 л/ч при работе с добавлением пропана, и на 3,8 л/ч – с добавлением метана, что составляет 30,8 и 41,8 % соответственно (см. рис 3).

Экономический эффект затрат на топливо по сравнению с работой двигателя на чисто дизельном топливе при нагрузке 75 % от номинальной составил: с добавлением пропана – 18,99, с добавлением метана – 43,21 руб/ч, и при нагрузке 50 % от номинальной: с добавлением пропана – 14,62, с добавлением метана – 48,19 руб/ч (рис. 4) (при стоимости дизельного топлива на момент проведения опытов 26,8 руб/л, пропан-бутановой технической смеси 13,5 руб/л, и газа метана 9,1 руб/м³).

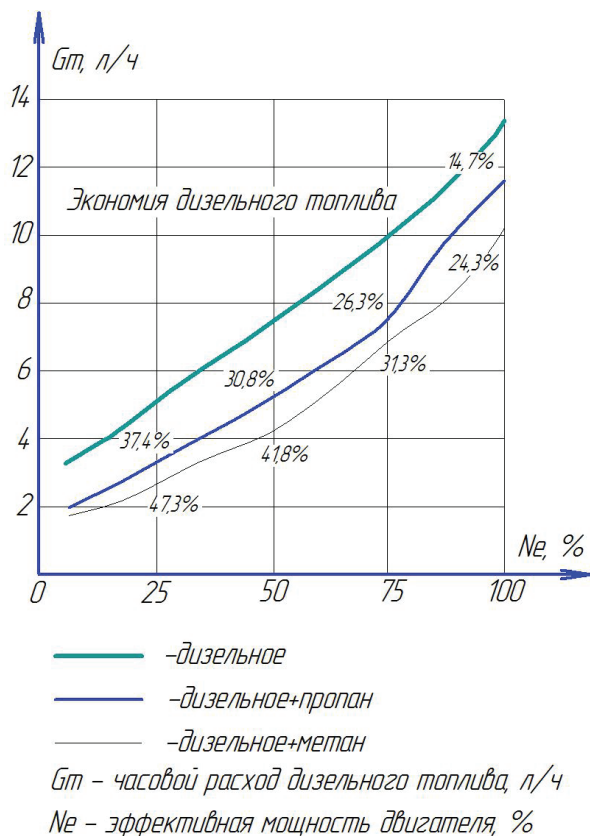


Рис. 3. Экономия дизельного топлива при эксплуатации в режиме газодизеля

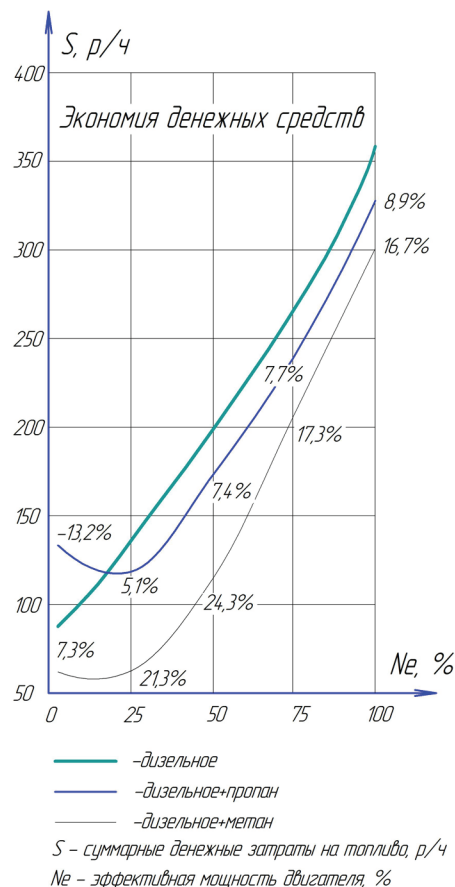


Рис. 4. Экономия денежных средств при эксплуатации в режиме газодизеля

Этот экономический эффект рассчитан для дизельного двигателя Д-240, дефорсированного по цикловой подаче, с его рабочим объемом 4,75 л и соответствующим ему часовым расходом топлива 10,3 кг/ч. Данный объем двигателя ниже среднего по сравнению с преобладающими в России дизельными двигателями, такими как КамАЗ с объемом 10,85 л, ЯМЗ с объемом 11,15; 14,86; 22,3 л, также с двигателями иностранного производства, которых у нас эксплуатируется немало.

Система Blue-Power Diesel позволит замещать до 70 % дизельного топлива и увеличивать мощность соответственно, экономия денежных средств будет расти в пропорции с расходом топлива, т.е. чем больше рабочий объем и расход ДТ, тем больше экономия.

Система Blue-Power Diesel беспроблемно устанавливается на любую топливную систему подачи дизельного топлива, в том числе и на Common Rail. Карта подачи газового топлива настраивается под каждый двигатель индивидуально, замещение дизельного топлива в каждом случае составляет от 30 до 70 % в зависимости от конструктивных параметров двигателя.

Перевод дизельного двигателя на двухтопливную эксплуатацию, является очередным примером решения задачи по экономии – до 24 % повышения экономической эффективности использования силовых агрегатов, увеличения мощности порядка 15–20 %.

Идея газодизеля, вне всяких сомнений в наше высокотехнологичное время способна принести и приносит экономические дивиденды. Модернизированные под использование газа варианты дизельных двигателей хоть и постепенно, но прочно входят в обычную практику эксплуатации. И эту тенденцию нельзя не приветствовать. Как, впрочем, тут же нельзя не сожалеть о том, что при всем нынешнем обилии технологических возможностей психологически двигателистроители готовы лишь к работе с идеями без малого столетнего возраста. Поэтому пока большие результаты в двигателистроении остаются невостребованными, разработки, аналогичные газодизелю были, есть и будут оставаться актуальными и востребованными.

Библиографический список

1. *Работа дизелей на нетрадиционных топливах: учеб. пособие* / В. А. Марков, А. И. Гайворонский, Л. В. Грехов, Н. А. Иващенко. – М.: Легион-Автодата, 2008. – 464 с.
2. *Использование природного газа и других альтернативных топлив в дизельных двигателях* / Гайворонский А. И., Марков В. А., Илатовский Ю. В. – М.: ИРЦГазпром, 2007. – 480 с.
3. <http://gas-energy.ru/informatsiya/106-gazodizel-blue-power>.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ РЕМОНТНОГО ОКРАШИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

А. В. Пчельников

Новосибирский государственный аграрный университет

Для любого промышленного и сельскохозяйственного предприятия характерно наличие большого количества различной специальной техники и оборудования, которые позволяют выполнять многочисленные технологические операции. В свою очередь, технологическая оснастка играет одну из важных ролей на предприятии. Приспособления и оборудование оказывают большое влияние на эффективность рабочего процесса. Без технологического оснащения станет невозможным выпуск товаров. С помощью правильно подобранных оснасток решаются основные технологические задачи: повышение производительности и точности работ, расширение технологических возможностей и др [1].

Одна из серьезных задач при выполнении работ, связанных с ремонтом машин и восстановлением деталей, это проблема закрепления и ориентирования деталей машин на специальных приспособлениях и установках. Для многих деталей одного назначения, но разных форм и размеров необходимо наличие несколько различных приспособлений и оснастки для их базирования, регулировки положения, дополнительной обработки. Это усложняет проведение требуемого процесса с деталью, уменьшает производительность и влияет на качество и время проведения операций [2].

Подобная проблема существует и при ремонте бамперов легковых автомобилей. Многообразие существующих автомобильных бамперов, имеющих различные формы и всевозможные варианты крепления, послужило своеобразным толчком для разработки различных конструкций стенов для ремонта и окраски бамперов. Однако до настоящего времени актуальной остается задача по созданию универсального стенов для установки и закрепления бамперов.

Анализ известных стенов показал, что большинство конструкций имеют такие недостатки, как отсутствие доступа ко всем поверхностям бампера при закреплении. Это создает трудности при проведении подготовительных операций с боковыми частями бампера. В связи с этим, точность обработки и качество проведения операций будут низкими, а трудоемкость работ значительной. Существенным недостатком ряда конструкций является их неустойчивость, что может повлиять на точность проведения работ и возникновение дефектов. Недостаточный угол регулировки положения бампера при ремонте и окрашивании создает трудности в связи с недостаточным доступом ко всем поверхностям, что может привести к некачественному проведению технологических операций. Для достижения желаемого результата это потребует дополнительных трудовых и временных затрат. И все же одним из самых существенных недостатков остается: невозможность закрепления разных по форме и размерам бамперов [3].

Проанализировав недостатки и преимущества существующих стенов, мы предложили конструкцию стенов, позволяющую установить и жестко закрепить на него любой бампер, а также производить различные операции по ремонту и окрашиванию без потери производительности и времени. Путем совмещения преимущественных качеств рассмотренных стенов были устранены недостатки и улучшены условия для выполнения работ.

На предложенную конструкцию стенда для покраски и ремонта бамперов, была подана заявка и получен патент на полезную модель РФ № 130886.

Библиографический список

1. *Технологическая оснастка* [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uralco.ru/>.
2. *Черпаков Б. И.* Технологическая оснастка. – М.: Академия, 2004. – 228 с.
3. *Стенды для окраски элементов* [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avto-cvet.ru/>.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ТРАВЯНОГО ВАЛКА

А. П. Илясов

Новосибирский государственный аграрный университет

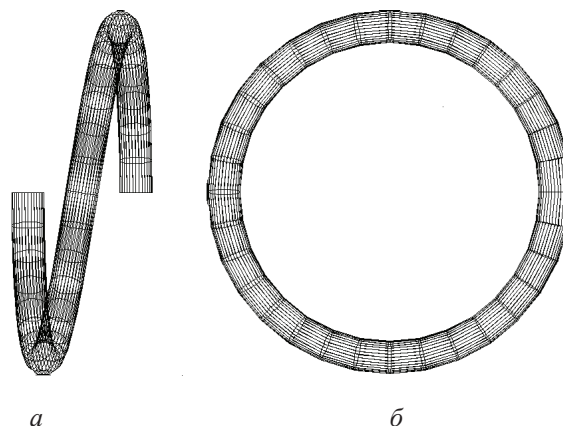
При заготовке сена потери питательных веществ зависят от погодных условий, способов скашивания а также воздействия на растения для сокращения времени их сушки. Чем быстрее снижается влажность травяного валка, тем лучше сохранятся питательные вещества, так как в первое время продолжается жизнедеятельность растительных клеток и они расходуют на дыхание до 1 % сухого вещества в сутки [1]. Одно из перспективных направлений совершенствования процесса полевой сушки травяного валка – формирование валков легкоventилируемой структуры, т. е. придание конструкции валка пространственной конфигурации, для чего после скашивания растений валок формируют завиванием скошенной массы в полую внутри бесконечную спираль путем изгиба стеблей с приданием им положительной кривизны в одну сторону [2]. Однако чем сложнее пространственная конфигурация и геометрическая форма поверхности травяного валка, тем труднее выполнить его аналитическое представление при поиске рациональных параметров.

Геометрическая форма поверхности должна быть предельно простой, т. е. поверхность должна иметь полное сходство, с ранее известной и имеющей описание в литературе геометрической фигурой. Под предельно простой следует понимать такую форму, которая может быть описана непрерывной периодической функцией. Активная часть поверхности должна быть выполнена не просто в виде гладкой линии, но и так, чтобы кривизна вдоль нее изменялась постепенно, без скачков. С позиции дифференциальной геометрии это приводит к требованию, чтобы значения первой и второй производных изменялись непрерывно [3], т. е. были представлены непрерывными функциями. В таком случае, наравне с простотой и непрерывностью, существующую форму можно трансформировать в любую иную периодическую путем разложения в спектр простейших периодических функций. Формы, не поддающиеся описанию периодическими функциями, необходимо предварительно поделить на части, которые, в свою очередь, можно рассматривать в виде элемента непрерывной периодической функции. Границы выделенных участков определяются наличием особых точек, которые с позиции дифференциального исчисления, не что иное, как точки экстремума [4].

Задача создания аналитического представления поверхности заключается в составлении уравнения либо системы уравнений поверхности. Уравнением поверхности следует называть лишь те аналитические выражения, которые отвечают следующим условиям: координаты x , y , z всякой точки, расположенной на поверхности, удовлетворяют аналитическому выражению; координаты x , y , z всякой точки, не лежащей на поверхности, не удовлетворяют аналитическому выражению [4].

В качестве алгоритма аналитического представления поверхности предпочтительнее применять метод построения эквидистант. В основу метода [5] положена возможность брать последовательные точки на проволоочной модели, выраженной параметрическими уравнениями, по одну сторону и в одном направлении обхода. Все взятые точки будут лежать на

линии, точно повторяющей форму исходной проволочной модели, которая называется эквидистантой. Семейство эквидистант образует поверхность. Эквидистанты широко используются в технике, хотя обычно нелегко аналитически определять их к пространственным кривым линиям. Даже для эллипса эквидистанта – кривая восьмого порядка [3, 6].



*Изображение параметрически заданной поверхности сетью параметрических линий:
а – вид сверху; б – вид сбоку*

Достаточную информативность по отношению к анализируемым объектам создает реалистическое представление изображения. Реалистический образ – изображение, воспроизводимое на основе параметрических уравнений поверхности, ставящее задачей дать наиболее полное адекватное отражение действительности. В настоящее время в мире широко ведутся поиски способов и средств создания реалистических изображений с использованием машинной графики. Осуществление такого воспроизведения на компьютере существенно облегчает задачу (рисунок).

Для выражения разработанных аналитических результатов исследования поверхностей травяного вала сложной геометрической формы необходимо выполнить следующие действия:

- создать координатную модель поверхности травяного вала на основе аналитических зависимостей в виде параметрических уравнений, которая в дальнейшем будет использоваться для подсчета геометрических характеристик, геометрического конструирования, технологических расчетов и т. д.;
- оценить адекватность поверхности модели, полученной в результате применения параметрических уравнений при выбранных параметрах, по отношению к обосновываемой геометрической форме травяного вала;
- подсчитать площадь всей поверхности травяного вала;
- установить закономерности, направленные на улучшение условий формирования травяного вала при соблюдении агротехнических требований.

Таким образом, можно сделать также вывод о необходимости представления сформированной аналитической модели в графическом виде. Только получив изображение параметрически заданной поверхности в виде сети параметрических линий, можно с уверенностью сообщить о достоверности полученной формы замыслам исследователя. Адекватная аналитическая модель может быть применена в исследованиях по совершенствованию и поиску новых рабочих органов для формирования травяных валков.

Библиографический список

1. *Производство кормов в Сибири и на Дальнем Востоке* / сост. А. И. Тютюнников. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 238 с.
2. *Пат. № 2040143* Российская Федерация. Способ уборки стеблевых культур и устройство для его осуществления / Ю. А. Гуськов, Ю. Н. Блынский, С. А. Голубь. – № 5050090/15; заявл. 29.06.1992; опубл. 27.07.1995; Бюл. № 21.

3. Котов Ю. В. Как рисует машина. – М.: Наука, 1988. – 220 с.
4. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике. – М.: Наука, 1969. – 870 с.
5. Горбунов М. С. Распределение удельных давлений по поверхности контакта шины с почвой / М. С. Горбунов, В. А. Вохмянин, Р. С. Сырлыбаев // Тр. ЛСХИ – 1972. – Т. 198. – С. 16–17.
6. Аммерал Л. Принципы программирования в машинной графике. – М.: Сол-Систем, 1992. – 224 с.

КОРМОВАЯ ПАТОКА КАК ОБЪЕКТ СУШКИ

А. А. Мезенов, Н. В. Трофимов

Новосибирский государственный аграрный университет

В рационах крупного рогатого скота на животноводческих фермах России устойчиво фиксируется недостаток легкоусвояемых углеводов в пределах 40–50 % от нормы. Это приводит к нарушению всех физиологических процессов в организме животных, снижению молочной продуктивности и ряду других негативных последствий [1]. Восполнить их можно введением в рацион кормовой патоки.

В настоящее время существуют различные способы получения кормовой патоки. [2–7]. Наиболее широкое распространение получили экструзионный и кавитационный способы. Получаемая патока добавляется в рацион животных в жидком виде, так как срок хранения патоки не более 3-х ч. Технологический процесс приготовления кормовой патоки занимает от 3 до 4 часов в зависимости от способа, что обуславливает приготовление патоки непосредственно перед кормлением животных.

Таким образом, перед хозяйством возникают следующие проблемы: отсутствие возможности длительного хранения патоки; необходимость приготовления патоки непосредственно перед кормлением животных; сложность поддержания постоянного качества продукта по содержанию сахаров; дополнительные транспортные расходы при доставке патоки к месту кормления.

Решением этих проблем может явиться внесение в рацион животных сухой кормовой патоки.

Кормовая патока представляет собой двухфазную систему, состоящую из жидкой и твердой фазы, для определения количества которых было проведено лабораторное определение дисперсности методом ВНИИКОП. Размер частиц и их количество определяли при помощи ситового анализа. Набор сит собирали так, чтобы перфорация их постепенно уменьшалась. В качестве исследуемых образцов бралась следующая патока: ячменная (влажностью 100 %), пшеничная (влажностью 70 %), пшеничная (влажностью 80 %).

Анализируя полученный результат, представленный в таблице, можно сделать вывод, что твердая фракция составляет от 75 до 78 % состава смеси таким образом, можно предположить, что при сушке кормовой патоки часть сахаров останется в твердой фазе.

Для определения количества сахаров, содержащихся в патоке, было проведено исследование на кафедре механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции НГАУ, которое заключалось в получении образцов жидкой и твердой фракции, а также высушенной патоки. Образцы исследовались в испытательном центре межфакультетской научной лаборатории НГАУ (Свидетельство НЦСМ № 793/2011 от 10 февраля 2011 г.) № 43 от «07» мая 2013 г.).

При влажности исходного образца патоки 70–80 % влажность твердой фазы составила 58–65 %, влажность высушенной твердой фазы 2–14 %. При этом содержание сахаров в 100 г. воздушно-сухого образца составляет исходного образца патоки 16–19 г, твердой фазы составляет 11–16 г, высушенной твердой фазы 9–16 г, жидкой фазе 12–19 г.

Содержание твердой и жидкой фазы в кормовой патоке

Ячменная (100 %-я влажность)		
Размер сита, мм	Масса частиц, г	Содержание частиц, %
2,6	2,6	4,87
2,4	2,94	5,51
2,2	3,89	7,26
2,0	4,2	7,95
1,8	4,81	9,02
1,6	5,4	10,12
1,4	8,2	15,37
1,2	7,7	14,44
0	13,58	25,46
Итого	53,32 г.	100 %
Пшеничная (80 %-я влажность)		
2,6	0,86	3,24
2,4	1,48	5,58
2,2	2,38	8,98
2,0	2,84	10,71
1,8	2,88	10,86
1,6	2,91	10,97
1,4	3,18	11,98
1,2	3,98	15,03
0	6	22,65
Итого	26,51 г.	100 %
Пшеничная (70 %-я влажность)		
2,6	1,4	4,82
2,4	1,65	5,65
2,2	1,94	6,65
2,0	2,54	8,7
1,8	2,7	9,26
1,6	3,4	11,65
1,4	3,9	13,36
1,2	4,65	15,93
0	7	23,98
Итого	29,18	100

Полученные данные позволяют предположить, что при сушке твердой фазы кормовой патоки полученной отжимом исходной смеси можно получить до 14 % сахаров.

Библиографический список

1. *Переработка* зерна на кормовые сахара для животных / Мотовилов К. Я., Шкиль Н. А., Аксенов В. В. и д. // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 10. – С. 43–45.
2. *Пат. RUS 2265364* Способ получения кормовой патоки Бадаева Н. В. / Р. П. Киселев, Кочкин С. С. – 18.12.2003.
3. *Способ* получения патоки из крахмала рж 19р-1. химия и технология пищевых продуктов. 2006. № 24.
4. Аксенов В. В. Модернизация линий получения кормовых патонок из зернового сырья с использованием функционально-стоимостного анализа / В. В. Аксенов, Е. Г. Порсев, А. К. Гладков // Вестн. Краснояр. гос. аграр. ун-та. – 2011. – № 12. – С. 220–224.
5. *Пат. RUS 2443783* Способ получения кормовых гидролизатов из зерна пшеницы / В. В. Аксёнов, Н. И. Лукьяненко – 08.12.2008.
6. Аксёнов В. В. Технологии переработки зернового сырья на кормовые патоки и их применение в рационах крупного рогатого скота // Вестн. Краснояр. гос. аграр. ун-та. – 2013. – № 1. – С. 147–152.

7. Трофимов Н. В. Проблемы сушки патоки в современных сушильных аппаратах // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: тр. IV Междунар. науч. конф. молодых ученых, посвящ. 10-летию ее проведения. – Новосибирск, 2012. – С. 252–254.

8. Вешкин А. И. Интенсификация процесса получения саго из крахмала экструзионным способом: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М., 1990.

9. Карпов В. Г. Разработка технологии новых видов крахмалопродуктов экструзионным способом: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2000.

СПОСОБЫ КОНТРОЛЯ ВЯЗКОСТИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РЕМОНТНОМ ОКРАШИВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

А. А. Железнов

Новосибирский государственный аграрный университет

Сельскохозяйственное производство страны располагает огромным парком различной сельскохозяйственной техники. В результате специфических условий эксплуатации и хранения машин, их металлические части подвергается практически всем видам коррозии. Это приводит к потере прочности узлов и деталей машин и выходу их из строя, и, следовательно, к высоким затратам на устранение неисправностей либо на приобретение новой техники.

Высококачественное окрашивание техники при ремонте позволяет значительно продлить срок ее службы.

В настоящее время в мировой практике требования, предъявляемые качеству лакокрасочных покрытий (ЛКП) сельскохозяйственной техники при заводском окрашивании соответствуют требованиям качества окрашивания для легковых автомобилей [1]. Поэтому для того, чтобы ЛКП полностью выполняло свои функции, а также для поддержания хорошего внешнего вида машины требуется постоянный уход за ЛКП, а также частичная или полная его замена.

Соблюдение технических требований по применению лакокрасочных материалов (ЛКМ) и строгое выполнение технологии их нанесения во многом определяют качество восстановленного покрытия.

Одним из важнейших свойств ЛКМ считается вязкость, т.к. она определяет качественные показатели как материала при нанесении, так и влияет на физико-механические свойства (в т.ч. и адгезию) полученного покрытия [2, 3].

Для получения наиболее качественного лакокрасочного покрытия в зависимости от метода нанесения каждому лакокрасочному материалу должна соответствовать определенная рабочая вязкость. В соответствии с ГОСТ 8420 определяется их условная вязкость. Для этого используют приборы, называемые вискозиметрами.

В настоящее время на ремонтных предприятиях (мастерских) для контроля условной вязкости предусмотрено использование вискозиметров типа ВЗ-246 (ГОСТ 9070) [4], которые выполнены в виде воронки с калиброванным отверстием в 2, 4 или 6 мм. Измерение условной вязкости определяется по времени истечения жидкости из данного резервуара и замеряется с помощью секундомера. Этот способ, обладая рядом преимуществ (простота конструкции прибора, доступность), также имеет значительные недостатки – методика измерения требует проведения нескольких измерений, при этом нужен большой объем материала, а точность измерения зависит от точности установки прибора, секундомера и скорости реакции испытателя.

Также распространены ротационные вискозиметры различных конструкций, определяющих динамическую вязкость исследуемых материалов. Измерение вязкости осуществляется посредством пересчета крутящего момента, необходимого для вращения шпинделя прибора с постоянной скоростью при погружении его в исследуемую среду [5]. Такой способ измерения обладает высокой точностью, не требует проведения нескольких изме-

ний. Недостатком же является то, что ротационные вискозиметры являются конструктивно сложными приборами, поэтому их стоимость довольно высока и их приобретение ремонтными предприятиями целесообразно только при обеспечении больших объемов заказов на окрашивание.

Таковыми же преимуществами и недостатками обладают вискозиметры с вибрирующим зондом (так называемые вибрационные вискозиметры), принцип работы которых основан на измерении резонансной частоты колебаний в жидкости различной вязкости. Так как частота будет зависеть и от плотности измеряемой жидкости, некоторые модели позволяют определять эту плотность независимо от вязкости, тогда как другие используют заданное известное значение плотности [6].

Проанализировав различные способы измерения вязкости ЛКП, а также конструкции различных вискозиметров, на кафедре надежности и ремонта машин Новосибирского государственного аграрного университета разработали и запатентовали конструкцию вискозиметра [7], не имеющую вышеперечисленных недостатков. Основными задачами разработки конструкции устройства было изучение вопроса о возможности «уйти» от фактора измерения времени, что позволило бы повысить точность измерения, а также создание конструктивно простого прибора, обладающего невысокой стоимостью, простого в эксплуатации и обслуживании. Разработанный вискозиметр позволяет определить условную вязкость исследуемой жидкости по её количеству, попавшему в измерительный капилляр за счет вакуума, созданного поршнем при воздействии на него пружины. Шкала, нанесенная на измерительном капилляре, предварительно градуируется по показаниям условной вязкости контрольных жидкостей.

Разработанный вискозиметр позволяет повысить точность измерения, а также значительно уменьшить объем пробы материала и трудозатраты при проведении испытаний, а практическое его применение позволит повысить качество подготовки материалов и выполняемых работ, культуру труда, а также требования безопасности проведения испытаний.

Библиографический список

1. *JOT*. – 2006. – Т. 46, № 6. – С. 20–23.
2. *Лившиц М. Л.* Лакокрасочные материалы / М. Л. Лившиц, Б. И. Пшиялковский справ. пособие. – М.: Химия, 1982. – 360 с.
3. *Яковлев А. Д.* Химия и технология лакокрасочных покрытий: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. – СПб.: Химиздат, 2008. – 448 с.
4. *ГОСТ 9070–75.* Вискозиметры для определения условий вязкости лакокрасочных материалов. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1977.
5. *Вискозиметры* ротационные Brookfield (США). [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.novolab.ru/catalog/viscometers_brookfield/.
6. *Вискозиметр* [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%C2%E8%F1%EA%EE%E7%E8%EC%E5%F2%F0>
7. *Пат. 2248551 RU C2, МПК7 G01N 11/00.* Вискозиметр / Хрянин В. Н., Рыбаков Ю. И., Гребенщиков А. Г.; заявитель и патентообладатель В. Н. Хрянин. – № 2002131743/28; заявл. 12.11.2002; опубл. 20.03.2005.

ПЕРСПЕКТИВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ МОБИЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Н. А. Каторгин

Новосибирский государственный аграрный университет

В настоящее время производство продукции растениеводства механизировано практически на 100 %, поэтому производительность труда механизаторов играет важную роль в производстве продуктов питания.

До настоящего времени производительность труда механизаторов возрастает за счет увеличения единичной мощности тракторов и сельхозмашин; промышленность предлагает сельскому хозяйству тракторы с мощностью двигателя до 300 кВт и более, способные за один проход выполнять несколько операций, работать с широкозахватными машинами и орудиями.

Однако применение мощных тракторов сопряжено с целым рядом негативных последствий, таких как машинная деградация почвы, снижение топливной экономичности машинно-тракторных агрегатов, ухудшение условий труда трактористов и др.

Известен альтернативный путь повышения производительности труда механизаторов, а именно: автоматизация машинно-тракторных агрегатов (МТА) на уровне, обеспечивающем их работу без непосредственного участия человека. Контроль за работой таких автоматических агрегатов-роботов может выполнять диспетчер, а техническое обслуживание – механизаторы согласно графикам текущей и планово-предупредительной работы.

Отсутствие автоматических тракторов сдерживается сложностью автоматизации наиболее трудоемкой операции – управления движением МТА на рабочем гоне и поворотной полосе. До настоящего времени для управления движением применяются исключительно биологические методы: тракторист визуально определяет местоположение трактора на местности; на основании своих знаний и опыта принимает решения о необходимости корректировки движения МТА; силой мышц рук и ног воздействует на рычаги управления трактором.

Современные достижения микроэлектроники, вычислительной техники, приборостроения позволяют успешно решать задачу автоматизации управления движением МТА, что убедительно доказывает опыт применения спутниковой радионавигации ГЛОНАСС-GPS в системах «параллельного вождения» и «автоматического подруливания». Согласно литературным данным, такие системы обеспечивают вождение МТА с погрешностью менее 0,1 м, что соответствует агротехническим требованиям на большинство мобильных технологических операций растениеводства [1].

Приемники ГЛОНАСС-GPS, обладающие требуемой точностью, достаточно сложные и дорогостоящие. Более перспективными представляются телевизионные навигационные устройства, интенсивно разрабатываемые в последние годы для автоматизации вождения автотранспортных средств по дорогам и автострадам [2].

Однако наиболее простыми и в то же время точными являются индукционные устройства местоопределения МТА в магнитном поле одного или нескольких подземных проводов, питаемых токами низкой частоты. Расчеты показывают, что срок окупаемости строительства автоматизированных полей с индукционными системами навигации составляет, в зависимости от вида возделываемых культур, 1–2 года [3].

Автоматизация операций управления гидронавесной системой, коробкой перемены передач, муфтой сцепления и тормозами, загрузкой двигателя не вызывает технических затруднений. А задача мониторинга технического состояния МТА промышленностью уже практически решена.

Таким образом, в настоящее время имеется техническая возможность создания автоматических МТА для выполнения полевых работ без человека, и только инерционность мышления заинтересованных лиц является главной причиной их отсутствия.

Библиографический список

1. <http://www.egps.ru/info/parallelnoe-i-avtomaticheskoe-vozhdenie/>.
2. <http://test-drive.ru/misc/91800/>.
3. Гельфенбейн С. П. Терранавигация: учеб. – М.: Колос, 1981. – 207 с.

АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В АПК НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д. Д. Коляда, В. А. Понуровский

Новосибирский государственный аграрный университет

Профессиональные заболевания возникают в процессе труда в результате длительных и нежелательных воздействий на организм работающих. Нами был проведен анализ профессиональных заболеваний в Новосибирской области за период 2009–2011 гг.

Для Новосибирской области характерен невысокий уровень профессиональных заболеваний у работающих, причиной развития которых послужили неудовлетворительные условия труда на предприятиях.

Число профессиональных заболеваний за исследуемый период составило 315 человек. Из общего числа заболевших 70 женщин, что составляет 22,2 %.

В структуре профзаболеваний в агропромышленном комплексе преобладают патологии, связанные с воздействием шума (37,9 %), заболевания связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем (25,5 %), заболевания от воздействия на органы дыхания (20,45 %), вибрационная болезнь (5,65 %), туберкулез и бруцеллез (5,9 %).

Значительное превышение предельно допустимых уровней и концентраций вредных производственных факторов, их длительное воздействие на организм работающих остаются основными причинами формирования у работающих профессиональной патологии. Вследствие этого общество несет значительные экономические потери.

Основными обстоятельствами и условиями возникновения хронических профессиональных заболеваний за исследуемый период остаются конструктивные недостатки машин и оборудования (74,7 %), неприменение средств индивидуальной защиты (8,3 %), несовершенство технологических процессов (3,9 %), нарушение требований охраны труда (3 %). Поэтому качественное и своевременное проведение предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров работающих остается одним из важнейших мероприятий по сохранению их здоровья и трудоспособности. Охват периодическими медицинскими осмотрами работающих в условиях воздействия вредных и опасных производственных факторов в 2011 году увеличился до 95,7 % (2010 г. – 94,5 %, в 2009 г. – 94 %). В 2011 г. 25,9 % случаев профессиональных заболеваний выявлены при обращении в лечебно-профилактическое учреждение, а не в период прохождения медицинских осмотров, что говорит о низком качестве проводимых осмотров из-за отсутствия необходимого диагностического оборудования и подготовленных квалифицированных специалистов, особенно в сельских районах.

В результате выполнения планов оздоровительных мероприятий, разработанных по предписаниям Управления Роспотребнадзора и мероприятий, заложенных в коллективные договоры, в 2011 г. улучшены условия труда для 3010 работающих, в том числе для 1420 женщин.

Профессиональные заболевания, зачастую является причиной инвалидности, сокращая численность трудоспособного населения. За исследуемый нами период количество впервые признанных инвалидами вследствие профессиональных заболеваний снизилось с 36 до 20 человек.

Особо надо отметить, что при анализе причин депопуляции недостаточно уделяется внимания качеству репродуктивного здоровья женщин. Неблагоприятные факторы рабочей среды оказывают вредное воздействие на женский организм, вызывая повышенную заболеваемость и риск развития неполноценного потомства. Научными исследованиями установлено, что под влиянием труда, связанного с перемещением тяжестей, у женщин значительно чаще возникают гинекологические заболевания, самопроизвольные выкидыши; разнообразные химические вещества нарушают течение беременности и родов, вызывают уродства плода, а в сочетании с воздействием нагревающего микроклимата – бесплодие.

Крайне медленно решаются вопросы вывода женщин из вредных производств, где они подвергаются негативному воздействию комплекса вредных производственных факторов: химических веществ, шума, вибрации, электромагнитных излучений, различных биологических факторов и неблагоприятных микроклиматических условий. Воздействие неблагоприятных факторов рабочей среды и трудового процесса на работающих женщин приводит к развитию профессиональной патологии.

По данным Новосибирскстата, за анализируемый период удельный вес женщин, занятых в условиях труда, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам составил 19,5%. В агропромышленном комплексе области (без субъектов малого предпринимательства) занято 37,4%, из них 24,2% трудятся в условиях повышенного уровня шума, 5,3 – в условиях повышенных уровней запыленности и загазованности воздуха рабочей зоны, 2,45 – в условиях повышенного уровня вибрации, 0,6% – повышенного уровня ионизирующего излучения.

От общего числа случаев профессиональных заболеваний за период с 2009 по 2011 г. доля их выявления у женщин составила 22,9%.

Из анализа профессиональных заболеваний для работающих в агропромышленном комплексе Новосибирской области можно сделать вывод, что если динамика производственного травматизма имеет тенденцию к стабилизации, то состояние условий труда по – прежнему нельзя считать удовлетворительными. Это обусловлено особенностями производственных процессов в АПК – использование ядовитых и токсичных веществ, высокая интенсивность работ в летне-осенний период, высокая запыленность и загазованность производственных зон и др.

Библиографический список

http://www.mintrud.nso.ru/web/mintrud/gos_upravlenie.

ПЕРСПЕКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА НА УБОРКЕ ЗЕРНОВЫХ В СИБИРИ

В. В. Тихоновский

Новосибирский государственный аграрный университет

В современных условиях производства сельскохозяйственной продукции в Сибири необходимо уделять пристальное внимание эффективности использования уборочно-транспортной техники, что особенно важно при уборке зерновых культур. Необходимо корректировать известные и искать новые направления совершенствования уборочно-транспортного и транспортно-подрабатывающего процессов. При комплексном подходе в рассмотрении работы уборочно-транспортной системы (УТС) на уборке, транспортировке и первичной подработке зерна в Сибири выявляется ряд нерешённых проблем, связанных с организацией взаимодействия транспортных средств с уборочными машинами и с пунктами первичной подработки зерна. При взаимодействии с уборочными машинами транспортных средств наблюдаются взаимообусловленные простои в пределах 20–40% сменного времени [1]. Из этого следует вывод, что простои транспорта на пунктах первичной подработки приводят к простоям комбайнов на поле и в итоге к снижению производительности УТС в целом. Снижение потока зерна с поля по ряду перечисленных причин приводит к увеличению сроков уборки, повышению потерь зерна, что особенно это заметно при неблагоприятных погодных условиях августа – сентября в Сибири.

Анализ уборочно-транспортного процесса в производственных масштабах на протяжении шести лет (2006–2012) показывает заметное старение и износ основных производственных фондов в сельском хозяйстве [2]. Поступающая новая техника в связи с её модернизацией и появлением новых образцов вносит в структуру парка новые показатели, отличающиеся

от действующих, что указывает на разномарочность машин всех звеньев. Зачастую всё это приводит к нарушениям комплектования групп уборочных и транспортных машин из-за их нехватки в напряжённый уборочный период.

Таким образом, с учётом вышеупомянутого при использовании зарубежной высокопроизводительной уборочной техники перечисленные недостатки в организации работ УТС будут ещё значительно снижать эффективность работы транспортных средств на уборке зерновых. Поэтому вопрос совершенствования организации процесса сбора, транспортировки и первичной подработки зерна для условий Сибири становится особенно актуальным.

Целью проводимых исследований является выявление основных направлений повышения производительности УТС путем совершенствования организации взаимодействия подсистем с использованием современных систем позиционирования и контроля техники (GSM-модулей) [3], использования оборотных прицепов и поездов, большегрузных прицепов-перегрузателей и др.

На основании проведённого анализа известных технологий уборки зерновых было выявлено, что показатели эффективности зависят от варианта организационных работ. Поэтому основная задача построения уборочно-транспортного процесса заключается в обосновании состава машин [4] в системе при минимальных затратах средств и труда.

Как показали исследования, производительность УТС на выходе зависит от производительности уборочных, транспортных машин и пункта первичной подработки зерна. Так при простое 20–40 % сменного времени при 10 – часовом режиме John Deere 9670 STS с ёмкостью бункера 10572 л и шириной захвата жатки 9 м при урожайности 2 т/га по показаниям производственной эксплуатации система теряет от 25 до 50 т зерна за смену от одной машины.

С существующим темпом обновления парка организация работы с неверными комбинациями комплектования звеньев и дальше будет вести к снижению эффективности работы системы.

Проведённый на полях Кочковского и Ордынского районов Новосибирской области эксперимент показал, что наблюдение хода уборочно-транспортного процесса в режиме on-line с использованием современных систем позиционирования и мониторинга обеспечивает контроль целостности всей системы с достоверной информацией по производительности, тем самым отражая реальные затраты, исключая нетехнологические потери времени и продуктов урожая, и дает возможность контроля и регулирования безотказности системы.

Последовательное решение поставленных задач, комплектование парка машин для конкретной схемы транспортного обслуживания и технологии сократили простои: уборочных машин в ожидании транспорта – с 19–24 до 6–11 %; транспорта в ожидании загрузки – с 45–55 до 23–36 % времени смены, что позволило повысить производительность УТС на 15–30 %.

Библиографический список

1. Измайлов А. Ю. Транспортное обеспечение уборочных комплексов // Техника в сел. хоз-ве. – 2007. – № 3. – С. 16–18.
2. Измайлов А. Ю. Автотранспорт для перевозки сельскохозяйственных грузов А. Ю. Измайлов, Н. Е. Евтюшенков // С.-х. машины и технологии. – 2011. – № 2. – С. 19–22.
3. Тихоновский В. В. Прокладка транспортных магистралей на поле с использованием систем спутниковой навигации / В. В. Тихоновский, Ю. Н. Блынский, А. В. Сухосыр // Машинно-технологическое, энергетическое и сервисное обеспечение сельхозпроизводителей Сибири: Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения акад. ВАСХ-НИЛ А. И. Селиванова/ Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. ГНУ СибИМЭ. – Новосибирск, 2008. – С. 394–398.
4. Оснащение хозяйств Новосибирской области отечественной и зарубежной техникой для уборки и обработки урожая зерновых культур: рекомендации / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд-ние. СибИМЭ. – Новосибирск, 2010. – 92 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ГАЗОДИЗЕЛЯ АВТОТРАКТОРНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

А. В. Сафонов

Новосибирский государственный аграрный университет

Известно что 97,7% топлива, потребляемого мировым автотранспортом, приходится на жидкие виды топлив, производимых из нефти. Ни для кого не секрет, что в связи с ростом потребления нефти на различные нужды человечества и истощением мировых запасов топливные нефтепродукты катастрофически увеличиваются в цене. Просто сжигать этот ценнейший природный ресурс становится всё расточительнее и дороже. Поэтому на сегодняшний день всё актуальнее вопрос о массовом переводе транспорта на газовое топливо. Мировых запасов газа больше, себестоимость изготовления из него топлива меньше. Кроме того, применение газового топлива позволяет частично решить и другие важные проблемы, в первую очередь экологические.

Тенденция к переоснащению для работы на газе уже существующих в мире двигателей внутреннего сгорания, работающих на бензине, в последние 20 лет имеет широкомасштабный характер. Сегодня на рынке можно встретить большое количество компаний, производящих газабаллонное оборудование (ГБО), с многолетней историей развития. Среди них лидирующие позиции занимают европейские компании, а именно итальянские LOVATO, LANDI RENZO, BRS, OMWL и др., голландские AMG, HANDI HARTOG, VIALLE, PRINS и др., турецкие ATIKER и др., польские KME, LECHE, DIGITRONIC, AGIS и др. Некоторые из них используют серьёзные научные подходы и делают значительные инвестиции в новые технологии. Большое внимание в последнее время уделяется системам, с технологией прямого впрыска газа, системам обеспечивающим работу двигателя на водороде, на биогазе.

Очевидно, что угрожающая проблема дефицита и дороговизны бензина для автотранспорта в ближайшее время найдёт свое решение. Но как быть с транспортом, оснащённым дизельными двигателями автотракторного назначения? Ведь львиную долю по потреблению топлива в сфере автотранспорта, например, занимают грузовые автомобили, работающие на дизельном топливе. Как вариант возможен выпуск машин, оснащённых двигателями, изначально работающими на газе. Но полностью остановить производство новых дизелей и прекратить эксплуатацию уже существующих из соображений замены дизеля на газовый двигатель не представляется возможным. Причин здесь много, и главная из них, если взять наше государство, это слабо развитая сеть газозаправочных станций. Поэтому решение проблемы также должно носить плавный и постепенный характер.

Самым подходящим вариантом в разрешении рассматриваемой проблемы является переоборудование уже существующего дизельного двигателя в двигатель, способный работать на двух видах топлива. Это газодизельный двигатель, способный работать как по дизельному (только на дизельном топливе), так и по газодизельному (дизельное топливо + газ) циклу.

Газодизельный двигатель известен уже давно. История его развития началась ещё в далёкие 1940-е годы в Советском Союзе. В 50-е годы по территории СССР уже эксплуатировались опытные образцы тепловозов, оснащённых газодизельным двигателем. Позже такие двигатели использовали на газоперекачивающих станциях, особенно в местах, где затруднено снабжение жидким топливом. Ещё более серьёзно над темой газодизеля начали работать в 80-е годы в СССР и в других странах (Япония, Германия, Испания, Финляндия). Работки велись в основном для тяжёлых судовых, тепловозных двигателей, дизелей-генераторов. Хорошие результаты были получены такими крупными фирмами, как «Фуджи», «Мицуй», «Пилстик», «Вяртсиля», «Зульцер», «МАН» и др. в СССР над этой темой трудились ВНИИгаз, НАМИ, КАДИ, СЗПИ и др. К сегодняшнему дню в мире в целом накоплена большая теоретическая и опытная база.

Почему же при такой богатой истории развития и существования на мировом рынке большого количества производителей и разработчиков газабаллонного оборудования до сих пор газодизелю не удалось получить широкого распространения в автомобильном транспорте?

Ответить на этот вопрос можно, если углубиться в технические и принципиальные особенности газодизельного двигателя.

Для начала поговорим о наиболее важных требованиях, предъявляемых к газобаллонному оборудованию двигателя автотракторного назначения, переоборудываемого на режим газодизеля и изначально работающего только на дизельном топливе.

Такой газодизельный двигатель по возможности должен сохранять конструкцию базового дизельного двигателя, т.е. внесение изменений в геометрию кривошипно-шатунного механизма, цилиндропоршневой группы в целях изменения степени сжатия, а также изменение конструкции головки блока для установки дополнительных элементов газобаллонного оборудования не поддерживается. Причина этого высокая трудоёмкость и большие затраты на массовое переоборудование дизелей различных моделей.

ГБО газодизельного двигателя в комплексе со штатной топливной системой обязательно должны обеспечивать возможность перехода с одного вида топлива на другой в процессе его работы независимо от нагрузки на двигатель. Это требование во многом связано не только с уровнем удобства использования, но и с безопасностью эксплуатации автомобильного и другого транспорта.

Кроме этого, оборудование должно обеспечивать равномерное распределение мощности между цилиндрами, что в первую очередь определяет эффективность использования топлива и износ двигателя.

Ну и, конечно же, должен обеспечиваться низкий уровень механических (детонация) и термических (перегрев) напряжений, от чего напрямую зависит долговечность и надёжность двигателя.

Нужно отметить, что способов обеспечения того или иного требования может существовать несколько, и зависеть это будет во многом от условий эксплуатации двигателя (трактор, автомобиль.), конструктивных особенностей двигателя (степень сжатия, компоновка цилиндров), степени наддува, разновидности топливной системы (рядный ТНВД с механическим регулятором, распределительный ТНВД с электронным регулятором, система Common rail).

Таким образом, напрашивается вывод о том, что разновидностей газодизельных двигателей существует несколько, и каждый из них обладает своими преимуществами и недостатками.

Проклассифицировать их можно по разным признакам: виду смесеобразования (внешнее, внутреннее), по виду регулирования газозоудшной смеси (качественный, количественный, смешанный), по принципу управления дозированием (электронное, механическое), по наличию дополнительных изменений в топливной аппаратуре дизеля (без изменений, с изменениями, повышающими точность и надёжность работы топливной аппаратуры на малых цикловых подачах), по дозированию двух видов топлива (принцип минимальной запальной дозы, принцип замещения). В свою очередь, газодизели, работающие по принципу минимальной запальной дозы тоже могут отличаться (с меняющейся минимальной запальной дозой, с постоянной запальной дозой). И это не предел, классификация на этом не заканчивается.

Наиболее совершенным на сегодняшний день газодизелем является двигатель:

- со смешанным регулированием газозоудшной смеси;
- с возможностью управления давлением наддува, углом опережения зажигания и другими параметрами;
- со специально разработанной топливной аппаратурой, обладающей повышенной точностью и надёжностью при работе на малых цикловых подачах;
- с меняющейся запальной дозой топлива;
- с электронным управлением;
- с внутренним смесеобразованием, т.е. двигатель, у которого подача дизельного топлива и газа происходят непосредственно в цилиндр.

Такие двигатели обладают высоким КПД (44–53) в отличие от обычного газового дви-

гателя (37–41) и дизеля (42–43). Запальная доза дизельного топлива в таких двигателях доходит до 5 % от его расхода на дизельном топливе при полной нагрузке.

Но, к сожалению, этот двигатель не удовлетворяет по основному требованию, предъявляемому к ГБО двигателей автотракторного назначения, изначально работающих на дизельном топливе, а именно, не сохраняется конструктивная база первоначального дизеля. Непосредственный впрыск газа требует сложных изменений конструкции головки блока двигателя. Плюс конструктивные изменения штатной топливной системы двигателя, вмешательство в штатную систему электронного управления и интегрирование её с системой управления ГБО требуют высокой трудоёмкости и капиталовложений. В большинстве случаев это реализуется лишь только в производственных условиях, не минуя стадии заводской доработки, что в конечном итоге может оказаться попросту нерентабельным. У нас же речь идёт о переоснащении большого количества различных моделей уже существующих дизельных двигателей автотракторного назначения, которые сильно отличаются друг от друга и требуют индивидуального подхода. Поэтому идея о переоборудовании большинства существующих на сегодняшний день дизельных двигателей в абсолютно совершенные газодизели остаётся пока недостижимой.

Пока практически все производители грузовой и сельскохозяйственной техники не берут на себя риск наладить массовый выпуск машин, оснащённых наиболее совершенными на сегодняшний день газодизелями. Причины здесь очевидны. Если взять наше государство, то это слаборазвитая сеть газозаправочных станций на метане АГНКС – автомобильных газонаполнительных компрессорных станций). Например, на территории Новосибирской области их всего две. А применение сжиженного углеводородного газа (СУГ) для газодизельного двигателя малоэффективно по причине его низкого октанового числа. Также одной из причин является низкий уровень сервиса в сфере автогазового ремонта и обслуживания. На территории Новосибирской области, например, нет ни одного автогазосервисного предприятия с квалифицированным персоналом, где бы соблюдались технологические процессы ремонта и обслуживания. В основном это мелкие фирмы, где работают малообразованные специалисты самоучки в условиях, близких к кустарным.

Остается один вариант: применять в оснащении уже существующих дизельных двигателей оборудование, которое хотя и позволит работать двигателю с меньшим соотношением расходов газового топлива к дизельному (40–60 %), но зато не потребует вносить перечисленные выше крупные изменения в базовую конструкцию двигателя.

Здесь подразумевается применение газодизелей со внешним смесеобразованием, с качественным регулированием газозоудшной смеси и где дозирование двух видов топлива осуществляется по принципу замещения. Естественно, что управление ГБО должно быть электронным, поскольку от точности дозирования сильно зависит эффективность использования топлива, безопасность, а главное долговечность двигателя. Применение принципа запальной дозы в двигателях с традиционной топливной системой, особенно для отечественной техники, абсурдно, поскольку неравномерность цикловой подачи топливных насосов высокого давления без внесения в их конструкцию изменений в большинстве случаев неудовлетворительна. Кроме того, совсем низкая цикловая подача при работе дизеля в полную мощность не обеспечивает поддержания необходимого теплового режима форсунок.

Но, к сожалению, даже если применять принцип замещения, для новой отечественной техники на сегодняшний день существует большой риск работы двигателя в аварийных режимах, когда в один из цилиндров двигателя в силу высокой неравномерности подачи попросту не подаётся дизельное топливо или подаётся, но очень мало, что может привести к сильной задержке воспламенения и как следствие, к прогоранию клапанов и перегреву двигателя. Причиной этого является брак со стороны производителей топливной аппаратуры. К примеру, Алтайский завод прецизионных изделий, в течение уже нескольких лет большими объемами выпускает бракованные распылители для форсунок, плунжерные пары, нагнетательные клапаны.

Сегодня на рынке существует не много предложений по переоборудованию дизельного двигателя на газодизель. Но есть и отечественные производители, которые почему-то предпочли принцип запальной дозы, и системы европейского производства Diezelgas, Lovato, Blue Pover и др. Проанализировав возможности и принцип работы некоторых из систем, мы сделали вывод, что большинство разработчиков по каким-то причинам мало учитывали опыт своих предшественников, а некоторые вообще применили дилетантский подход. С чем это всё связано, остаётся только догадываться. Но тема газодизеля в ближайшее время начнёт активно набирать обороты.

Библиографический список

1. *Международный* научно-технический журнал «Транспорт на альтернативном топливе» № 1 (25) /2012 г.
2. *Международный* научно-технический журнал «Транспорт на альтернативном топливе» № 4 (28) /2012 г.
3. *Международный* научно-технический журнал «Транспорт на альтернативном топливе» № 6 (30) /2012 г.
4. *Гайворонский А. И.* Использование природного газа и других альтернативных топлив в дизельных двигателях / А. И. Гайворонский, В. А. Марков, Ю. В. Илатовский. – М: ООО «ИРЦ ГАЗПРОМ», 2007. – 480 с.
5. *Марков В. А.* Работа дизелей на нетрадиционных топливах: учеб. пособие / В. А. Марков, А. И. Гайворонский, Л. В. Грехов, Н. А. Иващенко. – М.: Легион-Автодата, 2008. – 464 с.
6. *Академия Энергетики*, № 4/2007 с. – Газовые двигатели: история и перспективы. автор статьи
7. *Пронин Е. Н.* Мировой рынок: наступила эпоха метана // Транспорт на альтернативном топливе. – 2011. – № 6. – С. 9.

ИННОВАЦИИ В ВЕТЕРИНАРИИ

.....

АКРОСОМАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СЕМЕНИ БАРАНОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СМУШКОВЫХ ПОРОД ОВЕЦ

М. Е. Байбеков, Д. О. Бекетауова

Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства

Современный уровень развития животноводства требует всестороннего изучения воспроизводительных функций высокопродуктивных баранов-производителей и более рационального подхода к использованию их потенциальных возможностей.

Результативность искусственного осеменения самок в значительной степени зависит от своевременной и правильной оценки количественных и качественных показателей используемого семени. Поэтому прогнозирование оплодотворяющей способности семени баранов-производителей остается актуальной проблемой воспроизведения животных.

Детальная оценка семени может быть достигнута только при комплексном исследовании морфологических, функциональных, иммунобиологических, биохимических и других показателей, характеризующих биологическую полноценность сперматозоидов [1]. Морфологическая оценка спермы используется в практике как наиболее объективная при дифференцировке семени в связи с высокой и низкой оплодотворяющей способностью. Разные авторы сообщали о связи между пропорцией морфологических форм сперматозоидов и результатами осеменения [2].

Среди изменений сперматозоидов наиболее подвержена разрушению от внешних воздействий особо важная для сохранения оплодотворяющей способности органелла – акросома. Акросома содержит необходимый для первого этапа оплодотворения фермент гиалуронидазу. Естественно, с повреждением или полной утратой акросомы сперматозоиды не способны осуществить даже первый этап оплодотворения. Кроме того, акросома содержит ингибиторы фермента оплодотворения акрозина, находящегося под акросомой, который позволяет сперматозоиду проникнуть через прозрачную зону овоцита, деполимеризуя участок этой зоны. А такие изменения акросомы, как набухание, вакуолизация, фрагментация и полная потеря, случаются у части сперматозоидов под влиянием процессов замораживания и оттаивания.

Таким образом, акросомальная оценка наряду с общепринятой оценкой спермопродукции позволит заранее объективно оценить продуктивные возможности баранов-производителей и запланировать рациональную их эксплуатацию, своевременно определять различные нарушения технологического режима и устранять их, а также даст возможность объективно выяснить степень полезности использования каждого производителя.

Каждый полученный эякулят предварительно оценивают визуально, устанавливая при этом, нет ли в сперме примеси гноя, крови, мочи или хлопьев (наличие последних указывает на воспалительный процесс в придаточных половых железах). Сперма с такими примесями к использованию не допускается.

После предварительной оценки измеряют объем эякулята и определяют концентрацию и подвижность сперматозоидов. При снижении качественных показателей спермы у отдельных производителей подсчитывают патологические формы сперматозоидов, определяют pH, физиологическую резистентность и интенсивность окислительно-восстановительных процессов по существующим методикам.

При проведении морфологических исследований спермиев были изучены такие параметры, как длина, ширина, объем головки и общая их длина. Объем головки спермиев различных баранов находился в пределах 113,45–153,29 мкм. Более объемные головки спермиев 153,29 и 150,69 мкм имели бараны окраски сур. Черные бараны по объему головки спермы имели более низкий показатель – 113,45 мкм (табл. 1).

Таблица 1

Параметры сперматозоидов каракульских баранов разных окрасок и расцветок

Окраска баранов	Число спермиев	Параметры спермиев			
		общая длина	объем головки	длина головки	ширина головки
Серая	338	60,62 ± 0,33	147,71 ± 1,82	8,35 ± 0,04	4,72 ± 0,03
Сур бухарская	334	59,93 ± 0,36	153,29 ± 2,02	8,46 ± 0,04	4,74 ± 0,03
Сур казахская	344	59,80 ± 0,27	150,69 ± 1,68	8,38 ± 0,03	4,76 ± 0,02
Черная	334	60,48 ± 0,20	113,45 ± 1,54	8,19 ± 0,03	4,43 ± 0,02
В среднем	1350	60,25 ± 0,14	146,32 ± 0,91	8,34 ± 0,02	4,66 ± 0,01

Общая длина головки спермиев находилась в пределах 8,19–8,46 мкм, ширина – 4,43–4,76. Среди отдельных баранов низкие показатели по данному признаку имели черные (8,19 и 4,43 мкм), а более высокие параметры обнаружены у семени баранов сур бухарского внутривидового типа (8,46 и 4,74 мкм).

Общая длина спермиев у баранов составила 59,80–60,62 мкм, более длинные спермии имели животные серой и черной окрасок – 60,62 мкм и 60,48 мкм. В среднем общая длина спермиев составила 60,25 мкм.

При исследовании состояния акросом сперматозоидов баранов каракульской породы овец разных окрасок, установлено, что черные каракульские бараны отличались лучшей сохранностью спермиев с акросомой – 59,28%. Цветные овцы по данному признаку имели одинаковые показатели: серая – 51,8, сур бухарский – 50,6, сур казахский – 50,0% (табл. 2).

Таблица 2

Состояние акросом спермиев каракульских овец разных окрасок

Окраска баранов	Число спермиев	Состояние спермиев			
		с акросомой		без акросомы	
		n	M ± m	n	M ± m
Серая	338	175	51,80 ± 2,70	163	48,20 ± 2,70
Сур бухарская	334	169	50,60 ± 2,70	165	49,40 ± 2,70
Сур казахская	344	172	50,00 ± 2,70	172	50,00 ± 2,70
Черная	334	198	59,28 ± 2,70	135	40,72 ± 2,70
Всего	1350	714	52,89 ± 1,30	636	47,11 ± 1,30

В ходе исследований изучаемые свежеполученные и заморожено-оттаянные сперматозоиды были подразделены 3 группы в зависимости от числа спермиев с акросомами. К группе с числом сперматозоидов с акросомой свыше 70% в свежеполученной сперме отнесено 36,3%, тогда как после криоконсервации такой спермы не было. К группе с сохранностью акросом от 50 до 70% отнесено 41,4% свежеполученной спермы. До 50% – 12,2%, тогда как после криоконсервации данный показатель увеличился на 20,1%. Как показывают, полученные данные, число спермиев без акросом после криоконсервации возрастало до 43,3%.

Таблица 3

Число сперматозоидов с акросомами в свежеполученной сперме баранов и после криоконсервации

Число сперматозоидов с акросомами, %	Сперма	
	свежеполученная	после криоконсервации
Изучено сперматозоидов, шт.	1500	1500
Свыше 70	36,3 ± 1,24	-
От 50 до 70	41,4 ± 1,27	24,4 ± 1,11
До 50	12,2 ± 0,84	32,3 ± 1,4
Без акросом	10,1 ± 0,78	43,3 ± 1,28

Изучен уровень поврежденности спермиев каракульских баранов разных окрасок. Количество поврежденных спермиев составило 35 штук, или 2,58 ± 8,40% от общего количества спермиев, из них 2,21 ± 0,4% не имели хвоста и 0,37% с поврежденными акросомами.

Наибольшее число поврежденных спермиев наблюдалось у серых баранов: без хвоста – 2,65 %, с поврежденной акросомой – 0,59, наименьшее у баранов сур казахского внутривидового типа (1,74 и 0,29 % соответственно).

Изучена оплодотворяемость яйцеклеток в зависимости от числа сперматозоидов с акросомами.

Как показали полученные данные, количество извлеченных эмбрионов на одного донора прямо пропорционально увеличивается с удельным весом сперматозоидов, имеющих акросомы. Так, высокий показатель выхода эмбрионов (95,8 %) и низкий выход яйцеклеток (4,2 %) получены у доноров, осемененных спермой, имеющей свыше 70 % спермиев с акросомой.

На основе изучения морфологических показателей спермиев разных баранов смушковых пород овец разработан способ отбора спермопродукции для осеменения и криоконсервации. При внедрении данного способа в технологию воспроизводства каракульских овец разных окрасок интенсивность размножения редких и исчезающих генотипов в их генофонде повышается на 15 %.

Библиографический список

1. Шапиев И. Ш. Методы оценки качества спермы животных прогнозирование оплодотворяющей способности / И. Ш. Шапиев, Л. Г. Мороз, В. М. Прокопцев // С.-х. биология. – М., 1994. – № 34. – С. 114–122.

2. Кононов В. П. Биотехнология репродукции в молочном скотоводстве / В. П. Кононов, В. Я. Черных. – М., 2009. – 241 с.

РОЛЬ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАЗВИТИИ РАХИТА ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ ПРОВИНЦИИ ЮЖНОГО УРАЛА

Г. А. Каримова

Уральская государственная академия ветеринарной медицины

Южный Урал является территорией высоких техногенных нагрузок в результате выбросов в атмосферу значительного количества токсических элементов. Загрязнение объектов окружающей среды (почвы, водоисточников, кормовых культур) имеет прямую связь с качеством кормового рациона, что и является одной из причин развития незаразной патологии у животных.

По данным В. В. Ковальского [1], М. И. Рабиновича и др. [2], А. А. Эленшлегера [3] установлено, что на территории нарушенного экологического равновесия основная масса животных приспосабливается к существованию, не проявляя клинических признаков незаразной патологии, однако среди значительного поголовья растущего молодняка крупного рогатого скота регистрируется рахит. Способы лечения отмеченной патологии, особенно в условиях природно-техногенных провинций, разработаны крайне недостаточно, что требует поиска доступных препаратов, сочетающих в себе свойства, нормализующие функции костной ткани, обмена веществ, повышения неспецифических факторов защиты, обладающих энтеросорбционными и детоксикационными качествами, которые позволили бы стимулировать гемопоэз, рост и развитие.

Целью настоящих исследований явилось изучение влияния избыточного количества солей тяжёлых металлов (никель, свинец, кадмий) на развитие рахита и разработка способа лечения отмеченной патологии в условиях природно-техногенной провинции.

Исследования проводились на базе ООО «Заозёрный» Варненского района Челябинской области. По розе ветров хозяйство находится в зоне выбросов Джетагаринского асбестоцементного комбината Республики Казахстан. Кроме того, изменению экологического фона территории хозяйства способствовали многолетние выбросы сгоревшего топлива военной техники [4].

На первом этапе работы провели мониторинг объектов окружающей среды (корма, почвы, водоисточники) на содержание в них эссенциальных микроэлементов (железо, медь, кобальт, марганец, цинк) и солей тяжёлых металлов (кадмий, никель, свинец). Уровень содержания элементов в кормах, почвенном покрове, водоисточниках и крови телят определяли на атомно-абсорбционном спектрофотометре (AAS-3). За основу взят ГОСТ 26929–94 «Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов» и ГОСТ 30178–96 «Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов».

Из числа больных животных в хозяйстве было сформировано 2 группы телят по 10 голов в каждой. Контрольная группа телят получала кормовой мел из расчёта 15–20 г на голову в сутки (базовое лечение в хозяйстве), опытная группа – растворы солей микроэлементов (хлористый кобальт – 15 мг на голову в сутки и серно-кислый марганец – 45 мг на голову в сутки) в сочетании с минеральным энтеросорбентом – вермикулитом в дозе 0,1 г/кг массы тела один раз в сутки в смеси с концентратами в течение 15 дней с интервалом 15 дней [5–7]. Продолжительность лечения составляла 60 дней.

Вермикулит – природный минерал, обладающий достаточно высокими сорбционными, каталитическими и ионообменными свойствами. В его состав входят соединения кремния, алюминия, железа, марганца, магния, кальция, калия. При прохождении вермикулита с кормовыми массами по желудочно-кишечному тракту он способствует замедлению перистальтики, что сопровождается более полным гидролизом питательных веществ корма [8].

Морфобиохимический анализ крови осуществляли унифицированными методами, принятыми в ветеринарной практике [9]. Кровь у телят брали в 1-е (фон), 30-е и 60-е сутки лечения. Все полученные результаты обработаны биометрически с определением критерия достоверности.

При проведении мониторинга было установлено, что в почве, кормах и воде присутствуют соли тяжёлых металлов, такие как никель, свинец и кадмий. Их уровень в образцах почвы, взятых с различных полей хозяйства, превышал ПДК: по никелю – на 16,1–19,3 %, свинцу – на 54,3–59,0, кадмию – на 26,0–32,8; в воде соответственно – на 6,9–12; 0,5–2,8; 4,9–72 %. Содержание железа во всех пробах почвы превышало предельно допустимую концентрацию (ПДК) (4200 мг/кг) в 2,5–4,3 раза, в воде – в 1,2–1,9 раза.

Это явление сопровождалось высоким содержанием отмеченных элементов в кормах. При анализе кормов, входящих в состав рациона телят, был выявлен высокий уровень ксенобиотиков, превышающий максимально допустимый уровень (МДУ) по кадмию на 16,5 %, свинцу – на 36,9, никелю – на 59,6 %.

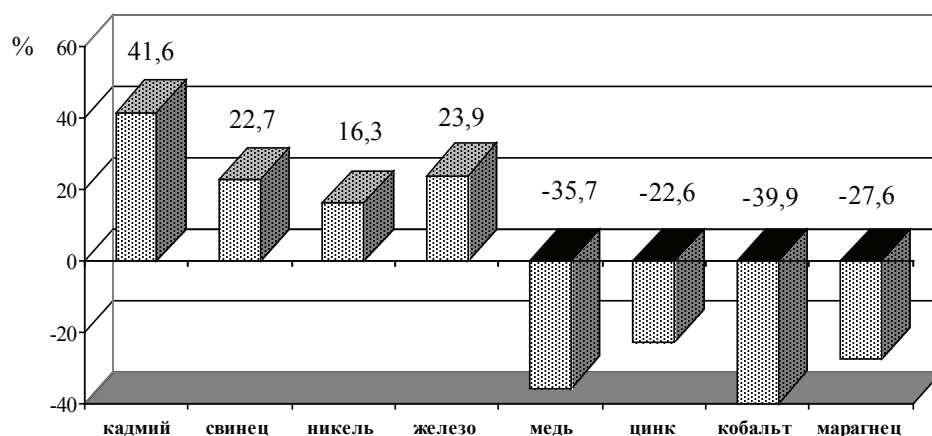


Рис. 1. Содержание токсических и эссенциальных элементов в крови телят, больных рахитом (относительно нормативных данных)

У больных животных был выявлен дисбаланс минерального состава крови (рис. 1). Так, на фоне высокого уровня солей тяжелых металлов (никеля, свинца, кадмия, железа) отмечался дефицит жизненно необходимых микроэлементов (цинка, кобальта, марганца, меди).

Именно эссенциальные микроэлементы через гормоны, ферменты и витамины регулируют все обменные процессы в организме растущего молодняка.

На фоне проведённого лечения изменение морфобиохимических показателей было выражено в опытной группе на всём протяжении экспериментального периода. Однако наиболее существенные результаты были получены на 60-е сутки лечения. В этот период в крови опытной группы больных рахитом телят отмечалось снижение токсических элементов и повышалось содержание эссенциальных.

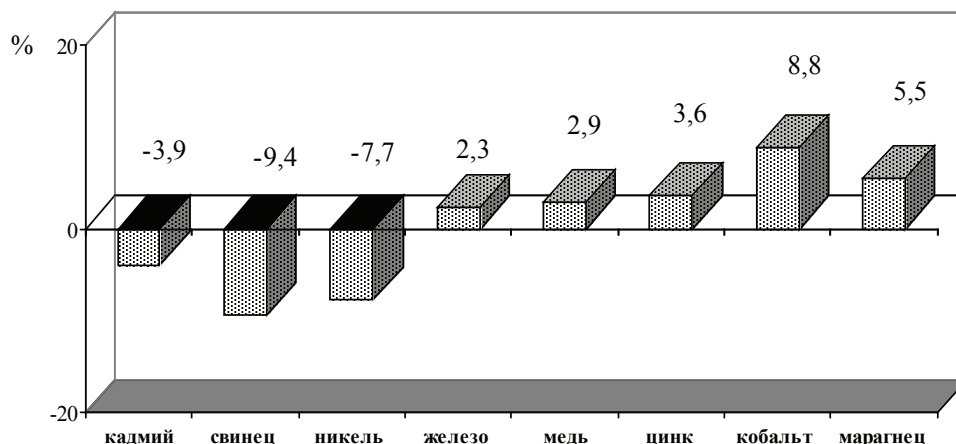


Рис. 2. Содержание токсических и эссенциальных элементов в крови телят, больных рахитом на фоне проведённого лечения (относительно нормативных данных)

Так, уровень кадмия снизился на 45,5 % или на 3,9% ниже нормативных данных (рис. 2), свинца – на 32,1 (9,4), никеля – на 24,0% (на 7,7% ниже нормы). Также в крови отмечалось повышение содержания эссенциальных микроэлементов: меди – на 38,6 %, цинка – на 26,2, кобальта – на 48,7, марганца – на 33,1 % относительно фоновых показателей.

Следует отметить, что на 60-е сутки лечения в крови у животных опытной группы нормализовалось кальций-фосфорно-магниевое соотношение при снижении активности щелочной фосфатазы. Нормализация биохимических показателей крови в организме больных рахитом телят сопровождалась отсутствием клинических симптомов рахита, активизацией аппетита, что способствовало более интенсивному росту и развитию организма молодняка. Среднесуточный прирост живой массы составлял $589,00 \pm 0,55$ г ($P < 0,001$) против $426,00 \pm 0,43$ г в контроле.

Таким образом, исследованиями установлено, что одной из ведущих причин в развитии рахита телят на техногенно-загрязнённых территориях являются соли тяжёлых металлов. Следовательно, при лечении отмеченной патологии целесообразен комплексный подход, сочетающий в себе применение энтеросорбентов и солей микроэлементов, стимулирующих процессы остеогенеза.

Библиографический список

1. Ковальский В.В. Применение микроэлементов в кормлении сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1964. – 24 с.
2. Рабинович М.И. Экологическая ситуация на Южном Урале и мероприятия по снижению ее влияния на качество продуктов питания / М.И. Рабинович, Г.П. Грибовский, А.М. Гертман // Человек и лекарство: Тез. докл V Рос. нац. конгр. – М., 1998. – С. 453.
3. Эленцлегер А.А. Проблемы и перспективы диагностики биогеохимической патологии у животных // Актуальные проблемы патологии животных. – Барнаул, 2005. – С. 216–217.
4. Грибовский Г.П. Ветеринарно-санитарная оценка основных загрязнителей окружающей среды на Южном Урале. – Челябинск, 1996. – 224 с.

5. *Коррекция* показателей обмена минеральных соединений при остеодистрофии молочных коров в условиях природно-техногенной провинции Южного Урала / А. М. Гертман, и др. // Материалы всерос. науч.-практ. конф. – Уфа, 2009. – Ч. III. – С. 206–209.
6. *Гертман А. М.* Лечение коров при остеодистрофии в условиях Южного Урала / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова, В. И. Ишменев // Ветеринария. – 2012. – № 1. – С. 43–46.
7. *Эффективность* вермикулита в сочетании с химиотерапевтическими препаратами при незаразной патологии и его влияние на продуктивность животных / А. М. Гертман и др. // Аграр. вестн. Урала. – 2011. – № 11 (90). – С. 13–14.
8. *Ахтямов Р. Я.* Экологические аспекты применения вермикулита в сельском хозяйстве / ВНИИВСГЭ. – Челябинск, 1999. – С. 16–18.
9. *Клиническая лабораторная диагностика* в ветеринарии / И. П. Кондрахин и др. – М.: Агропромиздат, 2004. – 456 с.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ОВАРИНА И ЭНРОКСИЛА ПРИ ЛЕЧЕНИИ МИКОПЛАЗМОЗА СОБАК

М. В. Лазарева, Н. А. Шкиль, Н. Н. Шкиль

Новосибирский государственный аграрный университет

Микоплазмоз собак – инфекционное заболевание, вызываемое группой аргининферментирующих (*M. spumans*, *M. maculosum*, *M. opalescens*, *M. arginini*, *M. gateae*), глюкозоферментирующих (*M. canis*, *M. edwardii*, *M. molare*, *M. cynos*) видов микоплазм и уреоплазм (*U. urealiticum*), протекает чаще без ярких клинических признаков, поражая респираторный тракт щенят и репродуктивную систему взрослых животных.

Микоплазмы – простейшие лишенные клеточной стенки прокариоты, объединённые в класс Mollicutes [1].

При микоплазмозах собак возможно рассасывание эмбрионов, аборт, щенки рождаются недоразвитыми, наблюдается высокая неонатальная смертность в первые дни жизни. У сук регистрируются акушерско-гинекологические болезни, трудно поддающиеся лечению, у кобелей – баланопоститы, уретриты, простатиты, орхоэпидидимиты, отек мошонки, снижение фертильности.

Широкое распространение урогенитальных микоплазм и их частое выявление у практически здоровых собак затрудняет решение вопроса о роли этих микроорганизмов в патогенезе заболеваний урогенитального тракта. С точки зрения одних исследователей, они относятся к абсолютным патогенам, другие исследователи считают микоплазмы условно-патогенными микроорганизмами [2].

По мнению П. М. Митрофанова и др. [3], для микоплазмоза свойственны следующие эпизоотологические показатели:

- сохранение инфекционности тканевых суспензий и жидкостей, полученных от больных животных, после пропуска их через фильтр диаметром 0,6–0,8 мкм и потеря такой инфекционности после пропуска через фильтр 0,3 мкм;
- сохранение инфекционности таких суспензий и жидкостей после обработки пенициллином. Пенициллин не оказывает лечебного эффекта при развитии болезни;
- не удается воспроизвести болезнь патологическим материалом от больных животных, которых лечили тетрациклином. Тетрациклин облегчает течение болезни, но не освобождает организм животного от возбудителя;
- обнаружение в органах и тканях больных животных под световым и электронным микроскопами микоплазмоподобных микроорганизмов [4].

В последнее время резко возросла частота микоплазменной и смешанной инфекции, борьба с которыми представляет значительные трудности в связи с развивающейся устойчивостью к антибиотикам и особенностями ответных реакций организма.

В результате проведенного нами бактериологического исследования (табл. 1) уrogenитальной слизи 79 собак, содержащихся в питомниках, количество инфицированных составило 45 (56,9 %) голов.

Таблица 1

Результаты исследований на микоплазмоз собак, содержащихся в питомниках

Питомник	Количество, гол.	Количество инфицированных		Виды микоплазм		Уреа плазмы
		гол.	%	аргининфер- ментирующие	глюкозофер- ментирующие	
№ 1	28	21	75	10	19	9
№ 2	14	4	28	-	-	4
№ 3	37	20	54	-	8	14
Всего	79	45	56,9	10	27	27

В результате ПЦР-диагностики (табл. 2) уrogenитальной слизи 50 собак, содержащихся в тех же питомниках, количество инфицированных составило 26 (52 %) голов, что говорит о широком носительстве микоплазм.

Таблица 2

Результаты ПЦР-диагностики на микоплазмоз собак, содержащихся в питомниках

Питомник	Количество, гол.	Количество инфицированных микоплазмами	
		гол.	%
№ 2	13	8	61,5
№ 3	37	18	48,6
Всего	50	26	52

Учитывая большое количество осложнений, к которым приводит нелеченная микоплазменная инфекция, все большее число исследователей приходит к выводу о том, что микоплазмоз – инфекционное заболевание, которое требует лечения.

С нашей точки зрения, терапии подлежат все животные, у которых выделены микоплазмы из уrogenитальных органов (независимо от наличия признаков воспаления).

Цель исследований – изучить терапевтическую эффективность сочетанного применения оварина и энроксила при лечении микоплазмоза собак.

Работа проводилась в лаборатории Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока (п. Краснообск), в лаборатории молекулярной диагностики НГАУ, в питомниках г. Новосибирска.

Объектом исследования служили собаки различных пород, содержащиеся в питомниках г. Новосибирска.

Для изучения схем лечения микоплазмоза были сформированы 2 группы собак: 1 контрольная, 1 опытная по 10 собак в каждой.

В контрольной группе лечение проводили препаратом энроксил.

В опытной группе применялось сочетанное лечение энроксилом с оварином.

Энроксил вводили подкожно в дозе 1 мл на 10 кг массы, в течение 5 дней. Его действующее вещество энрофлоксацин обладает широким спектром антибактериального действия, подавляет рост и развитие грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в том числе *Mycoplasma* [5].

Оварин вводили внутримышечно в дозе 0,1 мл на 10 кг массы 1 раз в 4 дня, 4 инъекции.

Оварин – гомеопатический препарат. Активные вещества, входящие в состав препарата, обладают стимулирующим действием на гормональную функцию гипофиза и гипоталамуса.

При повторном исследовании уrogenитальной слизи собак после лечения в контрольной группе положительно реагирующих животных было 70 %, отрицательных – 30, в опытной группе – 20 и 80 % соответственно.

Эффективность различных схем лечения микоплазмоза собак

Группа	Количество собак, гол.	Схема лечения	Результаты исследований после лечения	
			положительно реагирующие, гол.	отрицательно реагирующие, гол.
Контрольная	10	Энроксил 5 %	7	3
Опытная	10	Энроксил 5 % + оварин	2	8

Бактериологический метод позволил выявить остаточное микоплазмонительство у собак и возможные рецидивы заболевания в более отдаленные сроки после терапии.

Таким образом, сочетанное применение для лечения урогенитального микоплазмоза собак энроксила и овариона снизило количество положительно реагирующих голов в опытной группе на 80 %. Поэтому лечение урогенитального микоплазмоза должно быть комплексным и включать как средства, воздействующие на возбудитель, так и средства, стимулирующие неспецифическую сопротивляемость организма.

Библиографический список

1. *Борхсениус С. Н.* Микоплазмы: Молекулярная и клеточная биология, взаимодействие с иммунной системой млекопитающих, патогенность, диагностика / Рос. акад. наук, Ин-т цитологии, Казан. ин-т биохимии и биофизики. – СПб.: Наука, 2002. – 319 с.
2. *Красиков А. П.* Урогенитальный ассоциативный микоплазмоз плотоядных: эпизоотологические и диагностические аспекты / А. П. Красиков и др. // Ветеринарная патология. – 2005. – № 1 (12) – С. 68–69.
3. *Митрофанов П. М.* Иммунопатология при микоплазмозе животных / П. М. Митрофанов, Х. З. Гаффаров, Р. В. Боровик // Ветеринария. – 1984. – № 5. – С. 35–37.
4. *Джупина С. И.* Факторные инфекционные болезни животных // Ветеринария. – 2001. – № 3. – С. 6–9.
5. *Карпухина О. Г.* Энрофлон-К как средство для профилактики и деконтаминации клеточных культур и иммунобиологических препаратов от бактериальной и микоплазменной инфекции: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 19 с.

ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ КОРМОВОГО СРЕДСТВА СОДЕРЖАЩЕГО МАНАННООЛИГОСАХАРИДЫ, НА ЦЫПЛЯТАХ ЯИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

О. Д. Молокова

Малая сельскохозяйственная академия Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии

В. Ю. Коптев, И. С. Онищенко

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии

А. Л. Бычков

Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН

В настоящее время вопросам разработки и изготовления новых лекарственных средств во всем мире и в нашей стране уделяется большое внимание. Успешное создание терапевтических препаратов может осуществляться только на основе соблюдения единых организационных принципов и подходов на всех стадиях внедрения научно-технических разработок.

В последние годы возросли требования к проведению отдельных этапов разработки новых лекарственных средств, в частности, к стадии доклинических исследований, одним из важнейших разделов которых являются токсикологические исследования.

Целью доклинических токсикологических исследований фармакологического вещества является установление характера и выраженности его повреждающего действия на организм экспериментальных животных и оценка его безопасности.

Общепринятым является разделение токсикологических исследований на изучение общетоксического действия и исследование специфических видов токсичности.

Соответственно этим задачам исследование общетоксического действия подразделяется на два этапа:

1. Изучение острой токсичности фармакологического вещества при однократном или дробном введении через короткие (не более 3–6 часов) интервалы в течение суток.

2. Изучение хронической токсичности при повторном длительном введении (продолжительность введения определяется предполагаемым курсом клинического применения) [1, 2].

В Институте химии твердого тела и механохимии Российской академии наук разработан способ получения кормового средства содержащего мананноолигосахариды (МОС) из дрожжевой биомассы.

Несмотря на то, что другими исследователями получены положительные данные о профилактическом действии МОС и их влиянии на прирост живой массы животных, до сих пор остается открытым вопрос острой токсичности данного препарата [3].

Исходя из вышесказанного, целью наших исследований было изучение острой токсичности кормового средства, содержащего МОС, на цыплятах яичного направления.

Для этого были поставлены следующие задачи:

- изучить острую токсичность кормового средства, содержащего МОС;
- определить класс токсичности кормового средства, содержащего МОС.

Работа выполнялась в октябре-декабре 2012 г. на базе лаборатории болезней молодняка Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии.

В опыте были использованы 30 суточных цыплят яичного направления, из которых по принципу аналогов были сформированы 2 группы ($n = 15$). Цыплятам первой (опытной) группы однократно орально (через зонд), было введено 2 г кормового средства, содержащего МОС, что превышает рекомендованную суточную дозу препарата в 10000 раз. Цыплята второй группы служили контролем. В качестве основного корма использовали стартовый комбикорм для кур-несушек.

Для регистрации картины интоксикации учитывали общее состояние цыплят, поведенческие реакции, изменение массы тела по сравнению с контролем, время возникновения и характер интоксикации, её тяжесть, обратимость, сроки гибели цыплят.

Наблюдение за их общим состоянием, поведенческими реакциями и летальностью продолжали в течение 14 суток после затравки. Учитывали количество павших и выживших животных.

На 14-й день произвели убой цыплят из каждой группы с последующим осмотром и взятием образцов биологического материала (печень, сердце) для взвешивания. Полученные данные обрабатывались в программе Free-matrix.

Установлено, что однократное оральное введение кормового средства, содержащего МОС, цыплятам в дозе, превышающей рекомендованную в 10000 раз, не вызывает видимых изменений в их клиническом состоянии, нарушений в поведении и гибели цыплят на всем протяжении опыта.

Масса цыплят опытной группы на конец опыта, а также относительная масса внутренних органов не выходили за пределы физиологической нормы и не имели достоверных различий с контрольной группой.

Исходя из представленных результатов и действующей классификации веществ по степени опасности кормовое средство, содержащее МОС, относится к группе малоопасных веществ.

Библиографический список

1. *Методические рекомендации по изучению общетоксического действия фармакологических средств*: утв. Упр. гос. контроля лекарств, средств и мед. техники Минздрава России 29.12.1997 г. – М., 1998.
2. *Рылова М.Л.* Методы исследования хронического действия вредных факторов среды в эксперименте. – М.: Медицина, 1964. – 228 с.
3. *Белоусова Н.И.* Получение смесей аминокислот на основе автолизатов дрожжей *Saccharomyces*, выращенных на эталоне или сахарах / Н.И. Белоусова, С.В. Гордиенко, В.К. Ерошин [и др.]. // Биотехнология. – 1990. – № 3. – С. 6–9.

РОЛЬ ИММУНОМОДУЛЯТОРА ВЕТОСТИМА В ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ФАКТОРНЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЙ У ТЕЛЯТ

Е. А. Скоробогатова

Новосибирский государственный аграрный университет

Факторные респираторные инфекции являются одной из наиболее острых проблем среди молодняка крупного рогатого скота и наносят ощутимый экономический ущерб скотоводческим хозяйствам.

Первопричиной в возникновении этих болезней являются вирусы парагриппа-3 (ПГ-3), инфекционного ринотрахеита (ИРТ), адено-, корона, респираторно-синцитиальные вирусы, а также пастереллы, стафилококки, стрептококки, хламидии, микоплазмы и др. Чаще всего эти факторные ассоциированные инфекции протекают с разным варьирующим сочетанием патогенных агентов [1].

Различные нарушения условий содержания, кормления и выращивания телят выступают в качестве отрицательных факторов, усугубляющих проявление и характер течения этих болезней у телят. Их устранение способствует значительному улучшению ситуации [2]. Однако далеко не всегда удается устранить действие всех этих факторов. В этой связи возникает необходимость в рациональных схемах лечебно-профилактических мероприятий с использованием различных лекарственных средств. Речь идет прежде всего об антибактериальных препаратах, в том числе широкого спектра действия, а также о препаратах, повышающих общий иммунный статус организма [2].

Следует отметить, что против бактериальной микрофлоры, являющейся вторичной, обостряющей развитие патологических процессов в респираторном тракте, существует достаточно большое число антибиотиков с довольно широким спектром действия. Против вирусов в ветеринарной практике доступных препаратов прямого действия практически нет. Однако есть препараты, обладающие положительным влиянием на общий иммунный статус организма, в том числе свойствами индуцировать в организме выработку интерферона [3].

Новым препаратом такого рода является препарат Ветостим (совместная разработка НПФ «Сиббиотест» и ГНУ ИЭВСиДВ). Данный препарат получают на основе иммунологически активных веществ, экстрагированных из эмбриональной ткани кур и перепелов с 6-ти суточным сроком развития. Он обладает свойствами иммуноадьюванта и иммуномодулятора, в том числе стимулирующего образование в организме эндогенного интерферона, антителогенез и фагоцитоз [4].

Целью наших исследований явилось изучение роли препарата Ветостима в лечении и профилактике факторных респираторных инфекций у телят.

Опыты проводили в одном из хозяйств Новосибирской области, стационарно неблагополучном по факторным респираторным инфекциям у телят. За 2011–2012 гг. проведено три опыта, направленных на изучение эффективности различных методов терапии и профилактики респираторных болезней телят с использованием нового иммуностимулято-

ра Ветостима. Была изучена имеющаяся в хозяйстве учетная и отчетная документация за 2009–2012 гг., проведено эпизоотологическое обследование, определены параметры микроклимата в помещениях, где содержали животных.

Постановка опытов по лечению бронхопневмонии производилась в профилактории хозяйства с 4 по 18 июля 2011 г. (первый опыт) и с 29 августа по 9 сентября 2012 г. (второй опыт).

В первом опыте участвовало 10 телят черно-пестрой породы в возрасте 1,5–2 месяца, с живой массой 40–45 кг. У всех телят поставлен диагноз бронхопневмония. Больные телята были разделены по принципу аналогов на 2 группы по 5 голов.

Лечение телят контрольной группы производили по схеме, используемой в хозяйстве: антибиотик Канамицин 10% (в дозе 0,5 мл/10 кг) 1 раз в день в течение 5 дней, плюс витаминный препарат Тетравит (2 мл/гол) двукратно с интервалом 7 дней. После проведенного курса лечения делали перерыв 2 дня и продолжали лечение животных с использованием препарата Дитрима (1 мл/10 кг) по схеме: 1 раз в день в течение 7 дней. Для лечения телят опытной группы к основной схеме лечения был добавлен иммуномодулятор Ветостим в дозе 0,25 мг/кг внутримышечно в первый, третий и пятый день лечения; после 2 дневного перерыва препарат вводили еще четыре раза с интервалом 24 ч.

Во втором опыте участвовало 12 телят черно-пестрой породы в возрасте 1,5–2 месяца, с живой массой 40–45 кг. У всех телят был поставлен диагноз бронхопневмония. Больных телят разделили по принципу аналогов на 3 группы: по 5 голов в опытных группах и 2 головы – в группе контроля.

Для лечения 1-й опытной группы телят была принята схема, используемая в хозяйстве: сульфаниламидный препарат Дитрим (1 мл/10 кг) 1 раз в день в течение 5 дней, а также витаминный препарат Тетравит (4 мл/гол) однократно. Для лечения 2-й опытной группы к основной схеме лечения добавлен иммуномодулятор Ветостим в дозе 0,25 мг/кг. Для разведения Ветостима использовали дистиллированную воду. Контрольная группа лечению не подвергалась.

Постановка опыта по профилактике респираторных заболеваний телят проводилась в телятнике хозяйства с 24 сентября по 15 октября 2012 г. В опыте участвовали 60 клинически здоровых телят в возрасте 4–6 месяцев с живой массой 80–85 кг. Они были разделены на 3 группы по 20 голов.

Телята 1-й группы получали Ветостим по схеме: 0,25 мг/кг – 2 ампулы в первый и четвертый день опыта внутримышечно. Животные 2-й группы получали Ветостим по той же схеме, но интраназально. Контрольная группа препараты не получала.

Хозяйство, где проводились опыты, стационарно неблагополучно по респираторным заболеваниям молодняка крупного рогатого скота на протяжении многих лет: заболеваемость за 2009–2011 гг. варьировала в пределах 42–52%, а смертность (включая вынужденный убой) достигала до 14% от числа народившихся. Но в 2012 гг. заболеваемость снизилась до 24%, а смертность – до 6%.

Болезнь клинически выражается главным образом катаральной бронхопневмонией и свойственна прежде всего телятам 1,5–2-месячного возраста, но проявляется и среди телят до 5–6-месячного возраста.

В ходе эпизоотологического обследования хозяйства были выявлены следующие нарушения, способствующие снижению общей резистентности организма телят: повышенная влажность воздуха, перегрев, сквозняки, загазованность помещений, скученное содержание, неполноценное кормление.

На этом фоне у циркулирующих в хозяйстве ассоциаций условно – патогенных вирусов и бактерий появляются все возможности для повышения патогенного действия.

В первом опыте на первом этапе лечения телят с использованием канамицина улучшения состояния в контрольной группе не наблюдалось, а в опытной оно было незначительным (появление реакции на внешние раздражители). Зафиксирован падеж на 6–8-й день опыта 2 телят из контрольной группы и 1 – из опытной. После начала терапии дитримом

на 11-й день опыта отмечено значительное улучшение состояния телят опытной группы (исчезли носовые истечения, достоверно снизилась частота дыхательных движений) и уже на 14–15-е сутки телята были здоровы. В контрольной группе процесс выздоровления шел медленно и завершился только на 16–17-й день.

Результаты второго опыта показали, что у животных 2-й группы (дитрим+ветостим) уже на 3-и сутки началась стадия разрешения процесса, на 5–6-е сутки восстанавливался ритм дыхания и нормализовалась частота дыхательных движений, а на 7–8-й день наступило полное выздоровление, животных перевели в общую группу. Состояние животных 1-й группы (только дитрим) начало улучшаться лишь на 5-й день опыта, а выздоровление наступило на 10–11-е сутки. В контрольной группе положительной динамики не наблюдали. Из двух животных одно пало, в связи с этим оставшегося теленка подвергли лечению.

В течение опыта по профилактике респираторных инфекций у телят и последующих 5 дней состояние всех животных 1-й группы было без изменений. Среди животных 2-й группы было выявлено одно больное животное с признаками ринита. В 3-й группе, где Ветостим не вводили, у 6-и животных выявили признаки бронхопневмонии.

Следует отметить, что при исследовании в ИФА на содержание интерферона сывороток крови животных, которым с профилактической целью был введен ветостим различными методами, его концентрация была на уровне 31,25–37,5 пг/мл (при контроле 9,4–11,4 пг/мл). Это свидетельствует о повышении за счет использования нового иммуномодулятора уровня естественной резистентности организма.

В заключение можно сделать вывод, что иммуномодулятор Ветостим у телят 1,5–2 – месячного возраста обладал лечебным эффектом при бронхопневмонии в сочетании с сульфаниламидным препаратом Дитримом, сокращая сроки лечения животных в опытных группах в первом опыте на 12,5, а во втором – на 30 % по сравнению с группами, где Ветостим не применяли. Также можно отметить, что при введении Ветостима клинически здоровым телятам 4–6 – месячного возраста со значительным риском возникновения бронхопневмонии был получен 95–100 %-й профилактический эффект. В контрольной группе у животных, которым Ветостим не вводили, заболеваемость бронхопневмонией проявилась на уровне 30 %.

Библиографический список

1. *Глотов А.Г.* Респираторные болезни телят вирусно-бактериальной этиологии / А.Г. Глотов, Т.И. Глотова; РАСХН. Сиб. отд-ние. ГНУ ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 2008. – 256 с.
2. *Бусыгина О.Г.* Лечение телят больных неспецифической бронхопневмонией, с применением иммуностимулирующих препаратов: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – СПб., 2009. – 20 с.
3. *Сизов А.А.* Исследование свойств экстрактов и компонентов эмбриональных тканей птиц раннего развития и получение на их основе ветеринарного препарата иммуностимулирующего действия: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1996. – 18 с.
4. *Шкиль Н.А.* Отчет о результатах совместного испытания экспериментального варианта иммуностимулирующего препарата Ветостим в условиях промышленного ведения свиноводства / Н.А. Шкиль, Е.И. Шведкин. – Новосибирск, 2010. – 10 с.

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОЛИМОФИЗМА ФРАГМЕНТА ГЕНА 16S РИБОСОМАЛЬНОЙ РНК *P. AERUGINOSA*, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

К. Е. Суродина

Малая сельскохозяйственная академия Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии

Pseudomonas aeruginosa (СПГ) – грамотрицательная подвижная (монотрих – имеет один жгутик на одном из полюсов клетки) палочковидная бактерия. СПГ входит в состав рода *Pseudomonas* самого крупного семейства грамотрицательных бактерий – *Pseudomonadaceae*. Из более чем 140 известных в настоящее время видов псевдомонад большая часть являются сапрофитами, 25 видов способны вызывать инфекцию у человека.

СПГ распространена повсеместно, включая почву, водоемы, поверхностные ткани растений и животных, а также различные объекты внешней среды. Этому способствует ее нетребовательность к питательным веществам, устойчивость к физико-химическим факторам и способность длительно сохраняться и даже размножаться в разных субстратах (почве, воде, различных растворах, включая применяемые в медицине), а также на растениях и в организме животных.

У людей и животных со слабым иммунитетом, синегнойная палочка может вызывать тяжелые инфекционные заболевания, которые плохо поддаются лечению. В то же время штаммы синегнойной палочки различаются по патогенности и необходимо не только правильно идентифицировать эту бактерию, но и выявлять высокопатогенные штаммы.

Цель исследований – изучить генетическое разнообразие разных штаммов *P. aeruginosa*, выделенных из разных источников.

Работа выполнена на базе сектора молекулярной биологии ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии и группы фармакогеномики Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН под научным руководством Афонюшкина В. Н.

Биоинформационные исследования проводили с использованием ПО Vector NTI, Microsoft Excel. Идентификацию вида *P. aeruginosa* проводили на основе анализа результатов секвенирования фрагмента гена 16S рибосомальной РНК с помощью программы BLAST.

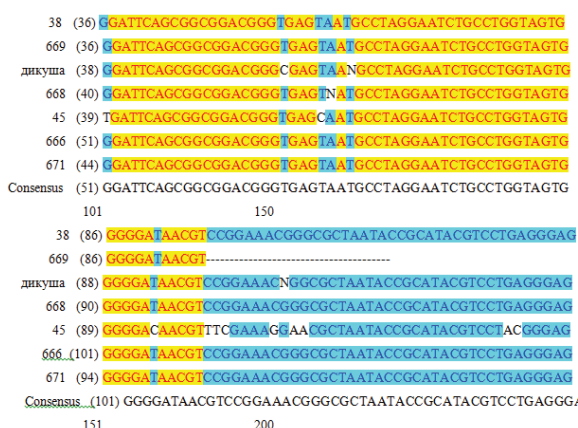


Рис. 1. Результаты выравнивания алигмента фрагментов гена 16S рибосомальной РНК

На рис. 1 нуклеотидные последовательности с помощью специальной программы сопоставлены относительно друг друга, т.е. получен алигмент. Поэтому мы можем видеть все несовпадения нуклеотидов в этих последовательностях. Например видны единичные замены одного нуклеотида на другой. Разные штаммы СПГ различаются местом локализации точечных мутаций.

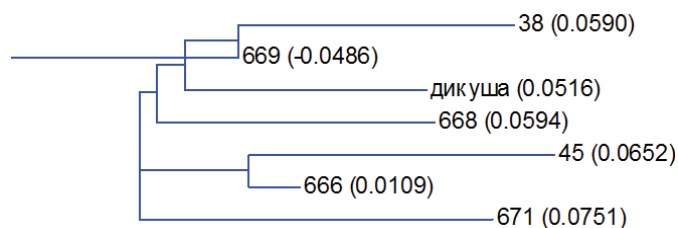


Рис. 2. Филогенетическое дерево фрагментов гена 16S рибосомальной РНК

Филогенетическое дерево фрагментов гена 16S рибосомальной РНК (рис. 2), показыва-ет схожесть некоторых фрагментов генов, выделенных в ходе изучения у животных разных видов, например фрагмент гена 16S рибосомальной РНК штамма 38 отсеквенирован у кур, а фрагмент гена 16S рибосомальной РНК штамма 668 – у коров. Территория распростра-нения *P. aeruginosa* довольно велика так, у кур ареал разведения которых – Новосибирск выделен штамм 38, а у кур с Урала штамм 45. Таким образом, мы не видим ассоциации штаммов *P. aeruginosa* кластеризованных по генетическим различиям, ни с местом изоля-ции, ни с видом животных.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОВ СЕРИИ ВЕТОМ НА РОСТ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

С. Н. Тишков

Новосибирский государственный аграрный университет

Нормальная микрофлора – это открытый биоценоз микроорганизмов, встречающих-ся у людей и животных. Образуя антимикробные соединения, энергозависимые жирные и химически модифицированные желчные кислоты, бактерии кишечника создают локаль-ную окружающую среду, неблагоприятную для развития патогенных микроорганизмов [1]. При замедленном формировании микробиоцинозов пищеварительного тракта сохранность продуктивности животного ставится под угрозу. Микроэкологические изменения приводят к возникновению желудочно-кишечных болезней: диспепсии, гастроэнтерита, энтероколи-та, клоацита и токсико-септических инфекций, что в конечном итоге приводит к значитель-ным потерям массы [2].

Таким образом, очень важно создать и соблюдать условия, при которых прямо или косвенно формируется заселение новорожденного нормальной микрофлорой. Поэтому необходим контроль микробиоценоза как материнского организма, так и потомства [1,3]. В последнее десятилетие для этих целей предложено большое количество пробиотических препаратов. Особый интерес для создания новых пробиотических препаратов представляют микроорганизмы рода *Bacillus*. В связи с этим возникает необходимость в дальнейшем изу-чении влияния этих микроорганизмов на физиологический статус животных [4,5].

Цель настоящего исследования – изучение возможности повышения продуктивности с использованием пробиотических препаратов.

Исследования по влиянию пробиотических препаратов на организм новорожденных телят производились в 2011–2012 гг. в ООО «Сибирская нива» в д. Пайвино Маслянинско-го района Новосибирской области. Для этого по принципу аналогов были сформированы 2 опытные и 1 контрольная группа по 4 телёнка голштинской породы в каждой. Телятам 1-й опытной группы назначался препарат ветом 2.25 (на основе микроорганизмов *Bacillus amyloliquefaciens* штаммов ВКПМ В-10642 и ВКПМ В-10643) в дозе 1 мл/кг живой мас-сы тела телёнка 2 раза в сутки первые 5 суток, затем через сутки, всего 15 раз. Телятам 2-й опытной группы назначался препарат ветом 3.22 (на основе микроорганизма *Bacillus amyloliquefaciens* штамм ВКПМ В-10642) в дозе 1 мл/кг живой массы тела телёнка 2 раза в сутки первые 5 суток, затем через сутки, всего 15 раз. Телятам контрольной группы на-

значалось плацебо. Препараты задавали с молозивом или молоком во время утреннего и вечернего поения. Исследование фракций микробиоценоза содержимого толстого отдела кишечника, изъятых утром мануальным способом при использовании мер индивидуальной защиты, производилось в ООО НПФ «Исследовательский центр».

Исследованиями установлено, что под действием изучаемых препаратов изменялся прирост живой массы тела у телят. В период 0–20 суток эксперимента у телят из 1-й опытной группы прирост живой массы тела был выше на 4,93, а у телят из 2-й опытной группы – ниже на 0,92 %, чем у аналогов из контроля. На 20–50-е сутки эксперимента у телят из 1-й опытной группы прирост живой массы тела был выше на 4,25 %, а у телят из 2-й опытной группы – ниже на 8,12 %, чем у аналогов из контроля. На протяжении всего эксперимента у телят из 1-й опытной группы прирост живой массы тела был выше на 4,20, а у телят из 2-й опытной группы – ниже на 6,46 %, чем у аналогов из контроля (табл. 1). Таким образом, под действием пробиотического препарата ветом 2.25 усиливаются процессы анаболизма в организме телят, в результате чего наблюдается больший прирост в сравнении с животными, получавшими плацебо. Препарат ветом 3.22 проявил отрицательное влияние на данный показатель.

Таблица 1

Динамика прироста живой массы у подопытных телят, %

Группа	Период, сутки		
	0–20	20–50	0–50
Контрольная	26,11 ± 5,80	45,27 ± 5,71	83,63 ± 13,41
1-я опытная	27,40 ± 3,37	47,19 ± 4,70	87,14 ± 3,77
2-я опытная	25,87 ± 0,94	41,59 ± 1,26	78,22 ± 1,94

Под действием изучаемых препаратов не изменялась концентрация стафилококка сапрофитного эпидермального, грибов рода *Candida* и плесеней в желудочно-кишечном тракте, находясь ниже отметки 10^4 КОЕ/г фекалий, а также клостридий – у всех подопытных животных на отметке 10^3 КОЕ/г фекалий. На протяжении всего эксперимента у подопытных телят не выявлено гемолитических *Escherichia coli*.

Изучаемые препараты повлияли на концентрацию бифидобактерий в желудочно-кишечном тракте (табл. 2). На протяжении опыта этот показатель в 1-й опытной группе был выше по сравнению со 2-й опытной и контрольной группами. Но за обозначенный период концентрация бифидобактерий у телят из контрольной, 1-й и 2-й опытной групп понизилась на 5,55; 2,70 и 5,55 % соответственно, по сравнению с исходными показателями.

Под действием изучаемых препаратов изменялась также концентрация лактобактерий в желудочно-кишечном тракте (см. табл. 2). До начала эксперимента у телят из 2-й опытной группы этот показатель был ниже на 2,78 % по сравнению с телятами из 1-й опытной группы и контроля. На 30-е сутки эксперимента у телят из 1-й опытной группы концентрация лактобактерий была выше на 13,33 % по сравнению с телятами из 2-й опытной группы и контроля. За период опыта эта концентрация лактобактерий у телят из контрольной, 1-й и 2-й опытной групп понизилась на 16,67; 5,56 и 14,29 % соответственно по сравнению с исходными показателями.

Под действием изучаемых препаратов изменялась концентрация энтерококков в желудочно-кишечном тракте (табл. 2). До начала эксперимента у телят всех подопытных групп этот показатель был одинаков. На 30-е сутки эксперимента у телят из 1-й опытной группы концентрация энтерококков была выше на 0,37 %, а у телят из 2-й опытной группы – ниже 1,16 %, чем у аналогов из контроля. За обозначенный период концентрация энтерококков в желудочно-кишечном тракте у телят из контрольной и 1–2-й опытной групп понизилась на 7,49; 7,14 и 8,76 %, соответственно, по сравнению с исходными показателями.

Концентрация *Escherichia coli* с нормальной ферментативной активностью в желудочно-кишечном тракте до начала эксперимента у телят из 1-й опытной группы была выше

на 2,65, а у телят из 2-й опытной группы – ниже на 0,94%, чем у аналогов из контроля. На 30-е сутки эксперимента у телят из 1-й и 2-й опытных групп этот показатель был выше на 24,81 и 10,81% соответственно чем у аналогов из контроля. За данный период концентрация этой фракции у телят из контрольной, 1-й и 2-й опытных групп понизилась на 23,25; 6,67 и 14,67%, соответственно по сравнению с исходными показателями.

Количество *Klebsiella pneumonia* за время эксперимента в контрольной группе не изменилось, в 1-й опытной группе – понизилось в 3 раза, а у телят 2-й опытной группы эта бактерия появилась на 30-е сутки, тогда как в начале эксперимента наличия этой бактерии замечено не было. *Proteus ssp.* за время эксперимента у контрольной группы исчез совсем, в 1-й опытной группы его количество сократилось в 2 раза, а во 2-й опытной ни в начале, ни в конце эксперимента он обнаружен не был.

Таблица 2

Динамика фракций микрофлоры желудочно-кишечного тракта у подопытных телят

Группа	До опыта	На 30-е сутки	Группа	До опыта	На 30-е сутки
Бифидобактерии, lgKOE/г фекалий ($X \pm \mu$)			<i>Escherichia coli</i> с нормальной ферментативной активностью, lgKOE/г фекалий ($X \pm \mu$)		
Контрольная	9,00 $\pm$ 0,00	8,50 $\pm$ 0,29	Контрольная	8,53 $\pm$ 0,28	6,54 $\pm$ 0,68
1-я опытная	9,25 $\pm$ 0,25	9,00 $\pm$ 0,00	1-я опытная	8,75 $\pm$ 0,16	8,17 $\pm$ 0,41
2-я опытная	9,00 $\pm$ 0,00	8,50 $\pm$ 0,29	2-я опытная	8,45 $\pm$ 0,23	7,21 $\pm$ 1,06
Лактобактерии, lgKOE/г фекалий ($X \pm \mu$)			<i>Klebsiella pneumonia</i> , % обсемененных в группе		
Контрольная	9,00 $\pm$ 0,00	7,50 $\pm$ 0,65	Контрольная	50,00	50,00
1-я опытная	9,00 $\pm$ 0,00	8,50 $\pm$ 0,50	1-я опытная	75,00	25,00
2-я опытная	8,75 $\pm$ 0,25	7,50 $\pm$ 0,65	2-я опытная	0,00	50,00
Энтерококки, lgKOE/г фекалий ($X \pm \mu$)			<i>Proteus ssp.</i> , % обсемененных в группе		
Контрольная	7,00 $\pm$ 0,00	6,48 $\pm$ 0,28	Контрольная	50,00	0,00
1-я опытная	7,00 $\pm$ 0,00	6,50 $\pm$ 0,29	1-я опытная	50,00	25,00
2-я опытная	7,00 $\pm$ 0,00	6,40 $\pm$ 0,25	2-я опытная	0,00	0,00

В целом под действием пробиотического препарата ветом 2.25 количество бифидобактерий, лактобактерий, энтерококков и *Escherichia coli* с нормальной ферментативной активностью уменьшается на менее значительное количество, нежели чем под действием пробиотического препарата ветом 3.22 или в контроле. Энтеропатогенные бактерии понижают свои концентрации под действием этого препарата. На данные заносные группы микроорганизмов слабо или вообще не действует пробиотический препарат ветом 3.22.

За период эксперимента у 3 телят из контрольной группы и 1 телёнка из 2-й опытной группы наблюдался выраженный синдром диареи. Ни у одного из телят 1-й опытной группы диареи за данный период не наблюдалось. Согласно многочисленным учёным [1,2] если телёнок переболевает в ранний постнатальный период, то из него невозможно получить полноценную корову, понижается удой, продуктивность, период созревания. Так как в данный период у телят определённых групп наблюдалась диарея, то эти телята теряют племенную ценность. Значит, хозяйство, не применяя исследуемых пробиотических препаратов, может реализовать только 1 из 4 телят (25,00%) как племенной скот. При применении ветома 3.22 хозяйство может реализовать на племя 3 из 4 телят (75,00%), а при применении ветома 2.25 – всех телят (100,00%). Так как реализуемая цена племенного скота в среднем больше в 2 раза, то хозяйство при диарее молодняка теряет очень большую прибыль.

Экономический эффект использования пробиотического препарата ветом 2.25, достигнутый за счёт увеличения приростов у телят, – 1053,00 руб., а за счёт сохранения племенной ценности молодняка в результате профилактики заболеваемости в ранний постнатальный период – 14454,00 руб. а экономическая эффективность его использования, достигнутая за счёт увеличения приростов у телят, – 6,16 руб. на 1,00 руб. затрат, за счёт сохранения племенной ценности молодняка в результате профилактики заболеваемости в ранний постнатальный период – 84,52 руб. на 1,00 руб. затрат.

Экономический эффект использования пробиотического препарата ветом 3.22, достигнутый за счёт увеличения приростов у телят – 2007,00 руб., а за счёт сохранения племенной ценности молодняка в результате профилактики заболеваемости в ранний постнатальный период – 9579,00 руб. А экономическая эффективность его использования, достигнутая за счёт увеличения привесов у телят составила –11,74 руб. на 1,00 руб. затрат, за счёт сохранения племенной ценности молодняка в результате профилактики заболеваемости в ранний постнатальный период – 56,02 руб. на 1,00 руб. затрат.

Таким образом, пробиотический препарат ветом 2.25 является эффективным средством сохранения здоровья и повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота. Препарат обладает выраженным профилактическим действием. В контрольной группе заболевание с диарейным синдромом регистрировали у 3 телят. Среди животных опытной группы заболевания не наблюдалось.

Данный препарат обладает выраженным ростостимулирующим действием. Интенсивность прироста живой массы у телят повышается на 4,2 % по сравнению с аналогами из контрольной группы.

Под действием изучаемого пробиотического препарата нормализуется микробиологический пейзаж в кишечнике: В фекалиях опытных телят увеличивается количество бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки с нормальной ферментативной активностью и уменьшается содержание потенциально патогенных микроорганизмов.

Экономическая эффективность применения ветома 2.25 составляет за счёт увеличения приростов у телят – 6,16 руб. на 1,00 руб. затрат, а за счёт сохранения племенной ценности молодняка – 84,52 руб. на 1,00 руб. затрат.

Рекомендуем использовать пробиотический препарат ветом 2.25 телятам с суточного возраста по следующей схеме: внутрь в дозе 1 мкл/кг живой массы тела телёнка 2 раза в сутки первые 5 суток ежедневно, затем через сутки, всего 15 назначений

Библиографический список

1. Сидоров М. А. Нормальная микрофлора животных и её коррекция пробиотиками / М. А. Сидоров, В. В. Субботин, Н. В. Данилевская // Ветеринария. – 2000. – № 11. – С. 17–22.
2. Тараканов Б. В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // Ветеринария. – 2000. – № 1. – С. 12.
3. Бондаренко В. М. О совершенствовании пробиотических препаратов // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты: науч.-практ. журн. – 2007. – № 1–2. – С. – 24.
4. Бакулина Л. Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л. Ф. Бакулина, Н. Г. Перминова, И. В. Тимофеев // Биотехнология. – 2001. – № 2. – С. 48–56.
5. Ноздрин Г. А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. И. Шевченко, А. Г. Ноздрин. – Новосибирск, 2005. – С. 224.

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЫВОРОТКИ КРОВИ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА ИЗА-F15

Р. В. Труш

Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Я. Горина,

В. С. Черепушкина

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии

Подавляющее большинство патологий токсической, инфекционной, паразитарной и т. д. этиологии сопровождается изменениями на молекулярном уровне [1, 2]. При этом немало-

важное значение имеют биохимические сдвиги, сопровождающие различные адаптационные процессы и определяющие способность организма противостоять патогенному воздействию. В то же время значительные достижения медицинской клинической биохимии не всегда были применимы в условиях массового промышленного птицеводства и животноводства. Индивидуальный подход к диагностике в данной ситуации практически неприемлем, зато анализ выборок позволяет расширить спектр диагностических критериев, включив в него статистические показатели, анализ зависимостей между разными биохимическими параметрами.

Цель нашего исследования – изучить динамику изменений биохимических параметров сыворотки крови цыплят бройлеров и выявить корреляционные зависимости между разными биохимическими показателями крови при нарушениях обмена веществ.

Исследования проводили на базе ФГБУ «Белгородская МВЛ» и ГНУ ИЭВСиДВ Россельхозакадемии.

У цыплят-бройлеров кросса Иза F15 отбирали пробы крови в возрасте 1, 13, 19, 35, 39 суток. Птицу выращивали на птицефабрике бройлерного направления в Белгородской области, птицефабрика благополучна по инфекционным заболеваниям, продуктивность птицы соответствует технологическим нормам.

Уровень фосфора определяли реакцией с молибдатом аммония в модификации ИЭВ-СиДВ [3], уровень кальция – в реакции с ортокрезолфталейнкомплексом, концентрацию общего белка – методом Кингслея-Вейксельбаума, альбумина – в реакции с бромкрезоловым зеленым, аланинаминотрансферазную и аспартатаминотрансферазную активности сыворотки, уровень креатинина, билирубина, железа, глюкозы, триглицеридов, холестерина крови тестировали с использованием стандартных тест-систем фирмы «Вектор-Бэст». Фотометрирование реакционных смесей проводили на вертикальном спектрофотометре «Tescan Sunrise». Данные обрабатывали в программе Exel и Statistika 6/0. Коэффициент корреляции определяли по Пирсону.

Биохимические параметры сыворотки крови цыплят-бройлеров ($M \pm m$)

Показатели	Возраст цыплят-бройлеров, сут					
	1	13	19	30	35	39
Холестерин, мкг/дл	386,6 $\pm$ 37,61	58,00 $\pm$ 18,91	134,33 $\pm$ 10,57	0,23 $\pm$ 0,02	115,8 $\pm$ 4,03	120,33 $\pm$ 6,91
Мочевая кислота, мг %	3,2 $\pm$ 0,18	8,63 $\pm$ 0,89	3,33 $\pm$ 0,73	3,00 $\pm$ 0,5	5,00 $\pm$ 0,4	2,40 $\pm$ 0,34
Альбумин, г/л	4,2 $\pm$ 0,59	7,68 $\pm$ 1,16	11,00 $\pm$ 0,83	16,75 $\pm$ 0,54	14,8 $\pm$ 1,76	10,50 $\pm$ 0,59
Триглицериды, мг %	2,18 $\pm$ 0,24	3,37 $\pm$ 0,47	1,16 $\pm$ 0,05	1,94 $\pm$ 0,05	1,41 $\pm$ 0,27	0,95 $\pm$ 0,04
Глюкоза, ммоль/л	12,41 $\pm$ 0,5	13,48 $\pm$ 0,88	11,67 $\pm$ 0,17	8,05 $\pm$ 1,61	9,78 $\pm$ 0,5	9,50 $\pm$ 1,22
Железо, мкг %	74,9 $\pm$ 13,42	139,31 $\pm$ 25,72	70,83 $\pm$ 4,11	142,50 $\pm$ 9,32	122,80 $\pm$ 9,18	69,87 $\pm$ 14,90
Общий белок, г %	1,82 $\pm$ 0,11	2,05 $\pm$ 0,20	2,73 $\pm$ 0,15	3,40 $\pm$ 4,34		3,26 $\pm$ 0,12
Магний, ммоль/л	1,02 $\pm$ 0,03	1,25 $\pm$ 1,26	1,07 $\pm$ 0,03	0,98 $\pm$ 0,04	0,94 $\pm$ 0,05	0,98 $\pm$ 0,11
СА, ммоль/л	1,48 $\pm$ 0,04	2,19 $\pm$ 0,63	1,47 $\pm$ 0,06	2,21 $\pm$ 0,13	2,46 $\pm$ 0,06	1,85 $\pm$ 0,06
P, ммоль/л	2,64 $\pm$ 0,11	4,31 $\pm$ 0,97	4,23 $\pm$ 0,11	3,33 $\pm$ 0,09	8,98 $\pm$ 0,47	2,89 $\pm$ 0,07

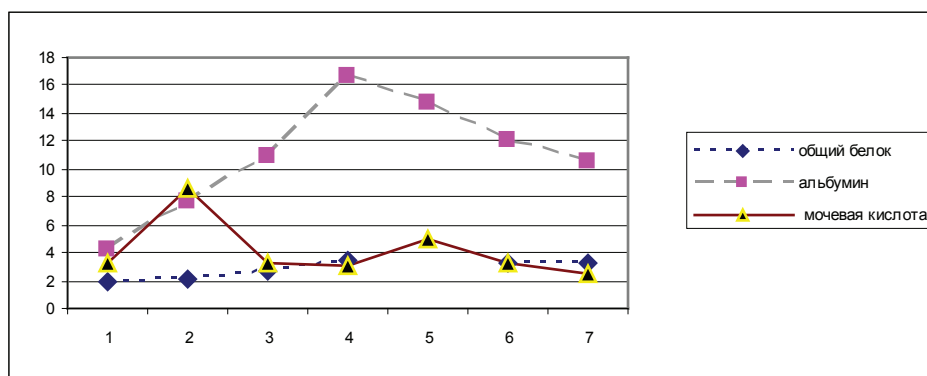


Рис. 1. Динамика изменения концентраций альбумина, мочевого вещества и общего белка у цыплят-бройлеров (Здесь и на рис. 2. 1–7 соответствуют возрастам 1, 13, 19, 35, 36, 39 дней, соответственно)

Проанализировав биохимические показатели цыплят бройлеров в возрасте 1–13 суток, мы видим, что идет этап адаптации после вылупления [4], на этом этапе ЖКТ и печень функционируют лишь частично, в результате происходит недостаточное усвоение белка корма и из-за этого появляется избыток мочевой кислоты (рис. 1, таблица) как следствие распада (катаболизма) неиспользованных аминокислот.

В возрасте 13 дней отмечали всплеск концентрации триглицеридов (см. таблицу). Это может быть связано с нарушением усвоения белка – снижаются энергетические потребности организма, в связи с этим увлечение концентрации триглицеридов в крови может приводить к жировой дистрофии печени.

В возрасте 19 суток наблюдается резкое снижение концентрации железа, возможно, из-за снижения синтеза трансферрина в печени (на фоне снижения её функциональных возможностей).

До 30-суточного возраста происходит увеличение концентрации альбумина. Это связано с активным ростом цыплят и развитием органов и систем. В 39-дневном возрасте концентрация альбумина начинает снижаться до нижнего предела нормы.

Альбумин – белок, вырабатываемый печенью. Его снижение возможно при наличии воспалительных процессов (отрицательный белок острой фазы), нарушении белок-синтетической функции печени, поражении почек. Если этого белка мало – резко повышается чувствительность организма птицы к токсинам. В сочетании с информацией о токсичности корма уже можно использовать эту диагностическую информацию, ведь в данном случае птица может отравиться кормами, не имеющими превышения ПДК по токсинам [5–8].

Увеличение концентрации мочевой кислоты связано с снижением альбумина. Например, коэффициент корреляции (по Пирсону) в возрасте 35–39 дней варьирует от $r = -0,51$ до $r = -0,2$ соответственно.

Для коррекции наблюдаемых изменений следует уменьшить в корме содержание белка в возрасте до 13 дней или принять меры по повышению усваиваемости белка корма (сбалансировать рацион по витаминам, незаменимым аминокислотам).

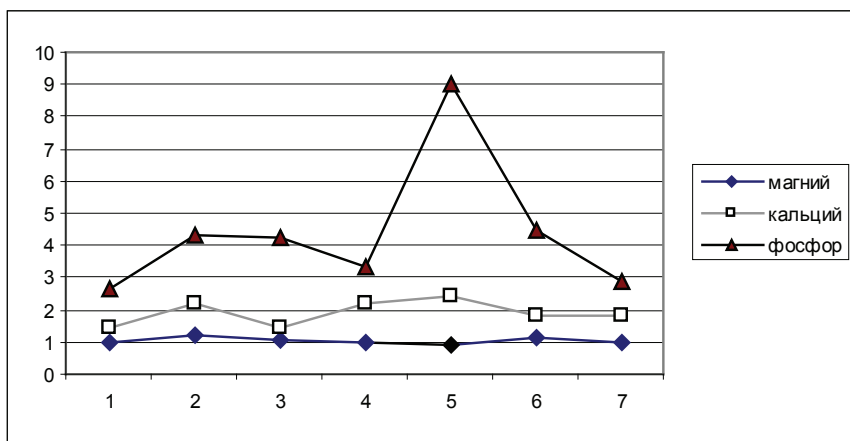


Рис. 2. Динамика изменения концентраций кальция, фосфора и магния у цыплят-бройлеров

В 35–суточном возрасте происходит резкий скачок концентрации фосфора на фоне снижения концентрации альбумина и резкого подъема концентрации мочевой кислоты (см. рис. 1, 2), в результате повышается нагрузка на почки, и они не справляются с выделительной функцией. В последние годы учеными обнаружены новые данные, свидетельствующие о сложном влиянии нарушений фосфорно-кальциевого обмена на паракринную регуляцию роста, развитие некоторых патологий почек, клоацитов. Как правило, концентрация кальция и фосфора в организме поддерживается на постоянном уровне, поэтому определение содержания кальция в костной ткани более информативно. Однако массовый скрининг поголовья по этому показателю позволил своевременно выявлять птицу с нарушениями фосфорно-

кальциевого обмена. Например, при гиперфосфатемии и/или гипокальциемии может происходить активация паращитовидной железы, приводящая к последующей декальцификации костной ткани и повреждению почек паратгормоном с последующим развитием нефритов.

Гиперфосфатемия может возникнуть и в результате избыточного применения витамина Д₃. Причина скачка фосфора также может заключаться в повышении аспартаттрансаминазы, что случается при повреждениях мышечной ткани или клеток печени. Это также может быть связано с разрушением белка. Анализ корреляции между фосфором и мочевой кислотой показывает, что в объединенной выборке птицы в возрасте 30–39 суток корреляция положительна ($r = 0,58$), это свидетельствует об общности процессов, затрагивающих обмен обоих веществ, например, повышенный катаболизм белков (в т.ч. на фоне его избыточного поступления с кормом) способен привести как к повышению уровня фосфора в крови, так и мочевой кислоты.

Таким образом, обнаружен ряд зависимостей между концентрациями фосфора и мочевой кислоты, отрицательная корреляция между концентрацией альбумина и мочевой кислоты, что позволяет предполагать распад белков (в т.ч. альбумина) с последующим повышением концентрации их конечного продукта обмена – мочевой кислоты и фосфора при нарушениях обмена белка у цыплят-бройлеров в условиях промышленного птицеводства.

Библиографический список

1. *Васильева Е. А.* Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. – М.: Россельхозиздат, 1982. – С. 58–70.
2. *Камышников В. С.* Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. – М.: Медпресс-информ, 2004. – 920 с.
3. *Использование* клинической биохимии в ИФА-формате для контроля органопатологий и нарушений метаболизма сельскохозяйственной птицы: метод. рекомендации / В.Н. Афонюшкин, С.В. Леонов, Ю.Г. Юшков, Е.В. Дударева. РАСХН. Сиб.отд-е. ГНУ ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 2005. – 28 с.
4. *Особенности* применения адаптогенов при наличии и отсутствии стресс-факторов у животных и птиц / О. А. Донченко, Н. А. Донченко, В. Ю. Коптев, В. Н. Афонюшкин // Сиб. вестн. с.-х. науки., 2013, № 3 – С. 96–99.
5. *Антиферментное* действие фосфорорганических ингибиторов холинэстераз / А. А. Абдувахабов, С. С. Михайлов, А. С. Садыков, И. Г. Щербак // Ташкент: Фан, 1989. – 182 с.
6. *Луйк А. И.* Сывороточный альбумин и биотранспорт ядов / А. И. Луйк, В. Д. Лукьянчук. – М.: Медицина, 1984. – 224 с.
7. *Russel R. W.* Mechanisms underlying sensitivity to organophosphorus anticholinesterase compounds / R. W. Russel, D. H. Overstreet // Prog. Neurobiol. – 1987. – Vol. 28, N 2. – P. 97–129.
8. *Teraki Y.* Histotoxicity and mineral metabolism of chelating agent in rats / Y. Teraki, S. Maemura // Eur. J. Pharmacol. – 1990. – Vol. 183, N 6. – P. – 2453.

ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТОВ В СВЕРХНИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ НА ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Н. Н. Шкиль, Е. В. Филатова

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии

В последние годы наблюдается возрастающий интерес к феномену высокой чувствительности организма к веществам в сверхнизких разведениях, играющим важную роль в процессе обмена веществ, нейрогуморальной регуляции иммунного ответа, поддержании гомеостаза организма [1, 2].

Многочисленные данные указывают на высокую чувствительность организма к факторам малой интенсивности разнообразной природы, в том числе и малым дозам биологически активных веществ [3]. Высокие концентрации антиоксидантов (10^{-3}M), токсичные для нейтрофилов виноградной улитки, не оказывают влияния на их активность, однако при снижении концентрации вплоть до 10^{-15}M наблюдается возрастание эффекта воздействия ([4,5] описали эффект феромонов насекомых, показавших эффективность при концентрации 10^{-17}M).

Гомеопатия – терапевтический метод, основанный на применении лекарственных веществ в сверхнизкой дозе при клинических признаках болезни, которые совпадают с признаками токсического отравления применяемым препаратом.

Оценку влияния гомеопатических препаратов на опсонофагоцитарную реакцию (ОФР) нейтрофилов крупного рогатого скота проводили по методике описанной Смирновым П. Н. [6], включающей изучение фагоцитарной активности нейтрофилов (ФА), фагоцитарного числа (ФЧ), фагоцитарного индекса (ФИ), фагоцитарной ёмкости (ФЁ), переваривающей способности крови (ПСК).

Для исследований использованы готовые формы лекарственных веществ в виде гомеопатической крупки (ГОСТ 7060–79) производства ООО «ГМСЦ», г. Новосибирск. Для обозначения концентрации вещества, применяемого в экспериментах, использованы фармакопейные обозначения: D6 – 10^{-6} г/мл ; C12 – 10^{-24} г/мл ; C30 – 10^{-60} г/мл ; C200 – 10^{-400} г/мл .

Для изучения влияния гомеопатических лекарственных средств на ОФР нейтрофилов крупного рогатого скота использовали фитолакку C12; белладонну C12; сульфур C200; апис C12; кониум C30; силицию C30; тканевой нозод D6; мастигом включающий фитолакку C12; белладонну C12; сульфур C200; апис C12; кониум C30; силицию C30; тканевой нозод D6.

Для определения достоверности полученных результатов при проведении исследований в контрольных группах были использованы индифферентные вещества: в 1-й контрольной группе – одна гранула лактозы + NaCl 0,85 % водный раствор, 2-я контрольная группа являлась плацебо-контролем. При проведении исследований различий в результатах контрольных групп не выявлено. Статистическую обработку данных производили в программе Microsoft Excel, входящей в пакет программ Microsoft XP 2003.

При изучении влияния гомеопатических препаратов на функциональную активность нейтрофилов нами установлен разнонаправленный эффект в зависимости от степени разведения и вида препарата.

Показатели ОФР нейтрофилов крупного рогатого скота после контакта с гомеопатическими лекарственными веществами относительно контроля, %

Препарат	Показатели ОФР нейтрофилов				
	ПСК	ФИ	ФЧ	ФЁ	ФА
Фитолакка C12	107	66	57,6	3,8	8,6
Белладонна C12	-2	-0,8	-1,2	50	56,5
Сульфур C200	12,2	-2,8	-3,2	34,6	30,7
Апис C12	117,6	62,5	53,8	5,6	10,9
Кониум C30	-16,4	-2	-4	22,7	30,7
Силиция C30	93	51	48	30	52
Тканевой нозод D6	110	93	62	58	63
Мастигом	530,1	340,6	489,3	560,3	641,8

Изучение качественных характеристик (ФИ, ФЧ) ОФР нейтрофилов выявило отсутствие прямого влияния степени разведения на результаты клеточного иммунитета. Рост показателей ФИ, ФЧ после контакта с гомеопатическими лекарственными средствами в разведениях от C12 до C200 составил от 51,0 до 340,6 и от 48 до 489,3 %.

При изучении воздействия гомеопатических препаратов на функциональную активность нейтрофилов, установлено их влияние на количественные характеристики (ФЁ, ФА) ОФР нейтрофилов. Так, с тканевым нозодом D6 рост ФЁ нейтрофилов составил 58,0 %, а с мастигом – 58,0 %.

белладонной С12–50,0, сульфуром С200–34,6, силицией С30–30,0, кониумом С30–22,7% соответственно.

Установлен максимальный рост показателя ПСК после контакта с гомеопатическими лекарственными средствами в разведениях от С12 до С200, который составил от 12,2 до 117,6%. Так, с силицией С30 рост показателя составил 93,0, фитолаккой С12–107,0, тканевым нозодом Д6–110,0%, аписом С12–117,6%, относительно контрольных групп. В то же время у белладонны С12 и кониума С30 отмечено незначительное снижение показателя (ФЁ) – на 2,0 и 16,4% соответственно.

Максимальную активацию клеточного иммунитета наблюдали при контакте нейтрофилов с комплексным препаратом мастигом, характеризующую ростом показателей ФА на 643,8%, ФЁ – на 560,3, ПСК – на 530, ФЧ – на 489,3, ФИ – на 340,6%.

Результаты проведенных исследований показали синергетический эффект при одновременном применении разных гомеопатических веществ в различных разведениях на все показатели ОФР нейтрофилов и ПСК. Полученные данные являются обоснованием для оценки свойств, разработки и применения комплексных гомеопатических препаратов.

Библиографический список

1. Подколотин А. А. Факторы малой интенсивности в биоактивации и иммуннокоррекции / А. А. Подколотин, В. И. Донцов. – М.: Панас-Аэро, 1995. – 200 с.
2. Гуревич К. Г. Индивидуальные особенности реакций регуляторных систем организма на стресс и методы их коррекции: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2002. – С. 94–110.
3. Сергеев П. В. Рецепторы / П. В. Сергеев, Н. Л. Шимановский, В. И. Петров. – М.: Волгоград: Семь ветров, 1994. – С. 637.
4. Бурлакова Е. Б. Сверхмалые дозы большая загадка природы // Экология и жизнь. – 2000. – № 2. – С. 8–9.
5. Оценка естественной резистентности сельскохозяйственных животных: метод. рекомендации / П. Н. Смирнов, М. И. Гулюкин; Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние, ГНУ ИЭВ-СиДВ, ГНУ ВИЕВ, ФГОУ НРИПК АПК МСХ РФ, НГАУ. – Новосибирск, 2003. – 32 с.
6. Gilles R. Pheromon-binding and matrix mediated events in sexual introduction of *Volvex carteri* / R. Gilles, S. Gilles, L. Jaenicke // Z. Naturforsch, 1984. – Vol. 39, No.6. – P.584–593.

СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОЙ ФОРМЫ КАЛИЦИВИРОЗА КОШЕК

Т. Г. Ядренкина, Т. И. Глотова, А. Г. Глотов, Т. Б. Тугунова

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии

Вирус калицивируса кошек *Feline calicivirus* (FCV) является РНК-содержащим, относится к семейству *Caliciviridae*, включающему и другие патогены, важные для человека и животных. FCV обладает высокой пластичностью генома, что позволяет ему быстро реагировать на различные экологические изменения, а также выраженной способностью к мутационным изменениям, чем объясняется клиническое разнообразие проявлений болезни у восприимчивых животных: от субклинической формы с бессимптомным течением, поражений слизистой ротовой полости и глаз, верхних отделов органов дыхания разной тяжести, до системной инфекции, заканчивающейся гибелью животного. Заболевание регистрируется у кошек повсеместно во всем мире [1–4].

Этот вирус обычно поражает от 5 до 91% восприимчивых животных, вызывая развитие ринитов, язв в полости рта и в меньшей степени пневмоний. Чаще встречаются слабовирусные штаммы FCV, вызывающие умеренные признаки заболевания и низкую смертность.

В последние годы участились случаи регистрации у животных клинических проявлений калицивируса, в этой связи повышается актуальность поиска эффективных средств и методов лечения этого инфекционного заболевания.

Количество экспериментальных работ, посвященных данному вопросу, ограничено. Чаще всего они касаются применения с профилактической целью вакцин, а для лечения – специфических гипериммунных сывороток.

Ранее установлена противовирусная активность липосомального рибавирина в отношении FCV в условиях *in vitro* [5].

В связи с этим целью наших исследований была оценка противовирусной активности препарата рибавирин липосомальный в отношении вируса калицивируса кошек в опытах *in vivo*.

Для определения эффективной дозы препарата рибавирин-липид в очаге калицивируса были сформированы 3 опытные группы кошек по принципу аналогов по 6 животных в каждой. У них отмечали: повышение температуры тела от 39,5 до 41,5С°, чихание, кашель, серозно-катаральные истечения из глаз и носа, отказ от еды, наличие эрозий на слизистой носа, ротовой полости и языка. У всех животных клинически и по результатам вирусологических исследований установлена острая респираторная форма калицивируса, обусловленная наличием вируса.

В работе использовали коммерческий препарат рибавирин-липид, разработанный ГНЦ ВБ «Вектор». Препарат выпаивали животным перед кормлением в соответствующих дозах: 1-я группа – 20–25 мг/кг, 2-я – 30–35 и 3-я – 40–45 мг/кг массы тела животного, один раз в день в течение 10 дней.

За животными вели клинические наблюдения, проводили биохимические исследования крови, ежедневный отбор проб биоматериала для проведения вирусологических исследований.

Клинические симптомы калицивируса регистрировали ежедневно перед проведением лечения и прослеживали в течение всего периода наблюдения.

Критерием эффективности терапии являлась длительность проявления клинических признаков и сроки выявления вируса в носовых, конъюнктивальных секретах и выделениях со слизистой ротовой полости. Одним из основных показателей клинического выздоровления являлось снижение температуры тела, восстановление аппетита, отсутствие истечений из носа и глаз, кашля и чихания, эрозий в ротовой полости. Вирусологическое выздоровление определяли на основании результатов вирусологических исследований проб биоматериала, отобранных от животных.

Результаты изучения лечебной эффективности рибавирина-Липид представлены в таб. 1.

В 1-й опытной группе длительность проявления клинических признаков у животных составила 7–9 ($7,83 \pm 0,78$) дней, а сроки выявления вируса в пробах биоматериала – 5–8 ($6,83 \pm 0,39$) дней.

Оптимальные результаты лечения калицивируса кошек получали при использовании рибавирина-липид в дозе 20–25 мг/кг (1-я опытная группа).

Таблица 1

Лечебная эффективность разных доз препарата рибавирин-липид ($M \pm m$)

Группа	Доза препарата, (мг/кг массы тела)	Длительность проявления клинических признаков, дней	Сроки выявления вируса в пробах биоматериала, дней
1-я	20–25	$7,83 \pm 0,78$	$6,83 \pm 0,39$
2-я	30–35	$7,67 \pm 0,81$	$6,67 \pm 0,45$
3-я	40–45	$9,33 \pm 0,81$	$6,33 \pm 0,38$

Увеличение дозы препарата до 30–35 и 40–45 мг/кг не привело к значительным сокращениям длительности проявления клинических признаков у животных и сроков выявления вируса в пробах биоматериала у животных 2-й и 3-й опытных групп в сравнении с животными 1-й опытной группы.

Ценную информацию о функциональном состоянии печени дает определение в сыворотке крови активности ферментов печеночного происхождения – трансаминаз и щелочной фосфатазы. Трансаминазы – аланинаминотрансфераза (АлТ) и аспартатаминотрансфераза (АсТ) – ферменты, катализирующие перенос аминокислот с аминокислот на кетокислоты. Выход трансфе-

раз из гепатоцитов и повышение их активности в крови является маркером начальных стадий цитолитического синдрома. Рост активности щелочной фосфатазы (ЩФ) в сыворотке крови свидетельствует о синдроме холестаза при поражениях гепатобилиарной системы.

Результаты изучения влияния рибавирина-липид на активность ферментов сыворотки крови опытных животных представлены в табл. 2.

Контроль динамики изменений биохимических показателей функционального состояния печени позволил заключить, что в выбранной дозировке (20–25 мг/кг) рибавирин-липид не оказывает токсического действия на гепатобилиарную систему животных (см. табл. 2), дает оптимальные результаты лечения калицивироза кошек.

Таблица 2

Биохимические показатели сыворотки крови опытных и контрольных животных при лечении препаратом рибавирин-липид

Показатели, ед/л	Перед применением препарата	Через 10 дней после применения препарата		
		1-я группа	2-я группа	3-я группа
Алт	39,1 ± 0,3	40,2 ± 0,6	50,9 ± 2,1	63,8 ± 0,9
АсТ	40,9 ± 0,7	41,2 ± 0,3	55,0 ± 0,5	63,6 ± 0,8
ЩФ	109,6 ± 0,8	108,8 ± 0,9	115,9 ± 1,2	122,3 ± 1,1

Увеличение дозы препарата до 30–35 и 40–45 мг/кг сопровождалось увеличением показателей Алт, АсТ и ЩФ.

Для подтверждения оптимальных сроков лечения калицивироза кошек препаратом рибавирин-липид в дозе 20–25 мг/кг проведен производственный опыт на 32 кошках.

Результаты вирусологических исследований были отрицательными у 84,4% животных на 5-й день лечения. Эффективность лечения к 14-му дню составила 100%.

Таким образом, предложенный способ лечения калицивироза кошек значительно сокращает сроки выздоровления животных и позволяет применять оптимальную дозу препарата, которая не ухудшает общее состояние организма и имеет перспективу в терапии калицивироза кошек.

Библиографический список

1. *Binns S. H.* A study of feline upper respiratory tract disease with reference to prevalence and risk factors for infection with feline calicivirus and feline herpes virus / S. H. Binns, S. Dawson, A. J. Speakman et al. // J. Feline Med. Surg. – 1999. – Vol. 2. – P. 123–133.
2. *Helps C. R.* Factors associated with upper respiratory tract disease caused by feline herpesvirus, feline calicivirus, Chlamydomphila felis and Bordetella bronchiseptica in cats: experience from 218 European catteries / C. R. Helps, P. Lait, A. Damhuis et al. // Vet Rec. – 2005. – Vol. 156. – P. 669–673.
3. *Radford A. D.* Feline calicivirus / A. D. Radford, K. P. Coyne, S. Dawson et al. // Vet Res. – 2007. – Vol. 38. – P. 319–335.
4. *Dawson S.* Acute arthritis of cats associated with feline calicivirus infection / S. Dawson, D. Bennet, S. D. Carter et al. // Res. of vet. science. – 1994. – Vol. 56 (2). – P. 133–143.
5. *Противовирусная* активность рибавирина липосомального в отношении вируса калицивироза кошек / Т. И. Глотова, О. В. Кунгурцева, Т. Б. Тугунова и др. // Сиб. вестн. с.-х. науки. 2012. – № 4. – С. 92–97.

ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ КОРМОВОГО СРЕДСТВА СОДЕРЖАЩЕГО МАНАННООЛИГОСАХАРИДЫ, В ОТНОШЕНИИ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА *SALMONELLA*

Н. Ю. Балыбина

Малая сельскохозяйственная академия Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии

В. Ю. Контев

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии

А. Л. Бычков

Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН

Сальмонеллез – острая инфекционная болезнь животных и человека, характеризующаяся поражением желудочно-кишечного тракта, пневмонией и септициемией [1]. Основным источником заражения людей (до 90 % случаев) является употребление в пищу яиц и мяса птицы, контаминированных микроорганизмами рода *Salmonella*. Ситуация осложняется тем, что в популяции сельскохозяйственной птицы часто отмечаются случаи бактерионосительства отдельных видов сальмонелл, патогенных для человека [1,2].

Для снижения уровня бактериальной обсемененности продуктов птицеводства микроорганизмами рода *Salmonella* в настоящее время применяют кормовые антибиотики. Однако данный метод имеет ряд недостатков: появление антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов, развитие аллергических реакций у людей.

В ГНУ ИЭВСиДВ Россельхозакадемии совместно с ИХТТиМ СО РАН был разработано кормовое средство, содержащие в своем составе мананноолигосахариды (МОС), получаемые из клеточных стенок дрожжей рода *Saccharomyces*, способное сорбировать на своей поверхности сальмонеллы и выводить их из организма птицы [3].

Целью нашей работы было изучение сорбционной активности кормового средства, содержащего мананноолигосахариды, в отношении микроорганизмов рода *Salmonella*.

Работа выполнялась в 2012–2013 гг. на базе лаборатории болезней молодняка ГНУ ИЭВСиДВ Россельхозакадемии.

Для изучения сорбционной активности кормового средства, содержащего МОС, были использованы музейные штаммы и полевые изоляты микроорганизмов рода *Salmonella*, выделенные из патологического материала от больных животных и птицы. В качестве препарата сравнения был взят коммерческий кормовой концентрат «Кормомикс».

Навески МОС помещали в стерильные пробирки с 10 мл физиологического раствора (0,9 %-й раствор NaCl), в которые затем вносили 100 мкл микробной взвеси тестовых микроорганизмов в концентрации 1 млрд КОЕ/мл. Через 1 ч производили посев надосадочной жидкости на чашки Петри с общими и селективными питательными средами: МПА, средой Эндо, ВСА. Посевы инкубировали в термостате 24 ч, при температуре = 37°C°. Учет результатов производили путем подсчета выросших на поверхности среды колоний и сравнения с результатами контрольных посевов.

Сорбционная активность кормового концентрата, содержащего МОС, в отношении микроорганизмов рода *Salmonella*

Вид микроорганизмов	Сорбционная активность, %	
	«Кормомикс»	МОС
<i>S. enteritidis</i>	0	47,83
<i>Salmonella</i> тип А	0	66,67
<i>S. infantis</i>	3,7	29,42
<i>S. enterica</i>	36	68
<i>S. virhov</i>	3,3	50
<i>S. pullorum</i>	62,9	98
<i>S. birobijani</i>	77	88
Среднее	26,1	63,98

Как видно из представленных в таблице данных, разработанное нами кормовое средство, содержащее МОС, обладает выраженной сорбционной активностью в отношении микроорганизмов рода *Salmonella*. При этом данный показатель варьирует в зависимости от вида сальмонеллы от 98 (*Salmonella pullorum*), до 29,42% (*Salmonella infantis*). В среднем сорбционная активность кормового средства, содержащего МОС, составила 63,98%, что практически в 2,5 раза выше аналогичного показателя кормового концентрата «Кормомикс». Сорбционная активность концентрата «Кормомикс» в отношении микроорганизмов рода *Salmonella* в среднем составила 26,1%.

Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что кормовое средство, содержащее МОС, обладает выраженной сорбционной активностью в отношении микроорганизмов рода *Salmonella* и может быть использовано для профилактики вызываемых ими заболеваний у сельскохозяйственных животных и птицы.

Библиографический список

1. Акулин В. А. Болезни пти. – СПб., 2006. – С. 285–295.
2. Куриленко А. Н. Бактериальные и вирусные болезни молодняка сельскохозяйственных животных / А. Н. Куриленко, В. Л. Крупальник, Н. В. Пименов. – М.: КолосС, 2005. – С. 28–44.
3. Белоусова Н. И. Получение смесей аминокислот на основе автолизатов дрожжей *Saccharomyces*, выращенных на эталоне или сахарах / Н. И. Белоусова, С. В. Гордиенко, В. К. Ерошин и др. // Биотехнология. – 1990. – № 3. – С. 6–9.

ИЗУЧЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НОВОЙ КЛЕЕВОЙ КОМПОЗИЦИИ, СОДЕРЖАЩЕЙ НАНОЧАСТИЦЫ СЕРЕБРА, В ОТНОШЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ

О. А. Долгаймер

Малая сельскохозяйственная академия Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии

В. Ю. Контев

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии

А. Л. Бычков

Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН

Гнойное воспаление швов является основным видом послеоперационных осложнений, связанных с оперативным вмешательством. В большинстве случаев этиологическим фактором развития гнойного воспаления является кокковая микрофлора, в частности микроорганизмы родов *Streptococcus* и *Staphylococcus*.

Для профилактики развития подобных патологий применяют шовный материал с нанесенными на его поверхность антибактериальными веществами, в частности антибиотиками. Недостатком данного рода антибактериальных покрытий является появление антибиотикорезистентных штаммов патогенных микроорганизмов, что, в свою очередь, приводит к снижению эффективности лечебно-профилактических мероприятий и повышению риска развития послеоперационных осложнений. Кроме того, в некоторых случаях антибиотики, являющиеся действующим веществом антибактериального покрытия шовного материала, способны вызвать аллергическую реакцию у пациентов.

Одним из путей решения данной проблемы является применение клеевых композиций, предназначенных для иммобилизации краев операционных ран. Основными преимуществами данного метода являются отсутствие дополнительного повреждающего воздействия на кожные покровы и герметичное закрытие операционной раны.

В Институте экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии, совместно с Институтом химии твердого тела и механохимии СО РАН была разработана новая клеевая композиция для иммобилизации краев операционных ран. В состав данной композиции входят фенолформальдегидный поливинилбутираль и наночастицы серебра, стабилизированные на субмикронных частицах носителя.

Исходя из вышесказанного, целью наших исследований было

– изучение антибактериальной активности новой клеевой композиции, содержащей наночастицы серебра, а в отношении возбудителей раневой инфекции.

Для этого были поставлены следующие задачи:

– изучить антибактериальную эффективность новой клеевой композиции содержащей наночастицы серебра, в отношении возбудителей раневой инфекции;

– установить тип антибактериальной активности новой клеевой композиции, содержащей наночастицы серебра.

Работа выполнялась в декабре 2012 – январе 2013 гг. на базе лаборатории болезней молодняка ГНУ ИЭВСиДВ Россельхозакадемии. В опыте была использована клеевая композиция на основе фенолформальдегидного поливинилбутираля (ФП), содержащая наночастицы серебра, стабилизированные на диоксиде титана.

В качестве тест-объектов были использованы полевые изоляты микроорганизмов рода *Streptococcus* и *Staphylococcus. albus*, выделенные из гнойного содержимого послеоперационных ран, осложненных гнойным воспалением.

Для определения антибактериальной эффективности новой клеевой композиции с наночастицами серебра производили посевы тест-микробов на жидкие (МПБ) и твердые (МПА) питательные среды, в которые вносили исследуемые образцы клея. Учет результатов производили путем подсчета выросших колоний в опытных и контрольных образцах.

Полученные данные обрабатывали в программе Free-matrix.

На первом этапе исследований были взяты пробирки с 5 мл стерильного мясopептoнoгo бульoнa (МПБ). В каждую пробирку внесли суточные культуры полевых изолятов *St. albus* и микроорганизмов рода *Streptococcus* и испытываемые клеевые композиции. Затем в пробирки помещали в термостат на 24 ч при температуре 37C°.

Для определения антибактериальной активности исследуемых клеевых композиций из каждой пробирки взяли по 0,1 мл МПБ с микробной взвесью и внесли на чашки Петри с МПА. Чашки также помещали в термостат на 24 часа при температуре 37C°. После этого был произведен подсчет выросших колоний тестовых микроорганизмов в каждой чашке.

Антибактериальная активность клеевых композиций

№	Чашка Петри	Количество колоний
1	Микроорганизмы рода <i>Streptococcus</i> + ФП	5
2	Микроорганизмы рода <i>Streptococcus</i> + клеевая композиция с наночастицами серебра	–
3	Микроорганизмы рода <i>Streptococcus</i> – контроль	Сплошной рост
4	<i>St. albus</i> + ФП	78
5	<i>St. albus</i> + клеевая композиция с наночастицами серебра	–
6	<i>Staph. albus</i> – контроль	Сплошной рост

Как видно из данных, представленных в таблице, максимальным антибактериальным эффектом в отношении тест-микробов обладает клеевая композиция, содержащая наночастицы серебра. При применении фенолформальдегидного поливинилбутираля наблюдается рост колоний как микроорганизмов рода *Streptococcus* (5 колоний), так и *St. albus* – 78 колоний.

Полученные нами данные позволяют сделать вывод о том, что разработанная нами новая клеевая композиция, содержащая наночастицы серебра, обладает выраженной антибактериальной активностью в отношении кокковой микрофлоры, являющейся этиологическим фактором развития послеоперационного гнойного воспаления швов.

На втором этапе исследований были взяты чашки Петри с мясопептонным агаром (МПА), в которые были внесены суточные культуры микроорганизмов рода *Streptococcus* и *St. albus*. Посевы осуществляли газом по всей поверхности среды.

Затем на поверхность среды нанесли две капли исследуемой клеевой композиции. Чашки Петри поместили в термостат на 24 ч при температуре 37°C.

Через сутки с поверхности среды убрали клей и продолжали инкубацию в термостате еще 24 ч.

В результате проведенного опыта установлено, что разработанная нами клеевая композиция, содержащая наночастицы серебра, обладает выраженной бактерицидной активностью в отношении кокковой микрофлоры, так как в местах нанесения ее на поверхность МПА наблюдается полное отсутствие роста тест-микробов.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ И СЕЛЕЗЕНКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ИНВАЗИРОВАННОГО ДИКРОЦЕЛИЯМИ, НА ФОНЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ НА ВЛКРС

А. А. Люто

Красноярский НИИ животноводства Россельскохозяйственной академии

Многие исследователи выдвигают концепции возможного перекрестного реагирования антигенов гельминтов и антигенов бактерий и вирусов у сельскохозяйственных животных. Возможность подобного перекрестного реагирования может создать трудности при оценке значения положительных серологических и аллергических реакций с определенным антигеном в неблагополучных районах [1–3].

При этом о влиянии гельминтов на результаты серологической диагностики лейкоза существует мало работ [4,5].

Также немного работ, посвященных влиянию гельминтов на морфологические изменения в различных органах и тканях животных [6].

В медицине рассматривается проблема онкогенности паразитов, которые могут являться предрасполагающими биологическими факторами в активации онкогенов и пролиферации клеток с развитием опухолей [2].

Таким образом, установление особенностей ассоциированного течения лейкоза и дикроцелиоза является актуальным вопросом ветеринарной диагностики.

Основной целью работы являлось изучение влияния инвазии на структуру лимфопролиферативных органов.

Объект исследования – коровы черно-пестрой породы (20 голов) в возрасте от 3 до 8 лет.

Материалом для исследования послужили надколенные и надвымянные бронхиальные лимфатические узлы и селезенка.

Поперечные и продольные срезы толщиной 5–10 мкм изготавливали согласно общепринятым гистологическим методикам.

Для получения обзорных препаратов гистологические срезы окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином, по Маллори согласно общепринятым методикам.

По данным ветеринарной службы Красноярского края, на первом месте среди паразитарных заболеваний находится дикроцелиоз, а среди инфекционных – лейкоз крупного рогатого скота.

По состоянию на 01.12.2011 г. диагноз на установлен в 48 хозяйствах края (положительный результат серологического и гематологического исследований), наложены ограничения в 31 хозяйстве.

В частности, у всех животных (20 голов), реагировавших в РИД на ВЛКРС из хозяйства «Захаровская заимка» и сданных на мясокомбинат, в печени обнаружены дикроцелии.

При осмотре туш в убойном цехе мясокомбината установлено, что все животные имели упитанность ниже средней, поверхностные лимфатические узлы и селезенка не увеличены.

На разрезе лимфатические узлы в ряде случаев имели нарушенный рисунок, на границе коркового и мозгового вещества выявляли очаги кровоизлияний и некроза размерами от 0,2 до 0,5 см в виде полос черного цвета.

На разрезе селезенка была дряблой, соскоб обильный, границы красной и белой пульпы сохранены.

При осмотре печени установлено, что орган темно-коричневого цвета, дряблой консистенции, края разреза не смыкаются.

В желчных протоках обнаруживали дикроцелии. Характерной особенностью, позволившей идентифицировать дикроцелии, являлось отсутствие обызвествления желчных протоков, присущего фасциолезу.

В лимфоидных органах коров, серопозитивных в РИД на ВЛКРС, на фоне инвазии дикроцелиями отсутствовали макро- и микроструктурные изменения, характерные для лимфоидного лейкоза. В лимфатических узлах регистрировали картину, характерную для аллергических и иммунологических реакций при инвазиях (рис. 1).

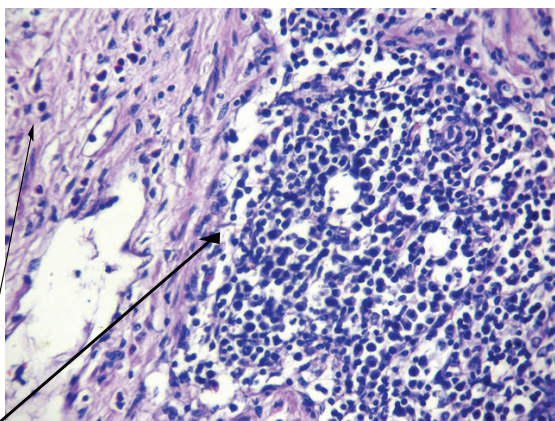


Рис. 1. Лимфатический узел коровы, РИД+.
Окраска: гематоксилин и эозин. Об.10 х.
(↑) – эозинофилы и плазмоциты в мозговой зоне

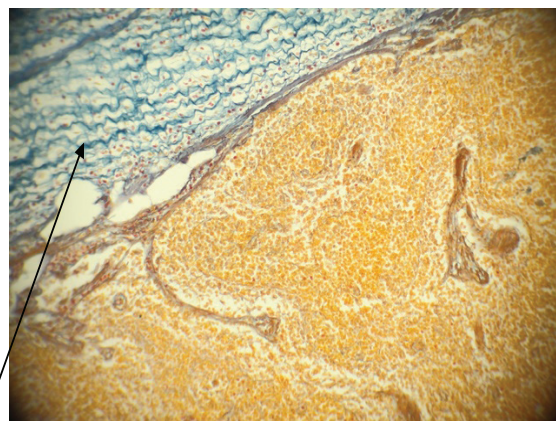


Рис. 2. Лимфатический узел коровы, РИД+.
Окраска: гематоксилин и эозин. Об.4 х.
(↑) – фуксинофильные клетки в капсуле

Лимфатические фолликулы в большинстве исследованных образцов варьируют по размеру, но четко сохраняют структуру и границы. Следует отметить, что по сравнению со здоровыми животными размер реактивных центров был в среднем больше, однако качественный состав реактивных центров не изменялся, парафолликулярные пространства имели рыхлую структуру.

В корковом и мозговом веществе лимфатических узлов в абсолютном большинстве образцов обнаруживали многочисленные эозинофильные гранулоциты, локализующиеся в парафолликулярной зоне, а также в зоне выносящего лимфатического протока, капсуле и в трабекулах (рис. 2).

При окраске по Маллори отмечали увеличение количества фуксинофильных ярких, малинового цвета клеток, по расположению и морфологическому строению соответствующих эозинофилам.

При микроскопии селезенки выявлено, что лимфатические фолликулы в белой пульпе имеют выраженную структуру, четкий рисунок и границы самого фолликула.

При этом клеточный состав реактивных центров лимфатических фолликулов селезенки, мантийной зоны, а также красной пульпы сохранен и является нормальным. Состав маргинальной зоны, в свою очередь, значительно изменен, с преобладанием эозинофильных клеток (рис. 3).

При окраске по Маллори наблюдается четкая закономерность локализации этих клеток, дающих выраженную положительную окраску кислым фуксином (рис. 4).

В красной пульпе также имелось значительное количество гемосидерина, количество которого существенно превышало таковое по сравнению с больными животными.

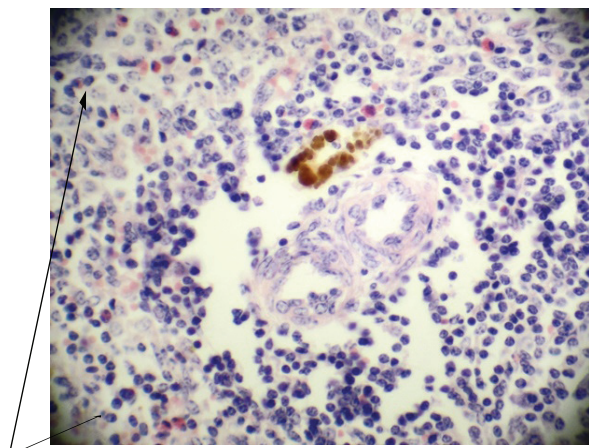


Рис. 3. Селезенка коровы, РИД+.
Окраска: гематоксилин и эозин. Об. 40х.
(↑) – Эозинофилы вблизи центральной артерии
фолликула

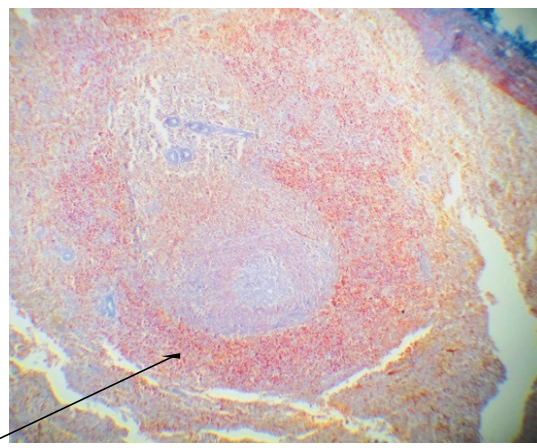


Рис. 4. Селезенка коровы, РИД+.
Окраска: Маллори. Об. 4х.
(↑) – эозинофильные гранулоциты в маргинальной
зоне

Таким образом, среди животных, положительно реагирующих в РИД на ВЛКРС и инвазированных дикроцелиями, мы выявляли гистологические изменения тканей лимфатических узлов и селезенки в виде инфильтрации паренхимы и стромы органов эозинофильными гранулоцитами разной степени зрелости, а также активацию плазматических клеток, указывающие на значительную антигенную нагрузку в виде аллергической реакции.

При этом характерных для лейкоза крупного рогатого скота патоморфологических изменений в иммунных и иных органах выявлено не было.

Картина гистологических изменений животных реагирующих в РИД, при инвазии имела существенные отличия по сравнению с животными, больными лейкозом. Влияние паразитов на течение и развитие лейкозного процесса у животных, положительно реагирующих в РИД, не доказано.

Это подчеркивает значимость гистологических исследований при первичной и дифференциальной диагностике лимфопролиферативных заболеваний.

Библиографический список

1. Волков Ф. А. Проблема ликвидации основных паразитозов животных в контексте решения проблем ветеринарной онкологии / Ф. А. Волков, В. А. Апалькин и др. // Проблемы адаптации сельскохозяйственных животных в Сибири. – Новосибирск, 1995. – С. 225–227.
2. Калинин Л. В. Влияние трихинеллезной инвазии и метаболитов трихинелл на хромосомный аппарат соматических клеток хозяина: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Витебск, 1995. – 19 с.
3. Сорокина А. И. Изучение влияния инфицированности вирусом лейкоза и гельминтозов на проявление аллергических туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Благовещенск, 2000. – 18 с.
4. Действие кишечных нематод на иммунные реакции крупного рогатого скота, инфицированного вирусом лейкоза / С. И. Логинов, А. С. Донченко, В. В. Табакаев и др.; Ин-т эксперимент. ветеринарии Сибири и Дал. Востока СО РАНХН. – Томск, 2011. – С. 89–92.
5. Смирнов П. Н. Рациональная схема ветеринарно-профилактических обработок животных против инфекций и паразитозов / П. Н. Смирнов, В. А. Апалькин, Ф. А. Волков // Общая эпизоотология, иммунологические, экологические и методологические проблемы: материалы междунар. конф. (Харьков, 1995 г.). – С. 152–156.
6. Федоров Ю. Г. Влияние дикроцелий на структурную организацию лимфатических узлов и селезенки крупного рогатого скота / Ю. Г. Федоров, Ф. А. Каримов // Морфология. – СПб.: Эскулап, 2010. – Т. 137, № 4. – С. 200–201.

ПОИСК НОВЫХ ПРОТИВОВИРУСНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОТНОШЕНИИ ВИРУСА ВД-БС КРС

А. А. Никонова, О. В. Семенова, Т. И. Глотова, А. Г. Глотов

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии

По мере сокращения роли простейших, бактерий и грибов в инфекционной патологии животных, для профилактики и лечения которых ветеринария имеет эффективные лекарственные препараты, роль вирусов все возрастает. Изучение распространения вирусов среди крупного рогатого скота и нахождение новых химиотерапевтических препаратов против них одна из важнейших задач современной ветеринарии.

Вирус вирусной диареи-болезни слизистых крупного рогатого скота (ВД-БС КРС) принадлежит к роду *Pestivirus* семейству *Flaviviridae*. Он вызывает у крупного рогатого скота разнообразные клинические проявления, а также может инфицировать плоды с последующим рождением иммунотолерантных, персистентно инфицированных (ПИ) телят, у которых наблюдается практически пожизненное вирусоносительство. Такие животные служат источниками возбудителя инфекции и способствуют распространению вируса в стадах [1–3]. Во многих странах в качестве мероприятий против ВД-БС КРС используют вакцинацию [3], выявление и уничтожение ПИ животных [4]. Химиопрепаратов для эффективного лечения и профилактики данного заболевания в настоящее время нет.

В связи с этим разработка новых препаратов и оценка их противовирусной активности в отношении вируса ВД-БС КРС является актуальной задачей.

Испытуемый препарат разработан ООО «Виталанг» (г. Новосибирск), представляет собой дрожжевую рибонуклеиновую кислоту, обладает противовирусной активностью в отношении вируса гриппа птиц.

Для проверки его противовирусной активности использовали цитопатогенный штамм ВК-1 вируса ВД-БС КРС с титром $6,5 \lg_{10} \text{ТЦД}_{50/\text{см}^3}$. Культивирование, накопление и титрование вируса ВД-БС проводили в перевиваемой культуре клеток коронарных сосудов телят (КСТ).

Культуры клеток выращивали во флаконах для клеточных культур (Nunc, Дания) в среде Игла МЕМ (производство ФГУП «Предприятие по производству бактерийных и вирусных препаратов Института полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М. П. Чумакова РАМН») с добавлением 5–10 % эмбриональной сыворотки крови телят (HyClone, лот № ASA28574). При выращивании культур клеток использовали 0,25 %-й раствор трипсина, 0,01 %-й раствор химопсина в 0,02 %-м растворе Версена.

Определение стерильности трех серий препарата проводили в соответствии с ГОСТ 28085–89 «Препараты биологические. Метод бактериологического контроля стерильности». Определение токсичности препарата *in vitro* – в соответствии с «Руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» [5]. Максимально переносимую концентрацию препарата вычисляли по формуле: $\text{МПК} = \text{ТЦД}_{50}/4$.

Для определения профилактической противовирусной активности препарат вносили в монослой культуры клеток КСТ, а через 1 ч после контакта с ним культуру клеток заражали вирусом в дозе $100 \text{ТЦД}_{50/0,1 \text{ см}^3}$. При определении лечебной активности препарат вносили в монослой используемой культуры клеток через 1 ч после ее контакта с тест – вирусом. При изучении вирулицидного действия препарат вносили в монослой клеток одновременно с вирусом. В качестве контроля во всех случаях использовали культуру клеток без препарата.

Для определения противовирусного действия препарата пробы отбирали через 24 ч после заражения культуры клеток и титровали.

Оценку противовирусной активности испытуемого препарата проводили по степени задержки размножения (редукции) тест – вируса. Для расчета вирусной редукции использовали формулу: $R = (\lg_{10} A_0) - (\lg_{10} A_n)$, где A_0 – титр вируса, мл в исходном образце; A_n – титр

вируса, мл в образце после обработки. Препаратом, обладающим выраженным антивирусным эффектом, считали соединение, подавляющее размножение вируса в культуре клеток на $1,7-2,0 \lg_{10}$ [6].

Статистическую обработку результатов осуществляли в соответствии с общепринятыми методами [7]. Титр вируса рассчитывали по методу Рида и Менча [8].

Максимальная нетоксичная концентрация препарата для культуры клеток КСТ составила 20 мг/см^3 . Все серии препарата не отличались друг от друга по токсичности. Максимальная переносимая концентрация препарата (МПК) для культуры клеток 5 мг/см^3 .

Результаты определения противовирусной эффективности препарата в условиях *in vitro* представлены в таблице.

Уровень редукции вируса ВД-БС КРС после действия испытуемого препарата в культуре клеток

Срок внесения препарата в культуру клеток	Снижение инфекционной активности тест-вируса, $\lg_{10} \text{ ТЦД}_{50/\text{см}^3}$	
	$(\lg_{10} A_0) - (\lg_{10} A_n)$	R
За 1 ч до внесения тест-вируса	5,08–4,42	0,66
Одновременно с тест-вирусом	5,67–4,33	1,34
Через 1 ч после внесения тест-вируса	5,34–3,37	1,97

Полученные результаты свидетельствуют о том, что испытуемый препарат в максимальной переносимой дозе оказывает ингибирующее действие на вирус ВД-БС КРС при условии внесения препарата через 1 ч после внесения тест-вируса и инкубации при 37°C в условиях CO_2 инкубатора. Уровень редукции вируса составил $1,97 \lg_{10} \text{ ТЦД}_{50/\text{см}^3}$.

Полученные данные доказывают рациональность дальнейших исследований по данному препарату в условиях *in vivo*.

Библиографический список

1. Carman S. Severe acute bovine viral diarrhea in Ontario, 1993–1995 / S. Carman, T. van Dreumel, J. Ridpath et al. // J. Vet. Diagn. Invest. – 1998. – Vol. 10. – P. 27–35.
2. Hoff H.S. Induction of apoptosis and cleavage of poly (ADP-ribose) polymerase by cytopathic bovine viral diarrhea virus infection / H. S. Hoff, R. O. Donis // Virus Res. – 1997. – Vol. 49. – P. –101–113.
3. Sockett D. Bovine Viral Diarrhea Virus: A 50 Year Review //Cornell University College of Veterinary Medicine, Ithaca – NY, 1996. – P. 207.
4. Van Oirschot J. T. Vaccination of cattle against bovine viral diarrhea / J.T. van Oirschot, C.J. Bruschke, P.A. van Rijn // Vet. Microbiol. –1999. – Vol. 64. – P. 169–183.
5. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. Р. У. Хабриева. – М.: Медицина, 2005.
6. Препарат фоспренил подавляет размножение вирусов диареи и инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота в чувствительных культурах клеток /С.В. Ожерелков, Р.В. Белоусова, Л.Л. Данилов и соавт. // Вопросы вирусологии. – 2001, № 5 – С. 43–45.
7. Ашмарин И.П. Быстрые методы статистической обработки и планирования экспериментов/ И.П. Ашмарин, Н.Н. Васильев, В.А. Амбросов. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та. 1974. – С. 76.
8. Медицинская вирусология: руководство / под ред. Д.К. Львова. – М.: ООО «Мед. информ. агентство», 2008. – С. 656.

АНАТГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЛЕВЫХ ИЗОЛЯТОВ РОДА *LACTOBACILLUS* В ОТНОШЕНИИ ПОЛЕВЫХ ИЗОЛЯТОВ САЛЬМОНЕЛЛ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ КУР

Т. В. Сподырева

Институт Экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии

Общеизвестен факт негативного действия антибактериальных препаратов на нормобиоту кишечника сельскохозяйственной птицы. В то же время можно с уверенностью утверждать о неоднородном действии различных антибактериальных препаратов на различные компоненты нормофлоры.

Данные о спектре антибиотикорезистентности лактобактерий желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственной птицы позволяют эмпирически подобрать антибиотики, не повреждающие нормофлору, а технология определения антибиотикорезистентности условно-патогенной и нормальной микрофлоры уже используется в диагностической практике [1, 2]. Таким образом, можно и не использовать пробиотики на птицефабриках, ограничившись использованием пребиотиков и рациональным применением антибиотиков. Однако если собственные лактобактерии кур обладают широким спектром «положительных» потребительских характеристик, то почему же мы регулярно выделяем сальмонелл из желудочно-кишечного тракта птиц и насколько целесообразно использование пробиотических штаммов лактобактерий в этой связи?

Цель нашего исследования – определить целесообразность применения пробиотических штаммов лактобактерий на птицефабриках.

В исследовании использовали 56 полевых изолятов культур лактобактерий из желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственной птицы. Изоляцию лактобактерий и частично энтерококков, вейселл из кишечного содержимого осуществляли на среде MRS (Rogosa and Sharpe medium). Видовую идентификацию осуществляли на основе ПЦР-ПДРФ тестирования [3]. В исследовании использовали эндонуклеазы рестрикции: *RsaI* (GT[^]AC), *Tru9I* (T[^]TAA) и *Sse 9I* (^AATT) («Сибэнзим», Россия). Для количественного определения концентрации сальмонелл в тестах по сокультивированию с лактобактериями использовалась количественная Real-time PCR с зондом Такман, разработанная в ИХБФМ СО РАН [1]. В реакции использовали праймеры со следующими нуклеотидными последовательностями:

Sm1 5'GAGCATATTCGTGGAGCAATG-3';

Sm2 5'– AATAACATCCTCAACTTCAGCAG-3;

флуоресцентный зонд Sm3 Taqman FAM-TGCTCGTAATTCGCCGCCATTGG-гаситель.

Опыты по сокультивированию лактобактерий и сальмонелл проводили по следующей схеме. Посев культур лактобактерий проводили в пробирки Эппендорфа с жидкой средой TCS, после чего культуры инкубировали при 37°C 24ч, затем в эти же пробирки инокулировали в соотношении 1/10 различные штаммы сальмонелл (свежие культуры, также выращенные на среде TCS до стационарной фазы). Через 72 ч отбирали пробы для выделения ДНК и микроскопирования. Параллельно ставили контроли – сальмонеллы без лактобактерий и лактобактерии без сальмонелл. Содержание сальмонелл тестировали методом ПЦР в режиме реального времени, в момент инокуляции и через 72 ч. Каждый штамм сальмонелл (n = 5) сокультивировали с каждым штаммом лактобактерий (n = 7) (табл. 1). Культуры также проверяли микроскопией окрашенных по Граму мазков.

После тестирования проб на наличие сальмонелл было установлено, что тотального подавления их роста не отмечалось. В мазках, окрашенных по Граму, встречались как грамотрицательные, так и грамположительные клетки. Из пробирок высевались как бактерии с культурными признаками сальмонелл, так и лактобактерий (на висмут-сульфит агаре и среде МРС соответственно). Во всех пробирках, где проводился тест по сокультивированию, методом ПЦР в режиме реального времени выявляли геномную ДНК *Salmonella enterica*.

Таблица 1

Штаммы *Lactobacillus* sp., используемые в тестах по сокультивированию

№ п/п	Наименование штамма	Регион изоляции	Вид птицы	Вид микроорганизма
1	Okt	Новосибирск	Gallus gallus	L.reuteri
2	NB1140	Искитим	Gallus gallus	L.reuteri
3	NBP1	Искитим	Gallus gallus	Lactobacillus sp.
4	NBP181	Искитим	Gallus gallus	Lactobacillus sp.
5	LGK2710	Каргат	Gallus gallus	Lactobacillus sp.
6	2SGI 8037	Кемерово	Meleagris gallopavo	Lactobacillus sp.
7	3SGI8037	Кемерово	Meleagris gallopavo	L. reuteri

Тем не менее кривая распределения концентрации сальмонелл во всей совокупности проб была неоднородной, что позволяло предполагать либо неоднородную активность лактобактерий в аспекте конкуренции с сальмонеллами, либо неодинаковую устойчивость сальмонелл к антагонистической активности лактобактерий. Группировка массива данных по штаммам сальмонелл и по штаммам лактобактерий показывает наличие достаточно значимых различий в зависимости от штаммов, участвующих в сокультивировании (табл. 2).

Таблица 2

Концентрации штаммов *Salmonella enterica* (ГЕ/5мкл) при сокультивировании с различными штаммами *Lactobacillaceae*

Микроорганизмы	Группировка по штаммам	N	M ± m SE ГЕ/5мкл	M ± m SE ГЕ/5мкл –95,00 %	M ± m SE ГЕ/5мкл +95,00 %
Все пробы		35	11133,74 ± 1574,079	7934,83	14332,66
Lactobacillus	a	5	5316,80 ± 906,795	2799,13	7834,47
Lactobacillus	b	5	20544,60 ± 3532,395	10737,10	30352,10
Lactobacillus	c	5	4496,40 ± 979,137	1777,88	7214,92
Lactobacillus	d	5	13542,60 ± 2921,521	5431,16	21654,04
Lactobacillus	e	5	6167,00 ± 1550,451	1862,26	10471,74
Lactobacillus	f	5	3596,80 ± 768,680	1462,60	5731,00
Lactobacillus	g	5	24272,00 ± 3879,347	13501,21	35042,79
Salmonella	a	7	14947,57 ± 3881,810	5449,12	24446,02
Salmonella	b	7	9091,14 ± 3502,124	521,75	17660,53
Salmonella	c	7	9812,29 ± 2457,988	3797,81	15826,77
Salmonella	d	7	15831,71 ± 4751,225	4205,89	27457,54
Salmonella	e	7	5986,00 ± 1657,524	1930,18	10041,82

Примечание. Lactobacillus: a – g штаммы – L. reuteri Okt, NB1140, NBP1, NBP181, LGK2710, 2SGI 8037, 3SGI8037; Salmonella enterica: a – e штаммы – SI 3, SI 30, SI 31, SI 6, SI 62.

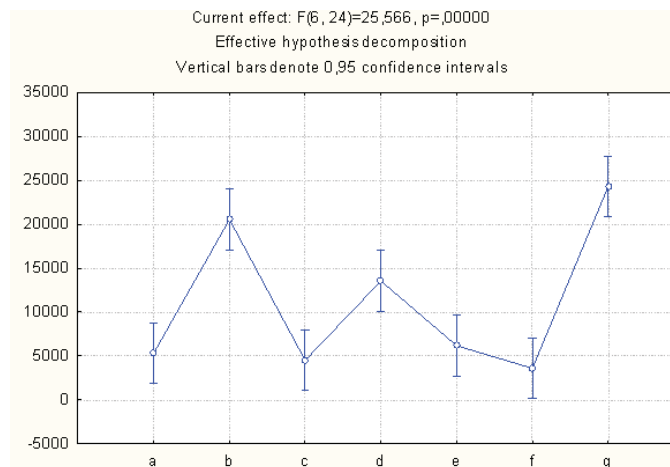
SE ГЕ/5мкл – концентрация *Salmonella enterica* геномных эквивалентов (ГЕ) в 5 мкл пробы.

Как следует из результатов ANOVA (analysis of variance), структурирование совокупности экспериментов по сокультивированию по штаммам сальмонелл дает меньшую дисперсию, чем структурирование совокупности экспериментов по штаммам лактобактерий (табл. 3). В частности, критерий Фишера (F) характеризуется большей величиной для выборки, структурируемой по такому фактору как «штаммы Lactobacillaceae», чем по фактору «Salmonella». Критерий Фишера применяется для проверки равенства дисперсий двух выборок. Его относят к критериям рассеяния. В дисперсионном анализе критерий Фишера позволяет оценивать значимость факторов и их взаимодействия.

Таким образом, такой фактор, как лактобактерии имел больший вес, чем фактор «штаммовые различия сальмонелл», в частности, критерий Фишера для «лактобактерий» был больше, чем для сальмонелл. Тем не менее мы видим, что и роль штаммовых различий сальмонелл может оказывать небольшое, но статистически достоверное влияние ($p < 0,001$) (см. табл. 2).

Дисперсионный анализ (ANOVA) результатов сокультивирования *Salmonella enterica* с различными штаммами *Lactobacillaceae*

Эффекты	Degr. of Freedom	MS	F	p	Observed power (alpha = 0,05)
Intercepts	1	4,338608E+09	312,1992	0,000000	1,000000
Лактобактерии	6	3,552882E+08	25,5660	0,000000	1,000000
Сальмонеллы	4	1,208094E+08	8,6932	0,000174	0,995569
Ошибка	24	1,389692E+07			



Концентрации различных штаммов сальмонелл (ГЕ/5 мл.) при со культивировании с различными штаммами Lactobacillaceae (a-g)

Учитывая, что и сальмонеллы, и лактобактерии были изолированы из желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственной птицы, закономерно предположить следующее. Так как сальмонеллы были в состоянии существовать в желудочно-кишечном тракте птицы постоянно, то логично ожидать их устойчивости к антагонистической активности бактерий. В то же время среди штаммов лактобактерий 2SGI 8037, 3SGI8037 (рисунок) выделенных от индейки, есть и штамм статистически значимо подавляющий рост сальмонелл, и штамм, не влияющий на рост сальмонелл. Поэтому пока нет объективных оснований для утверждения об устойчивости индигенной кишечной микробиоты с патогенным потенциалом к микробиоцинам лактобактерий с идентичной гостальной специфичностью.

Учитывая, что на некоторых птицефабриках собственные штаммы лактобактерий не обладают антагонистической активностью в отношении сальмонелл, целесообразно использование пробиотиков, на птицефабриках же с антагонистичной микробиотой целесообразнее использовать пребиотики.

Библиографический список

1. *Афонюшкин В. Н.* Совершенствование механизмов диагностики, прогнозирования и коррекции постантибиотических дисбактериозов кур и индеек в условиях промышленного птицеводства / В. Н. Афонюшкин, Е. В. Дударева, М. Л. Филипенко Вестн. биотехнологии и физ.-хим. биологии им. Ю. А. Овчинникова. – 2007. Т. 3, № 4. – С. 14–18.
2. *Афонюшкин В. Н.* Современные методы контроля сальмонеллеза / В. Н. Афонюшкин, Е. В. Дударева, Л. И. Малахеева и др. // Птицеводство. – 2008, № 9 – С. 43–44
3. *Афонюшкин В. Н.* Генотипирование микроорганизмов семейства Lactobacillaceae – родов Streptococcus, Lactococcus, Enterococcus, Weissella методом ПЦР-ПДРФ / В. Н. Афонюшкин, М. А. Титова, В. Ю. Коптев и др. // Вестник биотехнологии и физ.-хим. биологии имени Ю. А. Овчинникова. – 2010 – Т. 6., № 4. – С.13–17

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОРМОВОГО СРЕДСТВА, СОДЕРЖАЩЕГО МАННАНОЛИГОСАХАРИДЫ, НА ПРИРОСТЫ И МОРФОЛОГИЮ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ В ХРОНИЧЕСКОМ ОПЫТЕ

М. А. Титова, В. Ю. Контев

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии

А. Л. Бычков

Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН

Р. И. Гельт

Малая сельскохозяйственная академия Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии

В природе многие патогены желудочно-кишечного тракта (*Salmonella* spp., *E. coli* и др.) как средство прикрепления к кишечному эпителию используют маннозоспецифичные адгезины. Таким образом, одним из способов предотвращения развития инфекции является блокирование рецепторов патогенов посредством введения маннанолигосахаридов, способных к химической сорбции патогенных микроорганизмов, что, в свою очередь, препятствует их прикреплению к эпителиальным клеткам кишечника. В результате свободные участки кишечника колонизируются полезными бактериями, такими как *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., что приводит к повышению переваримости и усвоения питательных веществ корма; повышает среднесуточные приросты и др. Маннанолигосахариды (МОС), входящие в состав кормового средства, не вызывают развития резистентности к нему со стороны микроорганизмов [1, 2].

В ГНУ ИЭВСиДВ Россельхозакадемии совместно с ИХТТиМ СО РАН было разработано кормовое средство, содержащее маннанолигосахариды (МОС), получаемое из клеточных стенок дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*.

Перед клиническими испытаниями особое внимание должно быть уделено токсикологической оценке новых биологически активных веществ и особенно средств длительного применения, к которым, в частности, относятся кормовые добавки и др. [3,4] Продолжительность введения фармакологического вещества при изучении хронической токсичности зависит от предполагаемой длительности его применения для лечения или профилактики заболеваний животных [1,5].

Исходя из вышесказанного, была поставлена цель: исследовать действие кормовой добавки, содержащей МОС, на приросты лабораторных животных и морфологию внутренних органов в хроническом опыте.

Исследования проводили в ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии, лаборатории болезней молодняка.

Объектом исследования было кормовое средство, содержащее МОС, получаемое при механоферментативной обработке дрожжевой биомассы *S. cerevisiae* (ИХТТиМ СО РАН).

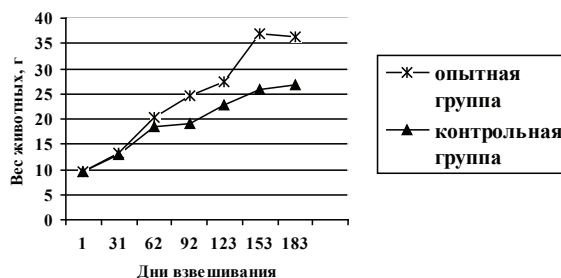
Для проведения опыта были сформированы 2 группы из двухнедельных белых мышей (масса $10,0 \pm 0,2$ г) по 20 голов в каждой.

Мыши опытной группы ежедневно с кормом получали кормовое средство, содержащее МОС. Животные контрольной группы получали только корм.

За животными вели наблюдение в течение 183 дней. Для изучения динамики привесов взвешивания производили перед постановкой и в конце опыта, а также каждый месяц.

На 183-й день опыта была произведена эвтаназия и патолого-анатомическое вскрытие: взвешивание внутренних органов. Для гистологического исследования были отобраны печень и тонкий отдел кишечника.

В результате проведения ежемесячного взвешивания животных опытной и контрольной групп получены данные по изменению массы лабораторных животных (рисунки).



Динамика приростов живой массы

На 183-й день опыта масса животных опытной группы превосходила на 26,6% массу контрольных животных ($p < 0,05$).

В результате исследования относительной массы внутренних органов мышей, установлено, что массовые коэффициенты внутренних органов животных опытной группы достоверно не отличались от контроля (таблица).

Масса внутренних органов

Группа	Средняя масса, г	Печень	Селезенка	Почки
Опытная	$36,4 \pm 1,1$	$\frac{2,24 \pm 0,09}{4,94 \pm 0,53}$	$\frac{0,22 \pm 0,03}{0,43 \pm 0,08}$	$\frac{0,5 \pm 0,03}{1,7 \pm 0,03}$
Контрольная	$26,7 \pm 0,89$	$\frac{1,47 \pm 0,12}{5,5 \pm 0,9}$	$\frac{0,17 \pm 0,04}{0,6 \pm 0,1}$	$\frac{0,51 \pm 0,06}{1,9 \pm 0,08}$

Примечание. В числителе – масса, г; в знаменателе – % от массы тела

Морфологическое исследование внутренних органов показало, что отклонений в опытной группе не выявлено, при этом в контрольной группе имелись незначительные изменения. Патогистологических изменений в печени животных опытной группы не обнаружено. Гистоархитектоника балок не изменена. Пространства Дисси не расширены, цитоплазма гепатоцитов не содержит каких-либо включений. Кровеносные сосуды умеренно кровенаполнены, без признаков пассивной или активной гиперемии. Желчные протоки не переполнены желчью.

Патогистологические изменения в печени контрольной группы представлены следующим: ядра и цитоплазма темные, незначительная жировая инфильтрация в пределах физиологических норм; кареорексис встречается во всех гепатоцитах, что говорит о посмертной вакуолизации.

У мышей опытной группы в тонком отделе кишечника высота ворсинок по отношению к подслизистой основе и мышечной пластинке более чем 2:1, что свидетельствует о развитости слизистого слоя. Отсутствие нейтрофилов, десквамации эпителиальных клеток, незначительное количество муцина говорит об отсутствии катарального воспаления.

У мышей контрольной группы высота ворсинок не изменена (2:1), эпителий ворсинок представлен бокаловидными клетками, энтероцитами, небольшим количеством межэпителиальных лимфоцитов. Воспалительных изменений в слизистой и подслизистой зонах не наблюдали, мышечный слой не изменен. Гипертрофии ретикулярной пластинки нет.

Из представленных данных следует, что физиологическое развитие внутренних органов соответствует норме, о чем свидетельствуют гистологические исследования и массовые коэффициенты.

Таким образом, ежедневное введение кормового средства, содержащего МОС на протяжении 183 дней не оказывает отрицательного влияния на рост и развитие внутренних органов лабораторных животных. Прирост живой массы мышей из опытной группы, получавших кормовое средство, был более активным по сравнению с контролем.

Кормовое средство, содержащее МОС, не оказывало угнетающего действия на обменные процессы в организме и работу внутренних органов подопытных животных, что свидетельствует об отсутствии его токсического действия.

Библиографический список

1. Мельникова Т. И. Растительные олигосахариды – перспективный класс пребиотиков // Российские аптеки. – 2003. – № 5. [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.rosapteki.ru/arhiv/detail.php?ID=1110>
2. Савицкая К. И. Нарушения микроэкологии желудочно-кишечного тракта и хронические болезни кишечника // Terra Medica. – 1998. – № 2. – С.13–15.
3. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / А. Н. Миронов и др. – М.: Гриф и К, 2012. – Ч. 1. – 944 с.
4. Хабриев Р. У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. чл.-корр. РАМН, проф. Р. У. Хабриева. – 2-изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2005. – 832 с.
5. Ветеринарные препараты: Справочник / сост.: Л. П. Маланин и др.; под ред. А. Д. Третьякова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 319 с.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧКАХ КОРОВ, ПОЛОЖИТЕЛЬНО РЕАГИРУЮЩИХ В РЕАКЦИИ ИММУНОДИФфуЗИИ НА ЛЕЙКОЗ

М. М. Филиппьев

Красноярский НИИ животноводства Россельхозакадемии

Известно, что в процессе жизнедеятельности образуются продукты распада, возникающие в результате диссимилиации белков, которые являются вредными для организма. Они выделяются за пределы организма системой мочевого выделения, основным элементом которой являются почки.

Наиболее важная функция почек заключается в обеспечении постоянства основных физико-химических свойств организма, почки регулируют водный обмен, осмотическое давление, ионный состав и кислотно-щелочное равновесие плазмы. В структуре заболеваний внутренних органов крупного рогатого скота поражение почек составляет 5–7% [1–5].

Нарушение функции почек, особенно при системных заболеваниях, таких как гемобластоз, приводит к изменению гемостаза организма, поражение не возникает до распространения опухолевых клеток по сосудистой системе и развития органных сдвигов, связанных с опухолевыми разрастаниями, при этом клиническое проявление заболевания отсутствует [4].

Цель работы – изучить морфофункциональные изменения почек крупного рогатого скота, положительно реагирующего в (РИД+).

В задачи исследований входило проведение сравнительного морфометрического анализа почечных структур здоровых (РИД-) и положительно реагирующих в серодиагностике (РИД+) животных.

Объектом исследования явился крупный рогатый скот в возрасте 4–6 лет. Для опыта были сформированы две группы: 1-я – животные, положительно реагирующие в реакции иммунодиффузии, 2-я – здоровые коровы (отрицательно реагирующие в серодиагностике на лейкоз). Материалом для исследования послужили почки, отбирали на убойном пункте Уярского мясокомбината (г. Уяр) Красноярского края. Морфологические исследования проведены в ветеринарной лаборатории ГНУ Красноярский НИИЖ Россельхозакадемии. Морфометрические исследования почечных структур проводили на продольных и поперечных срезах, окрашенных гематоксилином Эрлиха и эозином.

Изучение окрашенных препаратов проводили под световым микроскопом марки MS 100 (Austria) при увеличении в 100, 400, 1000 раз. Микрофотосъемку производили Digital Camera Cam V 200, совмещенной с компьютером посредством кабеля USB. Полученные изображения обработаны с использованием программного обеспечения Bio Vision 2005. Коррекцию микрофотографий проводили с помощью программного комплекса Biographica Cito 2.0.

Толщину почечных структур измеряли с помощью окуляр-микрометра МОВ-1–15х (ГОСТ 15150–69). Измерения проводили не менее чем в 8–10 произвольно отобранных срезах с различных стекол. Данные морфометрии протоколировали.

Площадь почечных телец, сосудистых клубочков и извитых канальцев вычисляли по формуле вычисления площади эллипса:

$$S = \frac{\pi \cdot \alpha \cdot \beta}{4};$$

где α – длина эллипса; β – ширина эллипса.

Полученные в ходе проведенных экспериментальных исследований данные обработаны с учетом учебных рекомендаций по биометрии (Глотов Н.В с соавт., 1982; Лакин Г. Ф., 1990; Автандилов Г. Г., 1990; Математические методы в биологии, 2004).

Оценку достоверности различий проводили методом вариационной статистики с использованием t-критерия Стьюдента. Различия считали значимыми если вероятность случайности не превышала 5 % ($P < 0,05$). Статистическую обработку полученных данных проводили на ПК с помощью прикладных программ Microsoft Office Excel 2007.

Термины и обозначения, приводимые в тексте, даны в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой (Nomina Anatomica Veterinaria, 2005).

Согласно проведенным морфометрическим исследованиям, размеры почечных телец инфицированных животных превышают размеры здоровых: по длине на 12 % ($P < 0,05$), по ширине на – 19 ($P < 0,05$) и общей площади – на 32 % ($P < 0,05$) (табл. 1, 2). Размеры сосудистого клубочка инфицированных животных больше, чем у здоровых: по длине – на 12 % ($P < 0,05$), ширине – на 17 ($P < 0,05$) и площади – на 32 % ($P < 0,05$). Площадь почечной капсулы инфицированных животных превышает таковую у здоровых на 33 % ($P < 0,05$), что может быть связано с различными патологиями неопухолевого происхождения.

Таблица 1

Размеры почечных структур, мкм

Группа	Почечное тельце		Сосудистый клубочек		Серологические и гематологические реакции
	длина	ширина	длина	ширина	
1	194,0 ± 27,1*	143,4 ± 17,8*	163,9 ± 19,0*	124,1 ± 18,9*	РИД+ Гем-
2	172,6 ± 27,5	120,3 ± 29,4	145,6 ± 33,3	105,5 ± 25,7	РИД– Гем-

Примечание: здесь и в табл. 2,3: уровень достоверности различий по отношению к контролю * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,001$.

Таблица 2

Площадь почечных телец и их структур, мкм²

Группа	Площадь почечного тельца	Площадь сосудистого клубочка	Площадь почечной капсулы	Серологические и гематологические реакции
1	21932,6 ± 5705,1*	16190,4 ± 4129,6*	5751,3 ± 2885,8*	РИД+ Гем-
2	16574,5 ± 6409,5	12264,4 ± 4577,8	4310,1 ± 2509,3	РИД– Гем-

Морфометрические данные канальцевого аппарата представлены в табл. 3.

Таблица 3

Морфометрические данные канальцевого аппарата

Группа	Проксимальный отдел диаметр, мкм			Дистальный отел диаметр, мкм			Серологические и гематологические реакции
	наружный	внутренний	площадь, мкм ²	наружный	внутренний	площадь, мкм ²	
1	43,20 ± 1,1*	30,1 ± 7,6*	279,2 ± 63,4*	18,4 ± 0,8*	14,7 ± 1,2*	42,7 ± 9,2**	РИД+ Гем-
2	39,00 ± 0,7	24,5 ± 3,3	371,4 ± 56,6	17,9 ± 0,7	13,5 ± 1,5	62,9 ± 11,0	РИД– Гем-

Изменения в проксимальном и дистальном отделе инфицированных животных были неоднородны, также в исследуемых препаратах встречались следы дистрофического процесса.

Внешний диаметр проксимальных канальцев инфицированных животных на 9 % ($P < 0,05$) меньше, чем у здоровых животных, внутренний диаметр расширен на 22 % ($P < 0,05$), площадь самого канальца примерно на 24 % ($P < 0,05$) меньше, чем у здоровых животных. Внешний диаметр дистальных канальцев инфицированных животных меньше на 15 % ($P < 0,05$), чем у здоровых, внутренний диаметр больше на 8 % ($P < 0,05$), площадь на 32 % ($P < 0,001$) меньше площади здоровых животных.

В своих работах: В. П. Шишков, Л. Г. Бурба, А. Ф. Валихов [6]; Д. А. Худорожкова [7] отмечали у инфицированных ВЛКРС животных свойственные лейкозному процессу изменения, однако в наших исследованиях ни у одного из инфицированных животных подобных изменений не выявлено, что может быть свидетельством неспецифической реакции серологических исследований, однако в почках исследуемых животных установлены достоверные различия морфометрических показателей почечных структур. Выявленные изменения обусловлены различными развивающимися дистрофическими и некротическими процессами в нефроцитах неопухолевого происхождения.

Библиографический список

1. *Авылов Ч. К.* Справочник ветеринарного врача / Ч. К. Авылов, А. А. Кунаков – М.: Аквариум-Принт, 2006. – 736 с.
2. *Витворт Дж. Р.* Руководство по нефрологии / пер. с англ. – М.: Медицина, 2000. – 480 с.
3. *Ветеринария.* Большой энциклопедический словарь / гл. ред. В. П. Шишков. – М.: Большая Рос. энцикл., 1998. – 640 с.
4. *Кудряшов А. А.* Патологоанатомические изменения при лимфоидном лейкозе у крупного рогатого скота / А. А. Кудряшов, Н. И. Петров // Ветеринария. – 1999. – № 10. – С. 14–15.
5. *Линева А.* Физиологические показатели нормы животных: Справочник. – М.: Аквариум ЛТД; Киев: ФГУИППВ, 2003. – 256 с.
6. *Шишков В. П.* Лейкозы и злокачественные опухоли животных / В. П. Шишков, Л. Г. Бурба, А. Ф. Валихов. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 301.
7. *Худорожкова Д. А.* Сравнительная морфология мышечной ткани и паренхиматозных органов РИД–положительных и больных лимфоидным лейкозом коров: дис. ... канд. вет. наук. – Екатеринбург, 2003. – 147 с.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЭЙМЕРИЙ У КРОЛИКОВ (НА ПРИМЕРЕ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Е. А. Скоробогатова, М. С. Борцова

Новосибирский государственный аграрный университет

Кролиководство всегда привлекало к себе внимание плодовитостью кроликов, их скороспелостью, высокой окупаемостью кормов и ценными качествами диетического мяса. В нашей стране около 3 млн кролиководов-любителей и в частном секторе сосредоточено в среднем 90 % поголовья российских кроликов. Но содержание и разведение кроликов – не столь простое занятие, каковым кажется на первый взгляд. Здесь таится множество подводных камней и самый опасный – ветеринарное благополучие поголовья. В этом отношении наиболее часто встречающаяся проблема – эймериоз кроликов. В связи с этим были проведены исследования кроликов двух личных подсобных хозяйств Новосибирской области.

Целью проведенных исследований являлось определение видового состава эймерий у различных половозрастных групп. Были поставлены следующие задачи: оценить экстен-

сивность и интенсивность инвазии эймериоза у кроликов различных половозрастных групп, их динамику по сезонам года, а также определить виды обнаруженных эймерий.

Работа проводилась с августа по декабрь 2012 г. в два этапа. Объектом исследования являлись кролики различных половозрастных групп породы шиншилла.

За период исследования велся контроль клинического состояния опытных животных общими методами осмотра и пальпации.

На первом этапе исследовано 13 проб фекалий от 5 половозрастных групп кроликов на интенсивность и экстенсивность инвазии. На втором этапе исследовали 7 проб фекалий от 5 половозрастных групп для изучения видового состава эймерий. Половозрастные группы, участвовавшие в опыте: крольчата в возрасте 1–1,5; 2–3; 4 месяца; взрослые кролы; взрослые самки (в том числе лактирующие).

Пробы фекалий исследовали копроскопически методом Сафиуллина, усовершенствованным М. Х. Лутфуллиным и др. [1] В качестве флотационной жидкости применяли трехкомпонентный ингредиент, состоящий из хлорида цинка, хлорида натрия и сахара в соотношении 1 : 2,5 : 0,5.

Экстенсивность инвазии определяли как процентное выражение отношения числа заболевших групп особей к числу исследованных. Интенсивность инвазии определяли путем подсчета количества ооцист в одном поле зрения микроскопа. Видовую принадлежность ооцист определяли, основываясь на литературных данных.

Павших крольчат вскрывали, извлекали печень и кишечник. Кишечник вскрывали, промывали водой от содержимого и осматривали. Содержимое кишечника исследовали методом флотации, описанным выше. Печень смотрели на разрезе, содержимое кокцидийных узелков микроскопировали.

В исследуемых хозяйствах установлено, что заболевание кроликов было вызвано эймериями таких видов: *E. stiedae*, *E. perforans*, *E. media*, *E. intestinalis*, реже *E. Irresidua*, *E. magna* и *E. piriformis*.

Степень инвазии зависит от сезона года, точнее, от температуры окружающей среды. В отапливаемых кролиководческих фермах сезонность не выражена, но в исследуемых подсобных хозяйствах помещения не отапливались. Инвазированность кроликов возрастала в весенне-осенний период и снижалась зимой. Так, если летом экстенсивность инвазии (ЭИ) равнялась 50 %, то в зимний период снижалась до 33 %. Уменьшалась также интенсивность инвазии (ИИ) у носителей. В летний период у носителей обнаруживали 5–8 ооцист в поле зрения микроскопа, а в зимний сезон это число удавалось обнаружить только при просмотре всего мазка.

Заболевали обычно крольчата с 25-дневного возраста, со сниженным иммунным статусом. В анамнезе у крольчат с клиническими проявлениями кокцидиоза имеет место инфекционный стоматит. Заражение крольчат обычно происходит алиментарным путем: поглощение ооцист с кормом и водой. Основным источником заражения являются лактирующие крольчихи. В ходе исследования установлено, что за период беременности и лактации у самок повышается ИИ до 20 ооцист в поле зрения микроскопа (у небеременных животных число ооцист не превышает 5–8 в поле зрения).

Клинические признаки весьма разнообразны. Чаще клиника проявлялась отставанием в росте, низкой упитанностью, тусклым и взъерошенным шерстным покровом, живот вздут, фекалии размягченные.

За период исследования пало трое крольчат в возрасте от 1 до 2 месяцев. При вскрытии было установлено вздутие кишечника, все отделы кишечника переполнены жидкими каловыми массами с пузырьками газа. Серозные покровы брюшной полости желтушной окраски. На печени желтоватые узелки размером с просыаное зерно.

Заболевание протекало в смещенной форме. В пробах просматривались разные виды эймерий, но некоторые закономерности удалось проследить.

В печени и фекалиях павших крольчат обнаружены эймерии вида *E. stiedae*. Ооцисты этого вида овальной формы, желтовато-коричневого цвета, размером 32,6 x 18,1–33,8 x

20,1 мкм. Оболочка гладкая, двухслойная. На более узком конце плоское микропиле, утолщения оболочки вокруг него нет. Зародышевая масса шаровидной формы, крупнозернистая, края неровные, ясно очерчены. В ооцистах после полного созревания образовывались четыре споры удлиненно-овальной формы и остаточные тела в виде мелких зерен. Ооцисты *E. stiedae* в большем количестве обнаруживались у крольчат с выраженной клиникой в возрасте до 3 месяцев, в меньшем количестве – у крольчат старшего возраста и лактирующих самок, в пробах от взрослых кролов не выявлены.

Напротив, эймерии вида *E. intestinalis* были выделены в пробах фекалий от животных всех половозрастных групп. С возрастом инвазированность увеличивается. Ооцисты этого вида эллипсоидной (овальной) формы, светло-коричневого цвета, размером 26,4 x 18,86–29,36 x 20,26 мкм. Микропиле расположено на суженном конце ооцисты, оболочка вокруг него несколько утолщена. Зародышевая масса крупнозернистая. После созревания образовывались четыре овальные спороцисты, суженные к одному концу.

Еще более часто, независимо от возраста, встречались эймерии вида *E. perforans*. Зараженность эймериями этого вида находится на самом высоком уровне, но их обнаружение затруднено из-за очень мелких размеров. Ооцисты овальной (округлой) формы, бесцветные или желтоватого цвета, размером 16,53 x 10,66–18,47 x 12,0 мкм. Оболочка гладкая, двухслойная. Микропиле не всегда заметно, но на большом увеличении было видно утолщение оболочки вокруг него. Зародышевая масса крупнозернистая, расположена в центре. Спороцисты продолговатой формы.

В исследуемых хозяйствах часто регистрировали эймерии вида *E. media*. ИИ более выражена у крольчат до 1,5 месяцев и лактирующих крольчих. Ооцисты овальной формы, желто-коричневого цвета, размером 19,72 x 12,38–32,87 x 22,09 мкм. Оболочка гладкая, двухслойная, с утолщением вокруг микропиле, расположенного на суженном конце ооцисты. Зародышевая масса мелкозернистая. Спороцисты овальной формы.

Реже обнаруживали эймерий вида *E. magna*. Половозрастные особенности аналогичны предыдущему виду. Ооцисты овальной формы, коричневого цвета, размером 26,82 x 19,78–32,36 x 22,8 мкм. Оболочка гладкая, двухслойная. Имеется широкое микропиле, вокруг которого наружная оболочка утолщена в виде валика. Зародышевая масса расположена в центре, имеет неровные края. Спороцисты овальной формы, имеются остаточные тела.

Также выявлены эймерии рода *E. Irresidua*, и в большей степени у старших половозрастных групп. Ооцисты овальной (эллипсоидной) формы, коричневого цвета, размером 33,8 x 19,32–36,72 x 21,02 мкм. Оболочка двуслойная, гладкая. Микропиле расположено на более широком конце ооцисты. Спороцисты овальной формы.

У молодняка были выделены единичные кокцидии вида *E. piriformis*. Ооцисты этого вида грушевидной формы, желто-коричневого цвета, размером 28,3 x 17,3 мкм. Оболочка гладкая, двухслойная, с утолщением в сторону микропиле, расположенное на узком конце ооцисты. Зародышевая масса зернистая, сдвинута к широкому концу. Спороцисты овальные.

**Видовой состав эймерий у различных половозрастных групп
(обнаружено экземпляров по всем исследованиям)**

Вид эймерий	Крольчата до 3 мес	Крольчата старше 3 мес	Лактирующие крольчихи	Взрослые кролики
<i>E. perforans</i>	20–40	5–10	10–20	5–10
<i>E. stiedae</i>	10–20	2–5	2–5	-
<i>E. media</i>	5–10	2–5	5–10	1–2
<i>E. irresidua</i>	1–2	2–5	1–2	1–2
<i>E. piriformis</i>	1–2	-	-	-
<i>E. magna</i>	2–5	1–2	1–2	1–2
<i>E. intestinalis</i>	2–5	5–10	5–10	5–10

По результатам исследования основными возбудителями эймериоза у крольчат можно назвать *E. perforans*, *E. stiedae*, *E. intestinalis*, *E. media*. Те же виды характерны для лактирующих самок, но ИИ ниже. Для взрослых животных и молодняка старшего возраста характерна очень низкая ИИ и следующий видовой состав: *E. perforans*, *E. perforans*, *E. Irresidua* (см. таблицу).

Таким образом, экстенсивность и интенсивность инвазии повышаются в теплое время года и значительно снижаются в зимнее. Ии выше у крольчат до 3 месяцев и лактирующих кроликоматок. Низкая ии характерна для кроликов старше 3–4-месячного возраста.

Библиографический список

1. Лутфуллин М.Х. Эпизоотология, диагностика, лечение и профилактика эймериоза кроликов/ М.Х. Лутфуллин, Е.В. Шабалина, Шиляева Ю.Н., Лутфуллина Н.А. – Казань, 2009. – 133 с.
2. Барышников А.А. Распространение эймериоза кроликов в хозяйствах Северного Зауралья, профилактика и меры борьбы // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2006. – № 5. – С. 82–83.
3. Ветеринарно-санитарные мероприятия при заразных заболеваниях в кролиководстве: Рекомендации / А.И. Ятусевич, И.Н. Дубина, Н.Ф. Карасев и др. – Минск, 2004. – С. 4–8.
4. Дзаумамелуна Ж.Ф. Эколого-эпизоотологические аспекты эймериозов кроликов и усовершенствование мер борьбы с ними Автореферат. – М, 2001. – 18 с.
5. Ятусевич А.И. Эймериоз кроликов / А.И. Ятусевич, Т.В. Медведская; Витеб. гос. акад. вет. медицины. – Витебск, 2001. – 71 с.

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ,
УПРАВЛЕНИИ, ЮРИДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

.....

МАЛЫЙ БИЗНЕС – ОСНОВА РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

М. В. Дронова

Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Среди множества задач, стоящих перед российским обществом, одной из важнейших является устойчивое развитие сельских территорий, которое должно обеспечить социально-экономическое развитие, при котором эффективное функционирование сельской экономики происходит одновременно с повышением уровня и качества жизни сельских жителей.

Комплексный анализ современного состояния сельских территорий юга Тюменской области свидетельствует о снижении уровня социально-экономического развития. Ухудшаются демографическая ситуация и экологическая обстановка, разрушается социально-бытовая инфраструктура, стареет сельское население, продолжается отток молодежи из села в город. Заработная плата сельскохозяйственных работников значительно ниже, чем в других отраслях. Для обеспечения достойного уровня жизни сельского населения необходимо преодоление чрезмерных контрастов не только в бытовых, но и в социально-экономических условиях жизнедеятельности на селе.

Сложившаяся ситуация на сельских территориях повышает значимость задач по созданию и развитию малого предпринимательства. Сельские территории не могут развиваться лишь за счет сельского хозяйства (неблагоприятные природные и климатические условия, убыточность, высокие риски), поэтому необходимо развивать диверсифицированные виды деятельности на селе с учетом особенностей и природно-ресурсного потенциала региона. Эти задачи являются наиболее сложными в системе проблем устойчивого развития сельских территорий.

В Тюменской области малое предпринимательство развивается достаточно успешно (доля от валового регионального продукта области 15 %). Начинающим предпринимателям оказывается существенная поддержка.

Для многих сельских жителей открыть собственное дело является сложной задачей. Нередко для сельского населения разработка необходимых учредительных документов вызывает сложности, но наибольшие трудности связаны с выбором эффективного вида деятельности, составлением бизнес-плана и грамотной организации бизнеса.

Для решения проблем, связанных с созданием собственного бизнеса, в Тюменской области Департаментом инвестиционной политики и государственной поддержки предпринимательства с целью осуществления предусмотренных законодательством Российской Федерации полномочий органов государственной власти Тюменской области в сфере содействия развитию предпринимательства создано Государственное бюджетное учреждение «Областной бизнес-инкубатор» [1].

Основными задачами учреждения являются:

- улучшение стартовых условий создания бизнеса путем предоставления офисных площадей, оборудованных мебелью и компьютерной техникой, для предпринимательской деятельности на льготных фиксированных условиях в течение 36 месяцев;
- ограждение малых предприятий от негативного влияния внешней среды предпринимательства и предоставление возможности сосредоточения бизнеса на производственно-хозяйственной деятельности;
- организация всех консалтинговых услуг в едином комплексе: юридических, аудиторских, бухгалтерских и маркетинговых;
- оказание помощи в регистрации малого предприятия, в техническом обеспечении проекта;
- обеспечение прямых коммуникаций между малым бизнесом и органами государственной и муниципальной власти – организация взаимодействия объединений предпринимателей с представителями муниципальной и региональной законодательной и исполнительной

власти для выработки наиболее эффективных методов решения актуальных проблем малого и среднего бизнеса, согласование и представительство интересов предпринимателей и их объединений.

На сегодняшний день для реализации своих целей и задач бизнес-инкубатор уже располагает офисными площадями в городах Тюмени, Тобольске и Ишиме.

Бизнес-инкубатор призван в первую очередь оказывать помощь начинающим предпринимателям, также бизнес-проектам, ориентированным на реализацию продукции не только на территории Тюменской области, но и за ее пределами, включая ближнее и дальнее зарубежье, и бизнес-проектам, продукты которых будут замещать импортные товары. Основная задача бизнес-инкубатора – помочь организовать и начать свою деятельность предприятиям, которые будут привлекать в Тюменскую область денежные средства из-за ее пределов, и предприятиям и организациям, которые будут снижать отток финансовых средств из области.

Предпочтение бизнес-проектам на местах будет отдаваться по принципу экономической профильности и перспектив развития данной территории.

В связи с профильностью бизнес-проектов инкубатором подбираются циклы обучающих семинаров с привлечением специалистов в данных направлениях для сопровождения предпринимателей и бизнесменов. При инкубаторе планируется создание ряда «клубов» и «сообществ». Привлечение в деятельность инкубатора крупных предприятий для создания их «спутников» или потребителей их продукции поможет воспользоваться специалистами данных предприятий по профильной ориентации предпринимателей и содействию в приобретении оборудования и технологических линий в лизинг или по другим более выгодным кредитным схемам.

Кроме того, начинающим предпринимателям оказывается грантовая поддержка в размере до 300 тыс. руб. на открытие собственного бизнеса. Финансирование осуществляется за счет средств областного бюджета.

Отбираются проекты из числа тех, что наиболее соответствуют перспективам экономического развития конкретной территории. Отобранные предприниматели готовятся с привлечением не только специалистов-практиков, но и крупных компаний, которые будут являться заказчиками и поставщиками сырья. Департамент и фонд поддержки предпринимательства помогают в продвижении производимой продукции. Инкубирование включает в себя бухгалтерское и юридическое сопровождение предпринимателей.

Вместе с тем автономное учреждение представляет собой новую инфраструктуру, ему поставлены задачи проведения мотивационных, обучающих и консультационных мероприятий среди жителей конкретного муниципального образования. Для них будет обеспечено бесплатное обучение и консалтинг в максимальном объеме.

Кроме всего, государственная поддержка развития малых форм хозяйствования в сельской местности оказывается департаментом агропромышленного комплекса Тюменской области.

Начинающим фермерам доступны все направления государственной поддержки, предусмотренные в рамках целевой Программы [2] для сельскохозяйственных товаропроизводителей области, в том числе:

- возмещение части затрат на уплату процентов по краткосрочным и инвестиционным кредитам, полученным в российских кредитных организациях, и займам, полученным в сельскохозяйственных потребительских кредитных кооперативах;
- погашение части затрат по приобретению, а также первоначального взноса по лизингу сельскохозяйственной техники, оборудования и скота;
- компенсация части расходов при оформлении в собственность используемых К (Ф) Х земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения;
- компенсация части расходов на строительство и ремонт инженерно-технической инфраструктуры к производственным объектам начинающих фермеров;
- организация сбыта сельскохозяйственной продукции, производимой начинающими К (Ф) Х, в том числе через сельскохозяйственные потребительские кооперативы, предостав-

ление торговых мест на рынках муниципальных районов, участие в сельскохозяйственных ярмарках.

Гражданам, желающим создать крестьянское (фермерское) хозяйство, в том числе желающим переехать для этого в сельскую местность из городов, других регионов и из-за рубежа, оказывается консультационная помощь.

В соответствии с действующим законодательством Тюменской области начинающий фермер может стать участником программы по улучшению жилищных условий [1].

Основными мерами государственной поддержки начинающих фермеров являются предоставление начинающим главам К (Ф) Х грантов на создание и развитие крестьянского (фермерского) хозяйства и (или) единовременной помощи на бытовое обустройство.

Отбор участников программного мероприятия осуществляет конкурсная комиссия, созданная для этих целей постановлением Правительства Тюменской области, которая рассматривает заявки и документы к ним; в сроки, установленные областными нормативными актами, проводит очное собеседование с заявителями, включает в состав участников реализации программного мероприятия по поддержке начинающих фермеров, определяет сумму гранта на создание крестьянского (фермерского) хозяйства и (или) единовременной помощи для каждого начинающего фермера.

Правительство области определяет максимальный размер гранта на создание крестьянского (фермерского) хозяйства (с привлечением софинансирования из федерального бюджета в размере, не превышающем 1,5 млн руб.), Максимальный размер единовременной помощи на бытовое обустройство начинающих фермеров (с привлечением софинансирования из федерального бюджета в размере, не превышающем 250,0 тыс. руб.).

Сумма единовременной помощи на бытовое обустройство, предоставляемая начинающему фермеру, определяется конкурсной комиссией с учетом местных социально-бытовых условий, собственных средств начинающего фермера и бизнес-плана.

В период 2013–2020 гг. ожидается увеличение числа крестьянских (фермерских) хозяйств не менее чем на 10 единиц и создание за 8 лет не менее 240 рабочих мест [2].

Начинающий предприниматель может воспользоваться услугами кредитного кооператива, и оформить кредит под 10%. Данная процентная ставка обеспечивается поддержкой областного бюджета (фонды финансовой взаимопомощи кооперативов на 88% сформированы за счёт бюджетных источников).

Рынок сбыта продукции, произведённой малыми формами хозяйствования, а также их обслуживание обеспечивают 106 сельскохозяйственных потребительских кооперативов. Главной задачей кооперативов является расширение сферы услуг и присутствия на сельских территориях. В этих целях с участием областного и местных бюджетов укрепляется материально-техническая база потребительских кооперативов, частично возмещаются затраты по заготовке продукции в ЛПХ граждан и оказанию им иных видов услуг.

С позиции обеспечения устойчивого развития сельских территорий процесс развития малого предпринимательства является очень важным, ведущим к формированию эффективных товаропроизводителей не только в сферах сельскохозяйственного производства, но и альтернативных или диверсифицированных видов деятельности. При этом растет уровень занятости трудоспособного населения и увеличиваются доходы работающих, формируются определенные предпосылки для всестороннего развития сельских жителей за счет приобретения ими новых знаний и умений.

Таким образом, в перспективе развитие малого бизнеса и новых направлений деятельности на сельских территориях должно сыграть позитивную роль в развитии обратной миграции населения из городов в сельскую местность.

Библиографический список

1. <http://www.incubator72.ru/>.

2. Долгосрочная целевая программа «Основные направления развития агропромышленного комплекса Тюменской области на 2013–2020 годы»: распоряжение Правительства Тюменской области от 30.11.2012 № 2500-рп.

3. Закон Тюменской области от 03.08.1999 № 128 «О предоставлении субсидий и займов гражданам на строительство и приобретение жилья в Тюменской области за счёт средств областного бюджета».

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА КАРТОФЕЛЯ

А. В. Новиков

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия

В настоящее время не существует единого понятия инфраструктуры. В научных работах, посвященных вопросам ее развития, предлагаются различные подходы к определению ее содержания. По предмету исследования можно выделить три определения:

1. Инфраструктура – комплекс условий, обеспечивающих благоприятное развитие частного предпринимательства в основных отраслях экономики и удовлетворяющих потребности всего населения.

2. Инфраструктура – совокупность материальных, институциональных и индивидуальных видов оборудования, имеющихся в распоряжении хозяйственных единиц, обеспечивающих при целесообразном размещении ресурсов полную интеграцию и высокий уровень хозяйственной деятельности.

3. Инфраструктура – совокупность отраслей, производящих услуги, необходимые для развития экономики, и характеризующихся длительностью строительства и сроков службы объектов [1 с. 160–161].

Автор «Новой экономической энциклопедии» Е. Е. Румянцева предлагает понимать под инфраструктурой (от лат. *infra* – ниже, под и *structura* – строение, расположение) систему государственных, частных и общественных институтов (организаций и учреждений) и технических средств, которые обслуживают интересы субъектов рыночных отношений, обеспечивают их эффективное взаимодействие и регулируют движение товарно-денежных потоков [2, с. 233].

В российской и зарубежной экономической литературе сформировались различные концепции рыночной инфраструктуры: накладных расходов, институциональная, маркетинговая, распределительная, логистическая и др. (табл. 1) [1, с. 167].

Современные понятия рыночной инфраструктуры лишены единого методологического подхода и описывают ее в достаточно широком диапазоне. В узком смысле она понимается как инфраструктура товарного рынка, в широком – как совокупность всех рыночных институтов, включая систему органов управления экономикой.

Инфраструктура рынка картофеля выступает связующим звеном между отдельными его отраслями, обеспечивает устойчивость межотраслевых связей, придает им комплексный характер. В зависимости от выполняемых функций в системе картофельного хозяйства выделяют общую, или межотраслевую инфраструктуру, т. е. отрасли, обслуживающие все сферы рынка: дорожно-транспортная система, связь, материально-техническое снабжение, электрификация и др. Внутриотраслевая инфраструктура обслуживает и создает оптимальные условия для развития отдельных сфер картофелепродуктового подкомплекса. Например, в картофелеводстве – сортсемобслуживание, защита растений, агрохимслужба, фитосанитарный надзор, информационно-консультационная служба и т. д. [3, с. 351–352].

Сравнительная характеристика методических подходов к пониманию рыночной инфраструктуры*

Концепции рыночной инфраструктуры	Подходы к пониманию сущности рыночной инфраструктуры	Основные конструктивные идеи, содержащиеся в концепциях
Концепция накладных расходов	Рыночная инфраструктура – система общих условий развития рынка с целью создания благоприятного экономического климата для функционирования частного капитала	Создание комплекса экономических условий для функционирования товарного обращения и развития коммерческой деятельности
Институциональная концепция	Рыночная инфраструктура – система взаимодействующих агентов сферы обращения, обеспечивающая торгово-экономические связи между производством и потребителем	Выбор институциональных форм организации рыночной инфраструктуры и формирование механизма взаимодействия рыночных институтов
Маркетинговая концепция	Рыночная инфраструктура – совокупность видов деятельности, способствующих реализации товаров на рынке и формированию нового спроса на товары и услуги	Формирование рыночной инфраструктуры, обслуживающей всю систему рынков, исходя из приоритетности интересов потребителя
Распределительная концепция	Рыночная инфраструктура – совокупность видов деятельности, обеспечивающих движение потоков товаров от производителей к потребителям	Выбор эффективных каналов товародвижения и обслуживающей их инфраструктуры для различных типов рынков
Логистическая концепция	Рыночная инфраструктура – система материально-технических средств, обслуживающих процессы физического перемещения товаров и опосредующие эти процессы	Рационализация транспортно-складских процессов, материальных, финансовых и информационных потоков в сфере обращения

* Составлена автором по данным А. С. Новоселова [1, с. 167]

Л. П. Силаева считает, что в сфере создания институциональной инфраструктуры не удалось осуществить систему мер по достижению взаимовыгодных экономических интересов хозяйствующих субъектов, созданию развитой инфраструктуры рынка картофеля, а также обеспечить развитие вертикальной и особенно горизонтальной кооперации и интеграции в качестве одного из основных направлений формирования организационно-правовых форм хозяйствования в картофелеводстве и смежных с ним отраслях.

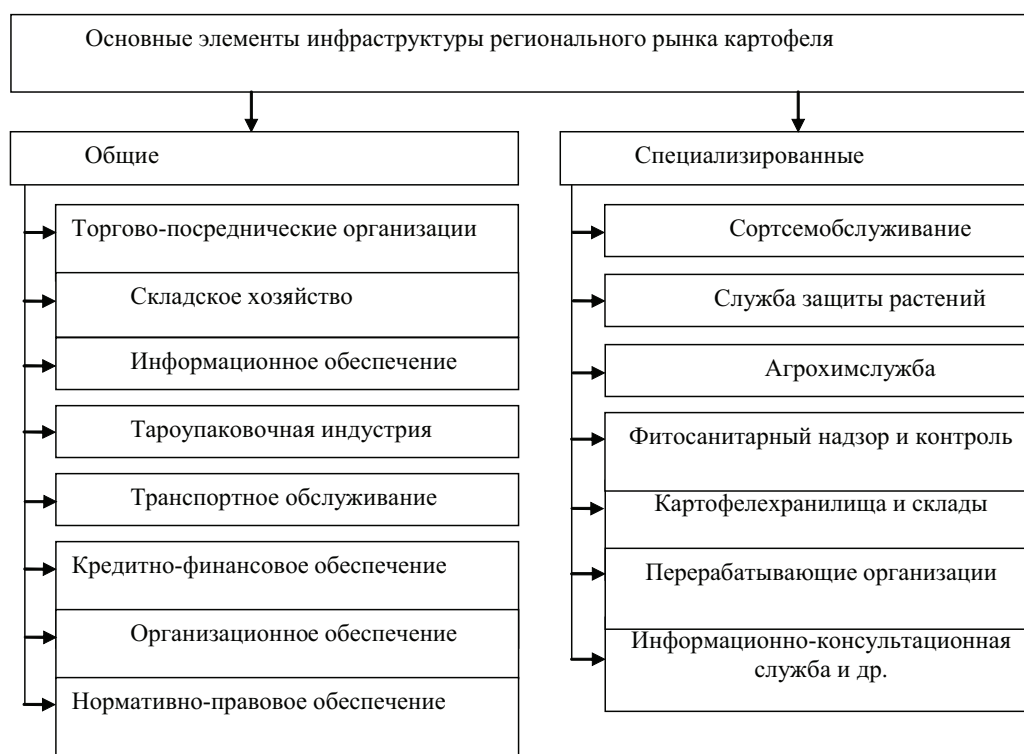
Форсированный и во многом поспешный и непродуманный переход на рыночные отношения сельского хозяйства вообще и отрасли картофелеводства в частности при резком сокращении государственной поддержки и отсутствии необходимой инфраструктуры (особенно рыночной) привел к снижению роли производителей товарного картофеля на рынке при усилении положения многочисленных посредников и перекупщиков, торговых структур [4].

С точки зрения А. В. Лиходеевского, функционирование картофелепродуктового подкомплекса осуществляется через сформированную рыночную инфраструктуру, вбирающую в себя, наряду с сельским хозяйством, звенья первичной подработки и промышленной переработки, оптовое звено, розничное звено и непосредственно потребителей конечной продукции [5, с. 29].

Основной проблемой развития сельского хозяйства, по мнению большинства экономистов-аграрников, сегодня являются не институциональные преобразования, а именно формирование и развитие рыночной инфраструктуры, необходимой для создания адекватной рыночной среды. Ее фактическое отсутствие сдерживает деловую активность и способствует развитию теневых операций. По данным А. С. Новоселова, уровень обеспеченности основными элементами инфраструктуры в РФ составляет всего лишь от 6,7 до 25,2% (по ее видам) от уровня США [1, с. 178].

На основании постановления Правительства Российской Федерации от 15.06.1998 № 593 «О Комплексной программе развития инфраструктуры товарных рынков Российской

Федерации» и современных литературных источников, мы пришли к выводу, что инфраструктура регионального рынка картофеля подразделяется на общие и специализированные ее элементы (рисунок).



Основные элементы инфраструктуры регионального рынка картофеля

Таким образом, на наш взгляд, инфраструктура регионального рынка картофеля – это сложная организационно-экономическая система, основными структурными элементами которой являются общие и специализированные элементы, способствующие созданию благоприятных условий для развития рынка картофеля в социально-экономической среде региона.

Проанализировав современные литературные источники по методическому обеспечению инфраструктуры рынка, мы поняли, что данному вопросу уделено недостаточно внимания. Методические подходы по изучению инфраструктуры регионального рынка картофеля являются актуальной научной проблемой, имеющей важное социально-экономическое значение для регионов Российской Федерации.

В этой связи нами предлагается алгоритм исследования инфраструктуры регионального рынка картофеля, который состоит из следующих взаимосвязанных этапов (табл. 2).

Исследование инфраструктуры регионального рынка картофеля следует начинать с определения понятия инфраструктуры рынка и сравнительной характеристики методических подходов к пониманию рыночной инфраструктуры, рассмотрения основных элементов инфраструктуры (первый этап).

Для выявления сырьевых зон в Иркутской области и дальнейшего развития инфраструктуры рынка картофеля необходимо оценить потенциал производства картофеля (второй этап). Для этого производится ранжирование муниципальных образований региона в зависимости от потенциала производства картофеля и уровня самообеспеченности населения продовольственным картофелем. На основании сформированной группировки выявляются сырьевые зоны (муниципальные образования) для производства и переработки картофеля в различные его виды.

Расположение производства картофеля по муниципальным образованиям региона характеризуется неравномерностью, как по размерам посевных площадей, так и по валовому сбору продукции. Производство картофеля в регионах страны, как правило, концентриру-

Алгоритм исследования инфраструктуры регионального рынка картофеля*

Этапы	Описание этапа
1. Теоретические основы развития инфраструктуры рынка картофеля	1.1. Определение понятия рыночной инфраструктуры 1.2. Сравнительная характеристика методических подходов к пониманию рыночной инфраструктуры 1.3. Рассмотрение основных элементов инфраструктуры регионального рынка картофеля
2. Оценка потенциала производства картофеля для выявления сырьевых зон в регионе	2.1. Группировка муниципальных образований региона в зависимости от потенциала производства картофеля 2.2. Ранжирование муниципальных образований региона в зависимости от уровня самообеспеченности населения продовольственным картофелем 2.3. Выявление сырьевых зон для производства и переработки картофеля в различные его виды
3. Поиск перспективных направлений развития инфраструктуры рынка картофеля	3.1. Экономическое обоснование внедрения инвестиционного проекта по переработке картофеля 3.2. Выводы и предложения по дальнейшему совершенствованию инфраструктуры рынка картофеля

* Разработан автором

ется в пригородных хозяйствах вокруг крупных городов и промышленных центров, а также вблизи перерабатывающих предприятий. Однако, например, картофелеводство США не относится к пригородным отраслям. Картофель производят в небольшом числе штатов, а оттуда поставляют во все зоны потребления. Такой большой территориальный разрыв между центрами производства и потребления картофеля объясняется тем, что большая часть крупных городов страны расположена на севере, а оптимальные условия для картофелеводства имеются в горных штатах.

В этой связи на данном этапе необходимо рассмотреть возможность создания нового вида продукции – переработанного картофеля. Основной целью переработки картофеля является облегчение веса, уменьшение объема и извлечение дополнительной прибыли (для производителей), быстрота и удобство приготовления пищи, а также удовлетворение нужд населения в картофеле (для потребителей).

На третьем этапе осуществляется поиск перспективных направлений развития инфраструктуры рынка картофеля. На наш взгляд, инфраструктурное обеспечение рынка картофеля в ближайшей перспективе будет связано с налаживанием селекционной и семеноводческой работы, позволяющей вывести новые наиболее урожайные и менее подверженные различным заболеваниям сорта картофеля. Также одним из направлений развития инфраструктуры рынка картофеля будет являться реализация инвестиционных проектов по переработке картофеля в различные его виды (замороженный картофель, картофель фри, сухое пюре из картофеля, картофельный крахмал и др.). Кроме этого, в целях улучшения информационного обслуживания населения региона необходимо создание информационно-консультационных служб, которые будут заниматься организацией работы по сбору и обработке информации о рынке картофеля (базы данных производителей и потребителей картофеля, мониторинг цен на рынке картофеля, выпуск печатных изданий и др.).

Таким образом, предложенный алгоритм исследования инфраструктуры регионального рынка картофеля позволит выявить сырьевые зоны для производства и переработки картофеля и определить перспективные направления ее развития.

Библиографический список

1. Новоселов А. С. Теория региональных рынков. – Ростов-н/Д: Феникс, 2002. – 448 с.
2. Румянцева Е. Е. Новая экономическая энциклопедия. – 4-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 882 с.

3. *Экономика предприятий и отраслей АПК* / под ред. П. В. Лешиловского, В. С. Тонковича, А. В. Мозоля и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: БГЭУ, 2007. – 574 с.
4. *Силаева Л. П.* Концепция развития рынка картофеля [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: www.businessidea.dtn.ru/63.html.
5. *Лиходеевский А. В.* Организационно-экономический механизм функционирования картофелепродуктового подкомплекса // *Аграр. вестн. Урала.* – 2006. – № 3. – С. 28–36.

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЕМКОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА КАРТОФЕЛЯ

А. В. Новиков

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия

На основании спроса и предложения пределяется емкость рынка картофеля, объемы его ввоза и вывоза, а также производство клубней по всем категориям хозяйств. Емкость рынка картофеля может измеряться в натуральных или денежных показателях. Различают два уровня емкости рынка: фактический (реальный) и потенциальный (прогнозируемый).

Под емкостью рынка картофеля, как на внутреннем, так и на внешнем рынке, понимается максимальный объем реализации на нем картофеля и продуктов его переработки в течение определенного времени, обычно одного года, зависящий от спроса на картофель, уровня цен, общей конъюнктуры рынка, доходов населения, деловой активности.

Существует множество различных видов рынка и методов определения его емкости. Рынок картофеля и продуктов его переработки подразделяется по фактической и потенциальной емкости (рис. 1).

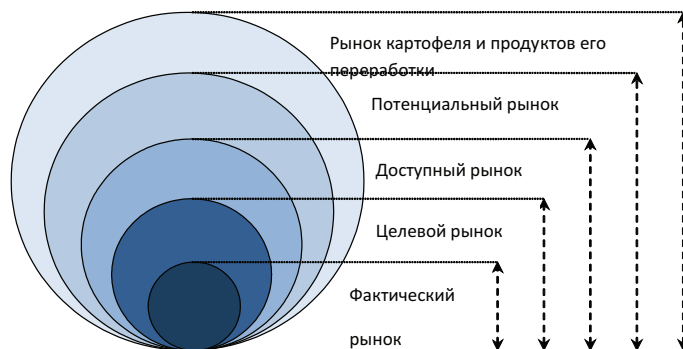


Рис. 1. Виды рынка картофеля и продуктов его переработки по фактической и потенциальной емкости

Рынок картофеля и продуктов его переработки состоит из потенциального (потребители, проявляющие интерес к картофелю), доступного (потребители, имеющие интерес, средства и доступ к картофелю), целевого (потребители, ориентирующиеся на покупку картофеля определенного сельскохозяйственного товаропроизводителя на определенной территории) и фактического (потребители, проявившие интерес к картофелю и купившие его у того или иного товаропроизводителя) рынков.

Потенциальная (прогнозируемая) емкость рынка картофеля – это все покупатели картофеля и продуктов его переработки сельскохозяйственных товаропроизводителей и аналогичных товаров всех его конкурентов, все потребители, испытывающие общие нужды и запросы, которые в состоянии (полностью или частично) удовлетворить спрос на картофель и продукты его переработки, как данного товаропроизводителя, так и его конкурентов.

Для оценки потенциальной емкости рынка картофеля применяются различные показатели, характеризующие число потенциальных потребителей картофеля, число потенциальных заказов на картофель (в натуральном или стоимостном выражении), а также совокупный спрос на картофель.

Методические подходы и методы оценки потенциальной (прогнозируемой) емкости продовольственного рынка представлены в табл. 1.

Таблица 1

Методические подходы и методы оценки потенциальной (прогнозируемой) емкости продовольственного рынка *

Методические подходы к оценке потенциальной емкости рынка	Методы оценки потенциальной емкости рынка в рамках методического подхода
1. Эвристический подход	1.1. Методы экспертной оценки
	1.2. Метод оптимистических, пессимистических и вероятностных мнений экспертов
	1.3. Метод комиссии
	1.4. Метод Дельфи
	1.5. Метод сводного индекса готовности приобретения продукции целевыми потребителями и др.
2. Экономико-математический подход	2.1. Трендовые модели
	2.2. Факторные модели (однофакторные и многофакторные)
	2.3. Кривые жизненного цикла и др.
3. Нормативный подход	3.1. Метод нормативного потребления (использования) продуктов питания
	3.1.1. Рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания
	3.1.2. Минимальный набор продуктов питания для основных социально-демографических групп населения

* Составлено автором по данным Е. Н. Кисилевой и др. [1].

Для оценки потенциальной емкости продовольственного рынка могут использоваться различные методические подходы, которые можно объединить в следующие группы:

– эвристический подход: интуитивные (неосознанные) методы оценки потенциальной (прогнозируемой) емкости продовольственного рынка на основе экспертного заключения, оптимистических, пессимистических и вероятностных мнений экспертов и других методов оценки;

– экономико-математический подход: анализ трендов – изучение динамики и структуры реализации данного товара или товаров-заменителей в отрасли, регионе, стране или мире; факторный анализ влияния на динамику емкости рынка, при этом определяется степень изменения темпов роста спроса или потенциальной емкости рынка;

– нормативный подход: определение круга потенциальных потребителей и обработка данных на основе норм потребления данного товара, нормативный подход используется, как правило, для продовольственного рынка.

Среди представленных методов расчета потенциальной емкости продовольственного рынка нами выделены методы нормативного потребления (использования) продуктов питания и анализа трендов как наиболее подходящих методов для оценки потенциальной емкости регионального рынка картофеля.



Рис. 2. Внутреннее региональное потребление картофеля

Оценку потенциальной емкости регионального рынка картофеля необходимо начинать с определения внутренней региональной потребности в картофеле (рис. 2).

Оценку потенциальной емкости регионального рынка картофеля предлагаем производить по уровню внутреннего потребления, которое включает в себя:

- личное потребление – потребление картофеля в соответствии с рациональными нормами потребления картофеля населением региона;
- производственное потребление – использование картофеля сельскохозяйственными производителями на внутрихозяйственные нужды (на семена, на корм скоту и птице);
- переработка на непищевые цели – объемы продукции, израсходованные организациями на производство продуктов переработки картофеля для непищевых целей (на крахмал, на спирт);
- потери продукции – потери картофеля, возникшие вследствие хранения и транспортировки (перевозки), а также ненормируемые потери [2].

Для расчета потенциальной емкости регионального рынка картофеля нами предлагается использовать следующую формулу:

$$E_{\text{п}} = \Pi_{\text{л}} + \Pi_{\text{пр}} + \Pi_{\text{пер}} + \Pi_{\text{п}}, \quad (1)$$

где $E_{\text{п}}$ – потенциальная емкость регионального рынка картофеля, тыс. т;

$\Pi_{\text{л}}$ – личное потребление (на продовольственные нужды);

$\Pi_{\text{пр}}$ – производственное потребление (на семена $\Pi_{\text{с}}$, на корм животным $\Pi_{\text{к}}$);

$\Pi_{\text{пер}}$ – переработка на непищевые цели (на крахмал $\Pi_{\text{кр}}$, на спирт $\Pi_{\text{сп}}$);

$\Pi_{\text{п}}$ – потери (при хранении $\Pi_{\text{хр}}$, при транспортировке $\Pi_{\text{тр}}$, прочие (ненормируемые) потери $H_{\text{п}}$).

Для расчета личного потребления ($\Pi_{\text{л}}$) картофеля в соответствии с рациональными нормами потребления картофеля населением региона воспользуемся формулой:

$$\Pi_{\text{л}} = \text{Ч}_{\text{н}} \cdot H_{\text{п}} / 1000, \quad (2)$$

где $\text{Ч}_{\text{н}}$ – численность населения региона, тыс. чел.;

$H_{\text{п}}$ – рациональная норма потребления картофеля на душу населения (95–100 кг в год).

Рациональные нормы потребления пищевых продуктов утверждены приказом Минздравсоцразвития Российской Федерации от 02.08.2010 № 593-н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых ресурсов, отвечающих современным требованиям здорового питания» [3].

Далее необходимо рассчитать потребность картофеля на производственные (внутрихозяйственные) нужды ($\Pi_{\text{пр}}$): на семена, на корм скоту и птице.

Потребность в семенах ($\Pi_{\text{с}}$) картофеля рассчитывается по формуле:

$$\Pi_{\text{с}} = (\Pi_{\text{схо}} + \Pi_{\text{к(ф)х}} + \Pi_{\text{хн}}) \cdot H_{\text{в}} / 10, \quad (3)$$

где $\Pi_{\text{схо, к(ф)х, хн}}$ – посевная площадь картофеля в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах и хозяйствах населения, тыс. га;

$H_{\text{в}}$ – норма высева семян картофеля на 1 га (30,0–35,0 ц/га).

Таблица 2

Нормы посадки картофеля в зависимости от массы клубней и схемы посадки*

Междурядье, см	Расстояние между растениями в рядке, см	Число растений на 1 га, тыс. шт.	Норма посадки (ц/га) при массе клубня, г						
			25	30	40	50	60	70	80
70	20	71,0	17,8	21,3	28,4	35,5	42,6	49,7	56,8
70	25	57,0	14,3	17,1	22,8	28,5	34,2	39,9	45,6
70	30	47,6	11,9	14,3	19,0	23,8	28,5	33,3	38,0
70	35	40,8	10,2	12,2	16,3	20,4	24,4	28,6	32,6
90	20	55,5	13,9	16,6	22,2	27,8	33,2	38,9	44,4

* Составлено автором по данным Т. М. Васильковой и др. [4].

Нормы посадки картофеля в основном зависят от массы клубней и от схемы посадки (расстояние между растениями в рядке и между самими рядами) (табл. 2).

Потребность картофеля на корм скоту и птице (Π_k) рассчитывается по формуле:

$$\Pi_k = \Pi_{\text{ж}} \cdot H_k / 1000, \quad (4)$$

где $\Pi_{\text{ж}}$ – поголовье скота и птицы, тыс. усл. гол.;

H_k – нормативный показатель расхода картофеля на 1 усл. гол. или средний за последние пять лет расход картофеля на 1 усл. гол., кг в год.

Потребность картофеля на корм скоту и птице определяется путем умножения нормативного показателя расхода картофеля (на 1 усл. гол.) на условное среднегодовое поголовье скота и птицы.

В целях нормативного исчисления расхода картофеля на корм по каждому виду скота и птице рассчитывается условное поголовье скота и птицы. Для определения условного поголовья животных необходимо поголовье каждого вида скота и птицы пересчитать в условные головы крупного скота по следующим коэффициентам (табл. 3).

Таблица 3

Коэффициент перевода основных видов скота и птицы в условное поголовье*

Основные группы скота и птицы	Коэффициент перевода, усл. гол.
Коровы, быки-производители, рабочие волы	1
Прочий крупный рогатый скот	0,6
Свиньи	0,3
Овцы и козы	0,1
Лошади, верблюды, ослы, мулы	1
Птица всех видов	0,02

* Составлено автором по данным [5].

После того как основные виды скота и птицы переведены в условное поголовье, рассчитывается потребность картофеля на корм скоту и птице путем умножения условного поголовья скота и птицы на нормативный показатель расхода картофеля (около 1–2 кг в сутки на 1 усл. гол.) или на средний за последние пять лет расход картофеля на одну условную голову [6].

Во внутреннем региональном потреблении клубни также используются для переработки ($\Pi_{\text{пер}}$) на непищевые цели (для производства картофельного крахмала и спирта).

$$\Pi_{\text{пер}} = \Pi_{\text{кр}} + \Pi_{\text{сп}}, \quad (5)$$

где $\Pi_{\text{кр}}$ – переработка картофеля на крахмал, тыс. т;

$\Pi_{\text{сп}}$ – переработка картофеля на спирт, тыс. т.

В связи с тем, что объем переработки картофеля на непищевые цели в структуре использования клубней в целом по Российской Федерации занимает менее 1 % и расчет потребности в картофеле для переработки на непищевые цели необходимо производить в увязке с другими видами сельскохозяйственной продукции (корнеплоды, зерновые, плодово-ягодные и другие культуры) для производства крахмала и спирта, не представляется возможным определить потребность в нормативном объеме производства картофеля для переработки на непищевые цели. Объем переработки картофеля для этих целей предприятиями и организациями устанавливается по данным форм федерального государственного статистического наблюдения и определяется расчетно по удельным весам в ресурсах по балансам за предыдущие годы.

Переработка на непищевые цели, а также личное и производственное потребление сопровождается потерями картофеля ($\Pi_{\text{п}}$): естественной убылью, активируемыми потерями и отходами. Величина потерь является главным показателем при хранении продукции. При этом важно уметь правильно определить величину потерь и необходимо, чтобы данный по-

казатель был наименьшим, поэтому на последнем этапе оценки потенциальной емкости регионального рынка картофеля рассчитывается показатель естественной убыли (потерь) продукции:

$$\Pi_{\text{п}} = B_{\text{сб}} \cdot (H_{y1} + H_{y2} + H_{\text{п}}), \quad (6)$$

где $B_{\text{сб}}$ – валовой сбор картофеля, тыс. т;

H_{y1} – норматив естественной убыли картофеля (при хранении), %;

H_{y2} – норматив естественной убыли картофеля при транспортировке (при перевозке), %;

$H_{\text{п}}$ – прочие потери картофеля (ненормируемые потери), %.

Нормы естественной убыли картофеля разных сроков созревания при хранении зависят от группы спелости сорта, типа склада, способа, режима и месяца хранения. Средний размер естественной убыли картофеля при хранении составляет 6,8 % [7].

Далее необходимо определить потери картофеля при транспортировке (при перевозке). Транспортировка картофеля может осуществляться различными видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, речным и пр. В связи с тем, что внутрирегиональные перевозки картофеля осуществляются в основном автомобильным транспортом, мы используем нормы естественной убыли картофеля по соответствующему виду транспорта (табл. 4).

Нормы естественной убыли картофеля при перевозке автомобильным транспортом изменяются в зависимости от расстояния (от 1 до 100 км) и способа перевозок (в таре или навалом). Средняя естественная убыль картофеля при транспортировке составляет 0,5 %.

Стоит отметить, что в нормы естественной убыли не входят потери, образующиеся вследствие повреждения тары, а также брак и отходы, получаемые в процессе хранения и товарной обработки картофеля. Эти потери относятся к актируемым (потери в результате небрежного отношения – порча, хищение, а также брак, отходы и пр.) и списываются по актам в установленном порядке, поэтому на данный вид потерь не существует нормативов (примем его равным нулю).

Таблица 4

Нормы естественной убыли картофеля при перевозке автомобильным транспортом *

Период года	Способ перевозок	Расстояние перевозок, км	Нормы естественной убыли, % от массы груза
Осенне-зимний (с 1 октября по 31 марта)	В таре	10–25	0,3
		26–50	0,4
		51–75	0,5
		76–100	0,6
	Навалом	10–25	0,3
		26–50	0,5
		51–75	0,7
		76–100	0,8
Весенне-летний (с 1 апреля по 30 сентября)	В таре	1–9	0,3
		10–25	0,4
		26–50	0,6
		51–75	0,7
		76–100	0,8

* Составлено автором по данным [8]

В завершение рассчитывается потенциальная емкость регионального рынка картофеля путем суммирования внутренних региональных потребностей, в том числе и потерь картофеля.

Таким образом, исходя из нормативного подхода к оценке потенциальной емкости рынка картофеля в регионах Российской Федерации, имеются перспективы развития рынка картофеля, связанные с уменьшением потерь продукции и увеличением объемов переработки. Однако при определении перспектив развития необходимо помнить, что возможность расширения спроса зависит в большей степени от покупательной способности населения и его

численности. В основном именно это и будет определять совокупный платежеспособный спрос покупателей. При нормативном потреблении картофеля, достаточной платежеспособности населения и реализации производственного и экспортного потенциала сбалансированность рынка картофеля будет обеспечена полностью.

Стоит помнить, что оценка потенциальной емкости рынка картофеля носит теоретический характер и используется только для представления о пределах насыщения рынка картофеля. Оценка потенциальной емкости рынка с помощью нормативного подхода является дешевым и быстрым способом ее определения, поэтому подходит для предварительной оценки.

Нормативный подход, как и другие, имеет свои недостатки: он не позволяет оценить емкость рынка по видам переработки картофеля, не учитывает социально-экономические и другие характеристики потребителей картофеля.

По нашему мнению, предложенный подход позволит обосновать объемы рационального потребления картофеля для личных и производственных нужд (на семена, на корм скоту и птице), потерь картофеля при хранении и транспортировке, а также выявить перспективы дальнейшего развития регионального рынка картофеля.

Библиографический список

1. *Киселева Е. Н.* Рынок продовольственных товаров / Е. Н. Киселева, О. В. Власова, Е. Б. Коннова. – М.: Вуз. учеб., 2009. – 144 с.
2. *Постановление* Федеральной службы государственной статистики от 25. 12. 2006 № 82 (д) «Об утверждении методических указаний по составлению годовых балансов продовольственных ресурсов» [Электрон. ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
3. *Приказ* Минздравсоцразвития Российской Федерации от 02. 08. 2010 № 593-н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых ресурсов, отвечающих современным требованиям здорового питания» [Электрон. ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
4. *Экономика и организация предприятий АПК: норматив.-справ. материалы* / под ред. Т. М. Васильковой, М. М. Максимовой и др. – Кострома: КГСХА, 2012. – 430 с.
5. *Приказ* Федеральной службы государственной статистики от 05.10.2012 № 516 «Об утверждении Методических указаний по проведению годовых расчетов объема расхода кормов скоту и птице в хозяйствах всех категорий» [Электрон. ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
6. *Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие.* – 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – М.: Россельхозакадемия, 2003. – 456 с.
7. *Приказ* Минсельхоза РФ от 28. 08. 2006 № 268 «Об утверждении норм естественной убыли массы столовых корнеплодов, картофеля, плодовых и зеленных овощных культур разных сроков созревания при хранении» [Электрон. ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
8. *Приказ* Минсельхоза РФ № 3, Минтранса РФ № 2 от 14.01.2008 «Об утверждении норм естественной убыли картофеля, овощей и бахчевых культур при перевозках различными видами транспорта» [Электрон. ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СИСТЕМЫ КРЕДИТОВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Н.Ю. Новикова

Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Роль сельского хозяйства в экономике страны или региона показывает её структуру и уровень развития. Сезонность сельскохозяйственного производства и связанный с этим

характер формирования затрат и запасов обуславливают необходимость предоставления сельскому хозяйству заемных средств. Из-за длительности производственного цикла источники непрерывного финансирования отсутствуют. Указанные особенности определяют значение эффективного функционирования финансово-кредитной инфраструктуры, обеспечивающей создание условий для постоянного финансирования сельхозпроизводства и социальной сферы села и предоставления заемных средств в системе хозяйственного механизма агропромышленного комплекса [1–3].

Кредитование повышает эффективность и конкурентоспособность отечественного АПК, и в конечном итоге обеспечивает существенное улучшение ситуации на продовольственном рынке страны, повышает качество жизни сельского населения. В условиях финансово-экономического кризиса сельскохозяйственных организаций серьезной проблемой по-прежнему остается поиск инвесторов для формирования оборотных средств и осуществления капитальных вложений. Банковский кредит покрывает потребность сельскохозяйственных предприятий в заемных средствах и создает им условия для осуществления эффективной хозяйственной деятельности.

Сельское хозяйство – это сфера высокого риска, поэтому работать с агропромышленным комплексом всегда непросто. Перед любым банком, кредитующим АПК, стоят сложные задачи: своевременно предоставить аграриям кредитные ресурсы на привлекательных условиях и при этом обеспечить эффективное использование средств, поддерживая развитие рентабельных предприятий и окупаемые проекты. При кредитовании аграриев банк сталкивается с такими трудностями, как высокая кредитная нагрузка и слабая залоговая база у аграрных предприятий. В АПК прослеживается тенденция к развитию крупного бизнеса. Благодаря государственному регулированию АПК и его поддержке привлекательность вложений в отрасль растет.

С 1 января 2013 г. начала действовать Государственная программа развития сельского хозяйства на 2013–2020 гг. В новой программе предусмотрена государственная поддержка кредитования отраслей сельского хозяйства и логистического обеспечения рынков продукцией сельхозтоваропроизводителей.

Основным агентом государства по кредитной поддержке агропромышленного сектора и участником госпрограммы развития сельского хозяйства является ОАО «Россельхозбанк».

Достаточно высокий уровень капитализации и развитая региональная сеть позволят Россельхозбанку обеспечивать последовательное наращивание кредитного портфеля и расширение масштабов кредитно-финансовой поддержки сельхозтоваропроизводителей.

Россельхозбанк предлагает кредиты крестьянским (фермерским) хозяйствам, индивидуальным предпринимателям, сельскохозяйственным потребительским и кредитным потребительским кооперативам и субъектам малого предпринимательства.

Основным направлением кредитования ОАО «Россельхозбанк» является кредитование предприятий и организаций АПК, объемы которого увеличились в 2012 г. на 55 млрд руб. Кредитная поддержка личных хозяйств в 2012 г. составила 42 млрд руб., что больше на 30 % по сравнению с 2011 г. Доля кредитов крестьянским (фермерским) хозяйствам составила в 2012 г. 8,4 % (таблица).

Направления кредитования АПК ОАО «Россельхозбанк», млрд руб.

Направление кредитования	2011 г.	2012 г.
Предприятия и организации АПК	341,2	396,2
Личные подсобные хозяйства	32,1	42,1
Крестьянские (фермерские) хозяйства	30,3	41,3
Сельхозкооперативы	5,4	6,2

По итогам первого полугодия 2013 г. Россельхозбанк предоставил аграриям страны кредитную поддержку на проведение сезонных работ в объеме 138 млрд руб., что на 37 % боль-

ше аналогичного показателя прошлого года. Доля банка в кредитовании посевной кампании 2013 г. составляет более 70 %. В первом полугодии в Россельхозбанк поступило более 7 тыс. кредитных заявок, из которых удовлетворено более 93 %.

ОАО «Россельхозбанк», являясь отраслевым банком, особое внимание уделяет финансированию сезонных работ и проводит системную работу, направленную на повышение доступности кредитных ресурсов для аграриев.

Кредитование сельского хозяйства – это фундамент не только для выполнения Государственной программы развития сельского хозяйства, но также становления и развития отрасли как элемента рыночной экономики России. Сохранение объемов и условий кредитования отрасли позволит успешно продолжать начатые проекты, обеспечивать полноценное проведение весенних полевых работ, развитие отрасли животноводства и переработки ее продукции.

Библиографический список

1. *Калугин С.П.* Кредитование сельскохозяйственных товаропроизводителей банковским сектором // Деньги, кредит, банки. – 2012. – № 6.
2. *Крутиков В.* Инновационное развитие АПК региона: практика, проблемы, перспективы // АПК: Экономика, управление. – 2013. – № 6.
3. *Ушацев И.Г.* Экономический механизм реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции на 2013–2020 гг. // АПК: экономика, управление. – 2012. – № 11.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СПРОСА НА РЫНКЕ ЯИЦ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

В. О. Зеленский

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия

Оценка перспективного спроса на региональном рынке яиц нужна, в первую очередь, для определения будущей потребности населения в яичной продукции и, как следствие, расчета возможных объемов внутреннего производства. Прогноз уровня среднелового потребления яиц населением региона необходим для оценки сроков достижения рекомендованной Минздравсоцразвития рациональной нормы потребления [1] и принятия соответствующих мер органами государственного управления для сокращения этих сроков в случае «неудовлетворительного» прогноза.

Прогнозирование спроса на рынке яиц Иркутской области является заключительным этапом исследования согласно разработанному автором алгоритму изучения спроса на данном региональном рынке [2].

Для достижения поставленной цели сначала необходимо рассчитать перспективную численность населения Иркутской области на период с 2013 по 2014 г. Перспективная общая численность населения рассчитывается на основе данных о естественном и механическом приросте населения за определенный анализируемый период и предположения о сохранении выявленной закономерности на прогнозируемый отрезок времени.

Так, например, если известна численность населения на начало какого-то периода и рассчитан коэффициент общего прироста населения, то самой простой формулой, по которой может быть рассчитана перспективная численность населения через t лет, будет следующая [3, с. 69]:

$$S_{i+t} = S_i \left(1 + \frac{K}{1000} \right)^t, \quad (1)$$

где S_i – численность населения региона на начало планируемого периода;

t – число лет, на которое прогнозируется расчет;

K – коэффициент общего прироста населения за период, предшествующий плановому и выраженный в промилле.

Возможен и другой метод прогнозирования перспективной численности населения, основанный на экстраполяции рядов динамики, выравненных по определенным аналитическим формулам (функциям), среди которых наиболее часто используется экспоненциальная функция:

$$S_{i+t} = S_i \cdot e^{kt} \quad (2)$$

Формулы (1) и (2) целесообразно использовать для краткосрочного и среднесрочного прогнозирования при условии, что значение коэффициента общего прироста населения в перспективе будет оставаться на одном и том же уровне [4, с. 292].

Применяя среднее значение коэффициента общего прироста населения за 2011–2013 гг. [5] и формулы (1) и (2), мы получаем средние прогнозные оценки численности населения Иркутской области (табл. 1).

Таблица 1

Прогноз среднегодовой численности населения Иркутской области на период с 2013 по 2015 г., тыс. чел.

Показатели	2012 г. (факт)	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2014 г. к 2012 г., %
Численность населения на начало года	2424,4	2422,0 (факт)	2415,9	2409,9	99,7
Среднегодовая численность населения	2423,2	2419,0	2412,9	-	99,6

Таким образом, при сохранении сложившейся тенденции можно ожидать снижения среднегодовой численности населения Иркутской области с 2423,2 тыс. чел. в 2012 г. до 2412,9 тыс. чел. в 2014 г., т.е. в среднем на 5,2 тыс. чел. ежегодно.

Далее необходимо спрогнозировать уровень среднедушевого потребления яиц. Учитывая, что ранее в процессе исследования не было выявлено значимых факторов, влияющих на уровень потребления яиц, мы предлагаем использовать в данном случае метод экстраполяции тренда (рис. 1).

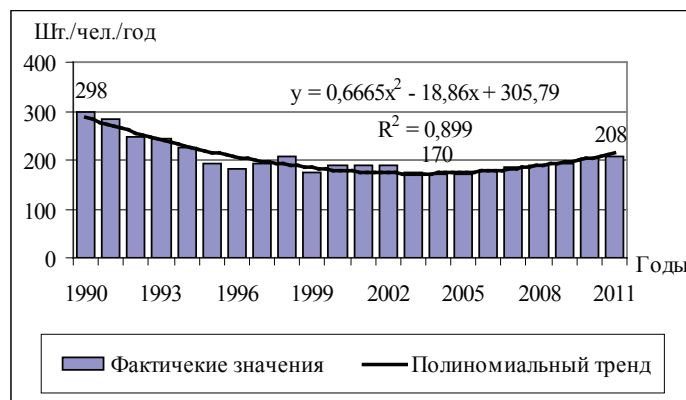


Рис. 1. Фактический уровень среднедушевого потребления яиц населением Иркутской области и его аппроксимация полиномиальным трендом в период с 1990 по 2011 г.

Для представленного ряда данных наиболее точным и адекватным (согласно F -критерию Фишера) оказался полиномиальный тренд $y = 0,6665x^2 - 18,86x + 305,79$, средняя относительная ошибка аппроксимации которого составила лишь около 3,5 %.

Несмотря на высокую точность, полиномиальный тренд имеет один существенный недостаток: при среднесрочном или долгосрочном прогнозировании значения в конце периода прогнозирования могут быть чересчур большими или, наоборот, слишком малыми. Исходя из этого, мы предлагаем осуществлять краткосрочный прогноз с заблаговременностью 3 года.

Согласно полученным с применением представленного полинома 2-й степени прогнозным оценкам, уровень годового среднедушевого потребления яиц значительно возрастет в ближайшие 3 года и составит в 2014 г. 251 шт., что на 20,6% больше показателя 2011 г. и на 3,5% меньше рациональной нормы потребления (табл. 2).

Учитывая, что на протяжении 2004–2011 гг. значение изучаемого показателя возрастало ежегодно в среднем на 3%, можно предположить наличие другой тенденции, характеризующей вышеуказанный промежуток времени (рис. 2).

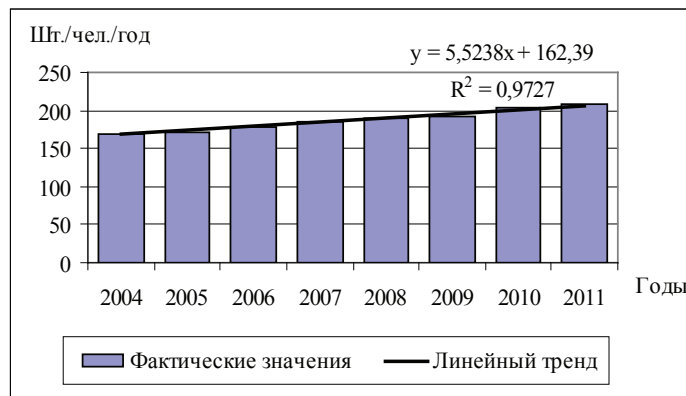


Рис. 2. Фактический уровень среднедушевого потребления яиц населением Иркутской области и его аппроксимация линейным трендом в период с 2004 по 2011 г.

В качестве зависимости, описывающей данную тенденцию, может выступать линейный тренд $y = 5,5238x + 162,39$, обладающий высокой точностью. Применение линейной функции позволяет получить альтернативные прогнозные значения уровня среднедушевого потребления яиц населением Иркутской области (табл. 2), причем к 2014 г., согласно данной модели, уровень потребления яиц вырастет до 223 шт./чел./год, что на 7,3% больше показателя 2011 г. и на 14,2% меньше рациональной нормы потребления, достигнуть которой при таких темпах роста удастся лишь к 2021 г.

Таким образом, более оптимистичным вариантом прогноза является экстраполяция полиномиального тренда, но более точной и качественной моделью является линейный тренд, отражающий тенденцию, сложившуюся на рынке яиц Иркутской области в период с 2004 по 2011 г.

Учитывая сделанный ранее прогноз численности населения Иркутской области, рассчитаем теперь прогнозное значение объемов личного потребления яиц и яичной продукции населением Иркутской области (см. табл. 2).

В 2014 г. по среднему варианту прогноза личное потребление составит около 571,9 млн шт. яиц, что на 13,3% больше показателя 2011 г.

Таблица 2

Прогноз физического объема спроса на рынке яиц Иркутской области в период с 2012 по 2014 г.

Показатели	2011 г. (факт)	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2014 г. к 2011 г., %
Среднегодовая численность населения Иркутской области, тыс. чел.	2426,2	2423,2	2419	2412,9	99,5
Среднедушевое потребление яиц, шт./чел./год, полиномиальный тренд 2-й степени	208	225	237	251	120,6
линейный тренд	208	212	218	223	107,3
Личное потребление яиц, млн шт. полиномиальный тренд 2-й степени	504,9	544,2	573,4	605,3	119,9
линейный тренд	504,9	514,0	526,4	538,4	106,6
средний вариант прогноза	504,9	529,1	549,9	571,9	113,3
Производственное потребление яиц по среднему варианту прогноза, млн шт.	40,4	42,3	44,0	45,7	113,3
Объем спроса по среднему варианту прогноза, млн шт.	545,3	571,4	593,9	617,6	113,3

Кроме личного потребления, на объем спроса на региональном рынке яиц воздействует производственное потребление, т.е. использование яиц сельскохозяйственными организациями на инкубацию цыплят. В Иркутской области за период с 1996 по 2011 г. доля производственного потребления в личном потреблении яиц населением региона составляла около 6–10 %, поэтому для прогнозирования данного показателя воспользуемся средним значением этой доли – 8 %.

С учетом производственного потребления прогнозируемый объем спроса на рынке яиц Иркутской области составит в 2014 г. 617,6 млн шт. яиц, что на 13,3 % превышает значение 2011 г.

Разработанный прогноз спроса на рынке яиц Иркутской области может быть использован яичными птицефабриками региона в качестве ориентира для определения будущих объемов производства (с учетом экспортных возможностей), а также необходим для составления прогноза баланса яиц и яичной продукции в регионе.

Библиографический список

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 02. 08. 2010 г. N593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» [Электрон. ресурс] – Режим доступа: URL: <http://base.garant.ru/12179471/>, свободный. – (дата обращения: 15.11.2011).
2. Зеленский В. О. Алгоритм оценки текущего и перспективного спроса на региональном рынке яиц // Вестн. ИРГСХА. – 2013. – № 54. – С. 138–145.
3. Экономическая статистика: учеб. / под ред. Ю.Н. Иванова. – 2-е изд., доп. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 480 с.
4. Харченко Л. П. Демография: учеб. – 3-е изд., стереотип. – М.: Омега-Л, 2009. – 350 с.
5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области [Электрон. ресурс] – Режим доступа: URL: irkutskstat.gks.ru.

СПИРАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ ПРОЦЕССОМ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Е. А. Измулкина

Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт

Развитие агропромышленного комплекса России зависит от интенсивности инновационных процессов, способных обеспечить ускоренный рост сельскохозяйственного производства.

Сельское хозяйство ведущих аграрных экономик мира соответствует уровню и технологиям шестого технологического уклада, развитие которого связано с результатами трансфера инноваций в области применения нано– и биотехнологий, альтернативной энергетики, новых информационных технологий. Большинство российских сельхозтоваропроизводителей демонстрируют уровень производства в соответствии с третьим-четвертым технологическими укладами и требуют немедленной модернизации.

Для обеспечения конкурентоспособности сельского хозяйства в условиях глобализации рынков необходима модель управления «обгоняющего типа», успех реализации которой будет определяться интенсивностью инновационных процессов, способных обеспечить значительный эффект и окупаемость вложений в инновации в относительно короткий период времени.

Ученые имеют разную точку зрения на сущность инновационного процесса: некоторые считают, что инновационный процесс – это основа, двигатель, катализатор, источник НТП, другие считают, что этот процесс является результатом НТП.

Термин «инновационный процесс» появился в словарях в конце 20 XX в. В 1986 г. одними из первых дали определение этому термину зарубежные ученые Х. Хаусштейн, Х. Майер как последовательности следующих этапов воплощения идеи в конкретный полезный результат: восприятие проблемы; первая концепция оригинальной идеи; исследование и разработка; первый выход в производство и на рынок; применение и внедрение; усовершенствования и изменения, приносящие доход [1].

Анализ моделей инновационного процесса, предложенных зарубежными и отечественными учеными, позволили проследить эволюцию развития указанных моделей на протяжении последних 60 лет и определить достоинства и недостатки указанных моделей. Рассматривая проблему управления процессом освоения достижений научно-технического прогресса, исследователи выявляют пять поколений моделей.

К первому поколению, по Р. Росвеллу, относится модель «технологического толчка», реализующая линейный подход преобразования научной идеи в товар в виде последовательности отдельных его стадий: фундаментальные исследования, прикладные исследования, опытно-конструкторские разработки, маркетинг, производство, сбыт, диффузия (рис. 1).

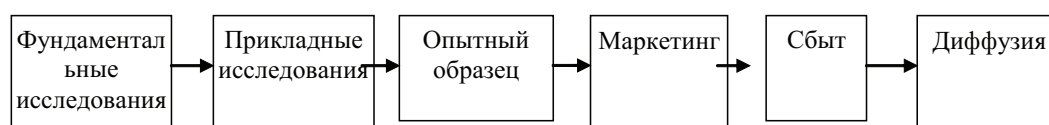


Рис. 1. Первое поколение модели инновационного процесса – линейная модель «технологического толчка»

Указанная модель доминировала в зарубежных исследованиях среди неоклассиков в 1950–1960 гг. [2]. Среди отечественных экономистов инновационный процесс представляют как линейную модель В.Г. Медынский [3], В.А. Кундиус [4], С.Д. Ильенкова и др. [5], В.Ф. Гринев [6], Р.Г. Ахметов [7] и др. В предложенной модели предполагается, что рыночная востребованность и приемлемость научных разработок предприятием изучается на стадии маркетинговых исследований рыночного этапа, т.е. после запуска новшества в производство. Такой подход, на наш взгляд, возможен только в условиях дефицита рынка новых товаров. В противном случае такой подход ведет к повышению риска рыночной невостребованности научных разработок и неэффективным затратам ресурсов, сил и времени.

В середине 1960-х – начале 1970-х годов появилось второе поколение моделей, называемых «подтягиваемые спросом», основанных на том, что выполнение НИОКР на основании маркетинговых исследований и, следовательно, с учетом требований рынка, повышает эффективность инновационного процесса, снижая риски и минимизируя затраты времени и ресурсов на внедрение новшества (рис. 2).

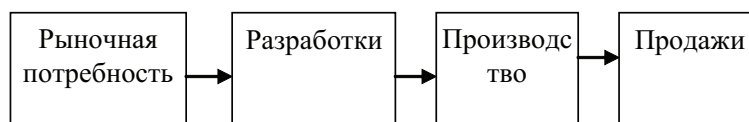


Рис. 2. Второе поколение модели инновационного процесса – линейная модель «рыночного притяжения»

В 70-е годы XX в. линейные модели стали рассматриваться лишь как частные случаи более общего процесса, объединяющего науку, технологию и рынок. Исследования таких авторов, как К. Фримен [8], А. Хорсли, А. Джервис во главе с Р. Росвеллом [9] подтвердили важность маркетинговых, рыночных и технических факторов для успешной инновации.

Моделью третьего поколения, предложенной С. Кляйном и Н. Розенбергом [10], является «цепная», или «интерактивная» модель, сочетающая в себе две предыдущие. В модели подчеркивалась необходимость усиления связей между различными этапами процесса. Все вышеописанные модели реализуют линейный последовательный подход.

Интегрированная модель инновационного процесса (четвертое поколение), появилась в практике компаний во второй половине 80-х годов XX в. Идея модели заключается в па-

параллельном выполнении основных процессов, различные подразделения предприятий интегрировались для создания нового продукта, позволяя предприятию уменьшать срок разработки продукта при одновременном снижении издержек (рис. 3).

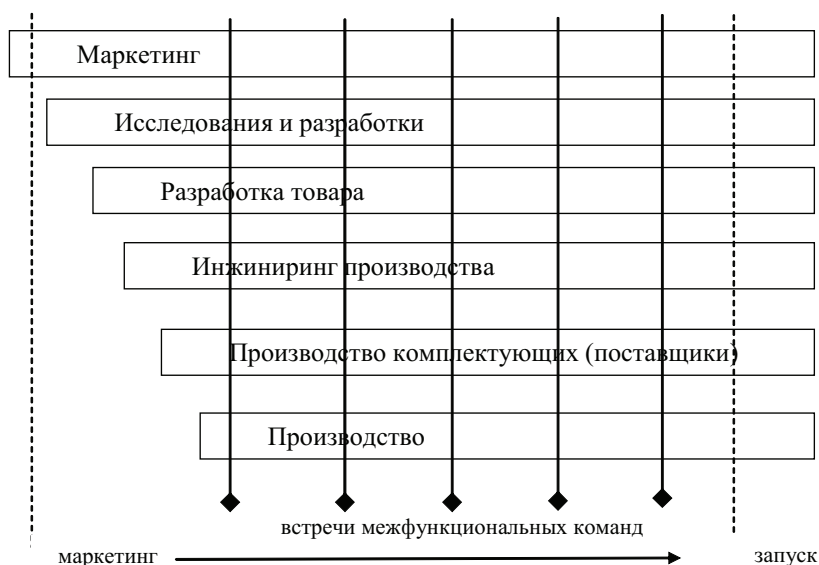


Рис. 3. Четвертое поколение модели инновационного процесса – интегрированная модель

По мнению Р. Росвелла, модель четвертого поколения соответствует лучшей современной мировой практике [2]. Следует отметить, что эта модель инновационного процесса не учитывает процесс диффузии и дальнейшего улучшения инновации.

Пятое поколение модели инновационного процесса, по Р. Росвеллу, представляет собой идеализированное развитие интегрированной модели и более тесную стратегическую интеграцию взаимодействующих компаний. Инновационный процесс в пятой модели Р. Росвелла является не только междофункциональным, но также носит мультиинституциональный, сетевой характер. Одна из попыток визуализации пятого поколения инновационного процесса – его нелинейная модель – представлена в работе [2]. Она отражает взаимодействие основных институтов (сама компания, ее поставщики, конкуренты, потребители), результатом которого становится инновация. Как отмечает К. Оппенлендер, современный инновационный процесс – это процесс, складывающийся в результате взаимодействия трех систем: новатора, организации и внешней среды [11].

Процесс отбора и преобразования идей в конечный продукт может быть также проиллюстрирован моделью типа «Воронка», разработанной С. Уйлрайтом и К. Кларком [12]. В основе их модели инновационного процесса определяющим является отбор из большого количества идей ограниченного числа наиболее перспективных инноваций (рис. 4).

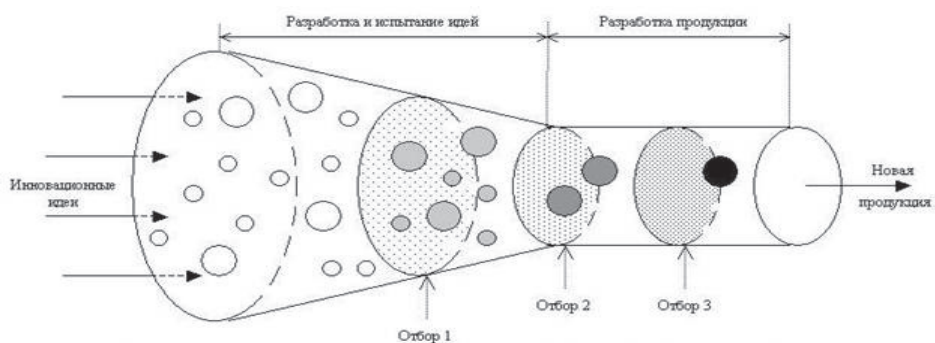


Рис. 4. Модель инновационного процесса Уйлрайта-Кларка

Модель инновационного процесса Уйлрайта-Кларка применяется в крупных компаниях, имеющих много подразделений, разрабатывающих идеи будущих прорывных и улучша-

ющих инноваций, для распределения внутренних ресурсов. В небольших фирмах инновационный процесс строится, как правило, на одной идее [12].

На основе вышеизложенного можно сделать вывод, что процесс создания инноваций на основе линейного последовательного подхода эффективен в случаях, когда в начале процесса достоверно и полно сформулированы все требования. Однако накопленный опыт инновационных процессов показывает [10, 2, 12], что реальный процесс создания инноваций никогда полностью не укладывался в такую жесткую схему. В реальности постоянно возникает потребность в возврате к предыдущим этапам для уточнения принятых решений, что приводит к существенному запаздыванию с получением результатов, так как пользователи могут внести свои предложения только после того, как работа над созданием инновации будет полностью завершена.

На наш взгляд, распространение инноваций итерациями отражает объективно существующий жизненный цикл инноваций. Такой подход позволяет быстро вывести прорывную инновацию на рынок, а в дальнейшем на каждой последующей итерации, уточняя и дополняя требования, создавать на основе нее улучшающие инновации. Итерационный подход позволит сократить срок вывода инновации на рынок и учесть требования потребителей при появлении новых более совершенных версий инноваций. На основе этого подхода в автором дано следующее определение: инновационный процесс – это итерационный процесс преобразования научного знания в инновацию, каждая итерация которого состоит из последовательности этапов: исследование проблем сельского хозяйства, генерация и селекция идей, прикладные исследования, опытно-конструкторские разработки, коммерциализация агроинноваций.

Основным недостатком вышеописанных моделей является то, что после внедрения инновации жизненный цикл заканчивается, а в случае неточного изложения требований или их деформации в течение периода создания инновации организация получает разработку, не полностью удовлетворяющую ее потребностям.

Автором усовершенствована спиральная модель управления инновационным процессом с учетом особенностей управления инновационной деятельностью в сельском хозяйстве (рис. 5).

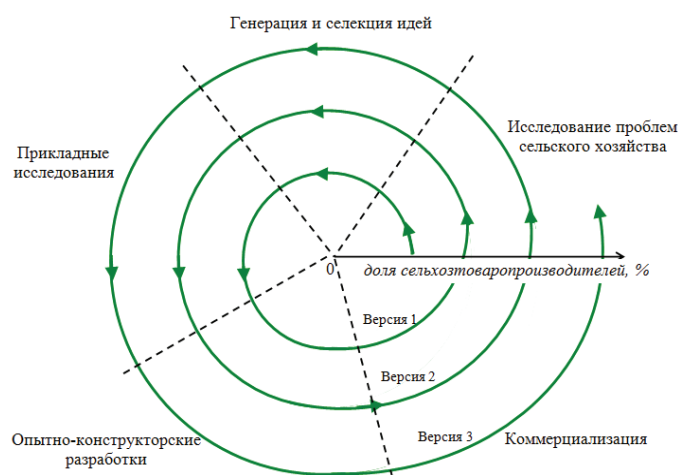


Рис. 5. Спиральная модель инновационного процесса в сельском хозяйстве

Каждый виток спирали соответствует созданию новой версии инновации, которая становится более совершенной, дешевой, приобретает новые потребительские свойства.

Реализация инновационного процесса в виде спиральной модели является одним из важных условий его эффективности. Результативность инновационного процесса зависит от готовности сельхозтоваропроизводителя использовать инновацию. Отличительной особенностью авторской модели является то, что процесс освоения инновации не прерывается

и после внедрения, так как по мере распространения инновация совершенствуется, делается более эффективной, приобретает новые потребительские свойства. Это открывает для нее новые области применения, новые рынки, а следовательно, создает и новых потребителей, которые воспринимают данный продукт, технологию или услугу как новые именно для себя.

Таким образом, на основе систематизации научных теорий управления инновационной деятельностью предложено авторское определение инновационного процесса, основу которого составляет итерационный подход; усовершенствована спиральная модель управления инновационным процессом с учетом особенностей инновационной деятельности сельского хозяйства, характеризующейся постепенным распространением инноваций среди сельхозтоваропроизводителей от «новаторов» к «последователям» и позднее к «аутсайдерам».

Библиографический список

1. *Haustein H.* Innovation Glossary / H. Haustein, H. Maier – Oxford, N.Y., Toronto, Sydney, Frankfurt, 1986.
2. *Rothwell R.* Towards the fifth-generation innovation process // *International Marketing Review*. – 1994. – Vol. 11, № 1. – P. 7–31.
3. *Медынский В. Г.* Инновационный менеджмент: учеб. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 295 с.
4. *Экономическая стратегия и механизмы инновационно-кластерного развития АПК региона: монография* / В. А. Кундиус и др. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 460 с.
5. *Инновационный менеджмент* / С. Д. Ильенкова и др.; под ред. С. Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 327 с.
6. *Гринев В. Ф.* Инновационный менеджмент: учеб. пособие. – Киев: МАУП, 2000. – 148 с.
7. *Ахметов Р. Г.* Инновационная деятельность и финансирование инвестиций в сельском хозяйстве: учеб. пособие / Р. Г. Ахметов, В. В. Шайкин. – М.: Изд-во МСХА, 1999. – 98 с.
8. *Freeman C.* The Economics of industrial innovation, 3d. ed. / C. Freeman, L. Soete – London: Pinter, 1997. – с. 356.
9. *Rothwell R.* «SAPPHO Updated – Project SAPPHO Phase II» / R. Rothwell, C. Freeman, A. Horsley et al. // *Research Policy*. – 1974, Vol. 3, No. 3. – P. 258–291.
10. *Kline S.* An Overview of Innovation. The Positive Sum Strategy / S. Kline, N. Rosenberg Landau and Rosenberg (Eds.). – Washington, DC: National Academy of Sciences, 1986.
11. *Оппенлендер К.* Технический прогресс. – М.: Прогресс, 1981.
12. *Wheelwright S. C.* Revolutionizing product development: Quantum leaps in speed, efficiency and quality / S. C. Wheelwright, K. B. Clark. – NY: The Free Press, 1992.

НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Н. С. Берсенева

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

Современный этап развития мировой экономики характеризуется высокой долей использования инновационных достижений с целью обеспечения быстрых темпов экономического роста производства. На мировом и отечественном рынках, в том числе и в АПК, ведущая роль отводится инновационному производству, которое предполагает использование принципиально новых, высокоэффективных технико-технологических и энергосберегающих ресурсов.

В России переход от инвестиционного к инновационному развитию сельского хозяйства и связанных с ним отраслей в качестве одного из приоритетов социально-экономической политики государства обусловил принятие Доктрины продовольственной безопасности. Наиболее важными шагами в этом направлении являются утверждение в 2011 г. «Стратегии ин-

новационного развития РФ на период до 2020 г.», разработка «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.», разработка «Проекта Стратегии инновационного развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года» [1, 2].

Вместе с тем выявились и проблемы, от решения которых в немалой степени зависит дальнейший прогресс. В частности:

- низкий уровень развития материально-технической базы агропродовольственного рынка (мощностей по переработке и хранению продукции, логистических центров, торговых площадок, специализированного транспорта и других элементов рыночной инфраструктуры);
- необходимость технологического переоснащения отрасли, что, с одной стороны, требует инвестиций, а с другой – формирования в секторе современной инновационной системы (развитие сельскохозяйственной науки и образования, механизмов внедрения в производство достижений научно-технического прогресса);
- социальное обустройство деревни и диверсификация сельской экономики, расширение сферы несельскохозяйственной занятости, с тем, чтобы, с одной стороны, обеспечить приток на село квалифицированных кадров, а с другой – трудоустройство высвобождаемых в ходе модернизации сельскохозяйственных работников.

В мировом сельском хозяйстве найдены пути успешного решения данных проблем, одним из которых является усиление наукоемкости производимой продукции. Именно это позволяет экономически развитым странам поддерживать баланс внутреннего рынка продовольствия по спросу и предложению, легко проникать на ведущие мировые рынки, вытеснять и разорять национальных товаропроизводителей [3].

Инновационный потенциал АПК России на сегодняшний день, к сожалению, достаточно невысок, да и тот используется в пределах 8–10 %, в то время как в США, например, этот показатель превышает 50 %.

Большинство завершенных научно-технических разработок остаются невостребованными сельскохозяйственным производством по причине отсутствия тесных связей между наукой и бизнесом. Так, анализ уровня научного обеспечения агропромышленного комплекса показал, что из общего числа завершенных научно-технических разработок только 8 % становятся инновационным продуктом, из которых 2–3 % реализуются в ограниченном объеме, 4–5 % внедряются в одном-двух хозяйствах.

Оценивая инновационный потенциал АПК России, следует отметить, что передовые техника и технологии используются примерно в 1,5 % крупных аграрных организаций и менее чем в 0,5 % фермерских (крестьянских) хозяйств, использующих современную зарубежную технику и технологии, включая посевной материал. При этом они эффективно производят более 10 % всей сельскохозяйственной продукции в стране [2].

Техническая оснащенность машинного парка в АПК на уровне 40–50 % от требуемого, а моральный и материальный износ превысил 60–80 %, вследствие чего производительность труда в сельском хозяйстве более чем в 4,1 раза ниже по сравнению с Финляндией и в 5,2 раза – с Канадой.

В растениеводстве более 70 % сельскохозяйственных предприятий производят продукцию по экстенсивным и устаревшим технологиям, используют семена низкого качества, не соблюдают нормы внесения минеральных и органических удобрений, не проводят в необходимом объеме мероприятия по защите растений от болезней и вредителей. Только 20 % полеводческих хозяйств применяют эффективные традиционные технологии с элементами ресурсосбережения, а порядка 10–15 % – интенсивные ресурсосберегающие технологии. Системы точного земледелия, обеспечивающие повышение эффективности производства продукции в несколько раз, используются в единичных хозяйствах.

В животноводстве также низок уровень использования современных инновационных технологий. Так, почти 90 % молочного скота находится на привязном содержании, большинство ферм слабо механизированы.

Факторы, сдерживающие инновационное развитие АПК России

Признак классификации	Вид фактора	Сдерживающие факторы
По приоритету воздействия	Основные	Изменяются в зависимости от текущей ситуации
	Второстепенные	
По времени воздействия	Постоянные	Нормативное законодательство (отсутствие «базовых» законов); низкий спрос на инновационную продукцию АПК; низкий уровень научно-технического прогресса и др.
	Временные	Нормативное законодательство (отсутствие локальных нормативных актов); низкий платежеспособный спрос на инновационную продукцию АПК; диспаритет цен в АПК; отсутствие государственной поддержки и др.; изменение схемы финансирования научной среды и др.
По структуре факторов воздействия	Простые	Недостаточное финансирование; неподготовленность кадров; высокий уровень физического и морального износа оборудования; демографические проблемы и др.
	Сложные	Неразвитая инфраструктура инновационной деятельности; сложная управленческая структура; разрушенная структура производства; неразвитость институциональной среды инновационного развития АПК и др.
По общности характера воздействия	Экономическая среда	Риски в агропромышленном производстве; высокий уровень инфляции; высокий уровень конкуренции; низкий рыночный спрос и цены на инновационную продукцию; слабая маркетинговая работа; низкая производительность труда в аграрной сфере и др.
	Политическая среда	Политическая обстановка в целом; недостатки аграрной политики; недостатки налоговой, таможенной, финансово-кредитной, инвестиционной политики; слабое управление научно-техническим прогрессом и др.
	Нормативно-правовая среда	Нормативно-правовое регулирование (отсутствие «базовых» законов, противоречия между нормативно-правовыми актами); структура органов власти (сложная структура управления); особенности международного нормативно-правового регулирования; низкий уровень стимулирования инновационного развития в АПК и др.
	Экологическая среда	Разные климатические условия; стихийные бедствия; сложная экологическая обстановка и др.
	Социо-культурная среда	Традиционность производства; неразвитая информационная среда; «непрестижность» отрасли; недостаточный уровень развития человеческого капитала в сельской местности; монопрофильный характер развития сельских территорий; неразвитость социальной сферы села и др.
	Научно-технологическая среда	Низкий уровень НТП; высокая конкуренция с передовым зарубежным опытом; неразвитость международных научных связей; низкий уровень взаимодействия между научными учреждениями, государством и бизнесом; слабая внедренческая практика; нерациональное использование факторов производства и др.

*Составлено автором с использованием [1].

Наибольшие успехи в интенсивном развитии на инновационной основе достигнуты в свиноводстве, птицеводстве и в овощеводстве защищенного грунта. Сохранение темпов их развития в течение еще 4–5 лет (что ставится под угрозу возникшими рисками вследствие вступления России в ВТО) позволит повысить конкурентоспособность производства данных подотраслей до уровня, обеспечивающего продовольственную безопасность страны по данным видам продукции.

В качестве основной причины текущего положения многими исследователями выделяется ухудшение финансового состояния организаций АПК и снижение уровня финансирования прикладных научных исследований. Так, в 18 развитых странах мира за последние три десятилетия уровень государственных расходов на научные прикладные исследования в сельском хозяйстве в расчете на 1 га сельскохозяйственных угодий увеличился от 0,96 до 2,2 % ВВП, приходящегося на сельское хозяйство, в том числе в США от 1,32 до 2,2 %.

В Австралии, в свою очередь, затраты на науку в АПК за указанный период выросли от 1,5 до 4,42 %, в ЮАР – от 1,39 до 2,59, а в 17 африканских странах – от 0,42 до 0,58 % ВВП, приходящегося на сельское хозяйство. В то же время в России данные затраты сократились более чем в 2 раза по сравнению с 1990 г. [3].

С нашей точки зрения, данная ситуация явилась, в первую очередь, следствием неправильной ориентации аграрной политики в течение длительного периода времени (отказ от государственного заказа сельскохозяйственной продукции, переход от крупнотоварного производства к мелкотоварному), а также низкой эффективности системы управления в АПК (в результате ослабления государственного регулирования в данной сфере). Кроме того, инновационное развитие АПК России сдерживается факторами, которые могут быть классифицированы по ряду признаков (таблица).

Для реализации цели и задач инновационного развития АПК необходимо учесть влияние всех сдерживающих факторов, значимых на данный момент, а также обеспечить учет факторов в течение времени. Управленческий персонал должен создать новый формат агропродовольственной и сельской политики России для привлечения в сектор новых предпринимателей, новых инвестиций и технологий, обеспечения модернизации производственной базы отрасли и, в конечном счете, экономического роста.

Для развития и наиболее эффективного использования инновационного потенциала необходима концентрация всех имеющихся ресурсов на направлениях, реализующих конкурентные преимущества АПК России в научной и инновационной сферах. Для этого требуется системный подход. Он позволит сконцентрировать имеющиеся государственные ресурсы и частные инвестиции на решении ключевых проблем в инновационной сфере, обеспечить сбалансированность и последовательность решения стоящих задач, запустить механизмы саморазвития государственной инновационной системы. Необходимо масштабное вовлечение реального бизнеса в формирование и реализацию системы приоритетов инновационного развития [4].

Важным направлением стимулирования инновационной деятельности как необходимого условия конкурентоспособности АПК является информационное обеспечение, под которым понимается информация о проводимых или проведенных исследованиях и разработках (базы завершенных научных разработок, диссертации, базы данных о патентах, изобретениях, товарных знаках), а также информация о государственных конкурсах, тендерах, закупках и заказах.

Эффективность распространения научной информации во многом зависит от состояния и функционирования инновационной инфраструктуры отрасли, для дальнейшего развития которой необходимо решить такие актуальные проблемы инновационного развития АПК, как:

- привлечение ресурсов для реализации высокоэффективных инвестиций в АПК;
- создание новых рабочих мест, устойчивое развитие сельских территорий;
- увеличение производства продукции растениеводства и животноводства на основе повышения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности скота и птицы;
- модернизация производственного комплекса;
- повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на отечественном и мировом рынках;
- формирование эффективного механизма передачи результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок производству.

Для достижения поставленных целей, по нашему мнению, целесообразно использование различных инновационных моделей, в том числе коммерциализации инноваций и модели скрытых знаний [4].

Это позволит перевести АПК России на инновационный путь развития и повысить на этой основе темпы роста производства, экономическую эффективность и конкурентоспособность российских сельскохозяйственных товаропроизводителей и в конечном итоге обеспечить продовольственную безопасность страны.

Библиографический список

1. Берсенева Н. С. Анализ инновационного развития АПК России // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: сб. науч. тр. молодых ученых по материалам IV Междунар. науч.-практ. конф. – Владикавказ, 2013. – Ч. 2. – С. 214–218.
2. Состояние и стратегические ориентиры инновационного развития АПК // Ветеринария с.-х. животных. – 2013. – № 2. – С. 4–14.
3. Инновационное развитие АПК России в современных условиях // Ветеринария с.-х. животных. – 2013. – № 1. – С. 4–7.
4. Берсенева Н. С. Проблемы инновационного развития АПК России // Перспективы развития агропромышленного комплекса России в условиях членства в ВТО: материалы междунар. агропром. конгр. в рамках междунар. агропром. выставки-ярмарки «АГРО-РУСЬ-2013). – СПб.: ЭкспоФорум, 2013. – С. 117–119.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ЧЕРЕЗ РАЗВИТИЕ КРЕДИТНОЙ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ

С. С. Шаров

Кировский институт переподготовки и повышения квалификации кадров агропромышленного комплекса

Сельские территории обладают мощным природным, демографическим, экономическим и историко-культурным потенциалом, который при более полном, рациональном и эффективном использовании может обеспечить устойчивое многоотраслевое развитие, полную занятость, высокие уровень и качество жизни сельского населения.

Демографические ресурсы сельских территорий составляют 38 млн человек (26% общей численности населения), в том числе трудовые ресурсы – 23,6 млн человек, плотность населения низкая – 2,3 человека на 1 км². Поселенческий потенциал насчитывает 155,3 тыс. сельских населенных пунктов, из которых 142,2 тыс. сельских населенных пунктов имеют постоянных жителей. В сельском расселении преобладает мелкодисперсность – 72% сельских населенных пунктов имеют численность жителей менее 200 человек, а поселения с численностью свыше 2 тыс. человек составляют 2%.

За период между всероссийскими переписями населения 2002 и 2010 гг. численность сельского населения сократилась на 1,2 млн человек, а доля сельского населения – с 27 до 26%.

В 2010 г. в сельской местности на территории 11 субъектов Российской Федерации смертность превышала рождаемость более чем в 2 раза. Наблюдается увеличение доли молодежи (в возрасте 14–29 лет) среди уезжающих из сельской местности с 46% в 2000 г. до 58% в 2010 г.

Складывающаяся демографическая ситуация не способствует формированию трудового потенциала, обеспечивающего поступательное социально-экономическое развитие сельских территорий.

Сельские территории утратили с 2002 г. 2,2 тыс. сельских населенных пунктов, с 1989 г. – 9,2 тыс. сел и деревень.

Количество сельских населенных пунктов, в которых население не проживает, увеличилось за указанный период с 13,1 до 19,4 тыс., а их доля соответственно с 8,4 до 12,7%.

Увеличилось количество сельских населенных пунктов с населением до 10 человек. В настоящее время они составляют почти четверть сельских населенных пунктов (в 2002 г. – примерно одну пятую часть). В них проживает всего 0,5% сельского населения.

Сокращение и измельчание сельских населенных пунктов приводит к запустению огромных пространств в сельской местности, выбытию из оборота продуктивных земель сельскохозяйственного назначения, что угрожает не только продовольственной, но и геополитической безопасности России.

По данным социологического опроса, проведенного в 2011 г. в рамках мониторинга состояния социально-трудовой сферы в сельской местности, медицинские учреждения территориально доступны только для 49,4% сельского населения, для 40% – они не совсем доступны и для 9% – недоступны.

Учреждения культуры доступны только в отношении 39,6% сельского населения, для 35,4% – они не совсем доступны и для 20,1% – недоступны.

Низкий уровень обеспеченности сельских поселений объектами социально-инженерной инфраструктуры является одним из основных факторов, обуславливающих непривлекательность сельской местности и рост миграционных настроений, особенно среди молодежи.

Доля работающих в сельском, лесном и рыбном хозяйствах сократилась с 48% в 1992 г. до 27% в 2009 г., доля населения, занятого в торговле и гостинично-бытовой сферах, выросла более чем в 2 раза (до 13%), в финансово-управленческих видах деятельности – в 1,3 раза (до 15%), на транспорте и в связи – также в 1,3 раза (до 7%).

Сельское хозяйство в большинстве административных районов по-прежнему остается основной сферой приложения труда жителей сельских территорий, вследствие чего сельскую экономику можно характеризовать как моноотраслевую. Такая ситуация обусловлена низким уровнем производительности труда в отрасли (по различным оценкам, в 8–10 раз ниже по сравнению с наиболее развитыми странами), рост которой сдерживается не только инвестиционно – технологическими факторами, но и неразвитостью на селе альтернативной сферы деятельности, призванной сосредоточить избыточную рабочую силу, высвобождаемую из аграрного производства.

Уровень жизни сельского населения остается крайне низким, увеличивается разрыв между городом и селом по уровню доходов. Так, в 2009 г. средняя заработная плата в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве составляла всего 51,6% от среднероссийской.

В 2007 г. принят Федеральный закон О развитии сельского хозяйства, который закрепил легальное определение устойчивого развития сельских территорий.

Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. определены основные цели государственной аграрной политики, в частности, устойчивое развитие сельских территорий и повышение уровня жизни сельского населения.

В 2010 г. были утверждены Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации и Концепция устойчивого развития сельских территорий.

Устойчивое развитие сельских территорий является приоритетным направлением реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.

Стимулирование развития малых форм хозяйствования и сельскохозяйственной кооперации как важного фактора обеспечения доступа сельхозтоваропроизводителей на агропродовольственный рынок; устойчивое развитие сельских территорий, создание благоприятных и привлекательных социальных условий жизни сельского населения, включая жилищные условия, здравоохранение, образование, дорожно-транспортную и иную инфраструктуру; стимулирование развития несельскохозяйственных видов деятельности с целью расширения рынка труда в сельской местности названы в числе основных направлений деятельности в рамках Отраслевого соглашения по агропромышленному комплексу Российской Федерации на 2012–2014 гг.

В ноябре 2012 г. была утверждена Концепция федеральной целевой программы Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года.

Таким образом, можно сделать вывод, что в настоящее время идет процесс формирования правовой базы устойчивого развития сельских территорий. Однако в самой Концепции УРСТ отмечается, что в настоящее время на федеральном уровне отсутствует нормативно-правовая база, в полном объеме регламентирующая все аспекты устойчивого развития сельских территорий. В этой связи необходимо внести изменения в земельное, лесное, во-

дное, градостроительное и жилищное законодательство в части регулирования устойчивого развития.

Для обеспечения устойчивого развития сельских территорий в субъектах Российской Федерации должны быть разработаны региональные и муниципальные программы развития сельских территорий.

На селе организационной основой развития малого предпринимательства, связанного с производством сельхозпродукции, развитием народных художественных промыслов, сувенирных производств, ремесленных и кустарных предприятий по переработке даров леса, продукции традиционных отраслей, строительных материалов, должна стать кооперация. В глубинных населенных пунктах, где масштабы личных хозяйств ограничиваются в основном нуждами семьи, стимулом к увеличению производства могло бы стать расширение закупочных функций потребкооперации в целях комиссионной продажи закупаемой агропродукции, организации ее переработки на собственных предприятиях (производство молочной, овощной продукции, мясных полуфабрикатов).

В современных условиях кооперация в АПК создает благоприятные возможности для развития сельского хозяйства и сфер его обслуживания независимо от форм собственности и хозяйствования. Это обусловлено тем, что в развивающихся рыночных отношениях уровень цен, стоимость услуг и размер прибыли формируются в зависимости от слаженности в работе коллективов, производящих и перерабатывающих сельскохозяйственное сырье на условиях, обеспечивающих равные экономические интересы субъектам кооперации.

В связи с этим актуальна разработка проектных моделей не только кооперативов, но и кооперативных систем, которые бы охватывали в комплексе процессы горизонтального и вертикального кооперирования на определенной территории.

Успешное развитие рыночных отношений в агропромышленном производстве определяется хорошо организованной и отлаженной системой сбыта сельхозпродукции, обеспечивающей ее производителей средствами производства, другими видами обслуживания. В этой системе важная роль принадлежит закупочно-сбытовой кооперации, организации кооперативных предприятий по переработке продукции растениеводства и животноводства. Особенно актуальным становится создание сбытовых кооперативов, когда государственная система закупок агропродукции разрушена и сельхозпроизводитель вынужден ее продавать самостоятельно, подчас через посредников, и нередко по ценам, не обеспечивающим возмещение производственных издержек. В этих условиях роль потребительской кооперации возрастает, поскольку она, изучая потребительский спрос, воздействует на структуру производства сельхозпродукции.

Перед современной кооперацией поставлены задачи рационализации сложившейся аграрной экономики путем оживления экономических методов руководства, исправления деформаций, появившихся в результате ошибочных аграрных преобразований. Выбирая ту или иную форму кооперации, очень важно правильно оценить степень созревания необходимых предпосылок и конкретных условий для развития процесса кооперирования. Следует соблюдать определенную этапность, постепенность развития кооперации. Необходимо в достаточной степени достоверно определить момент перехода от простых форм кооперирования к более сложным, объективно спрогнозировать длительную перспективу развития кооперирования, предусмотреть и исключить всевозможные случайности, которые могут скомпрометировать процесс. Одновременно очень важно избежать форсирования этого процесса без учета реальных обстоятельств. Необходимо процессы кооперирования рассматривать как составную часть интенсификации сельского хозяйства. Личные подсобные и фермерские хозяйства могут успешно развиваться как совместно с крупным агропредприятием, которое возьмет на себя функции снабжения и сервисного обслуживания, сбыта их продукции, так и самостоятельно, кооперируясь между собой.

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В АПК

Т. Ю. Калошина, Г. А. Рехтина

Новосибирский государственный аграрный университет

В настоящее время все чаще говорят о необходимости изменения модели организации производства, снижении затрат и увеличении производительности труда. Практическая реализация данных задач возможна при использовании концепции бережливого производства. [1–9]. Бережливое производство (Lean-производство) – концепция менеджмента, созданная на производственной системе Toyota и основанная на неуклонном стремлении к устранению всех видов потерь. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя.

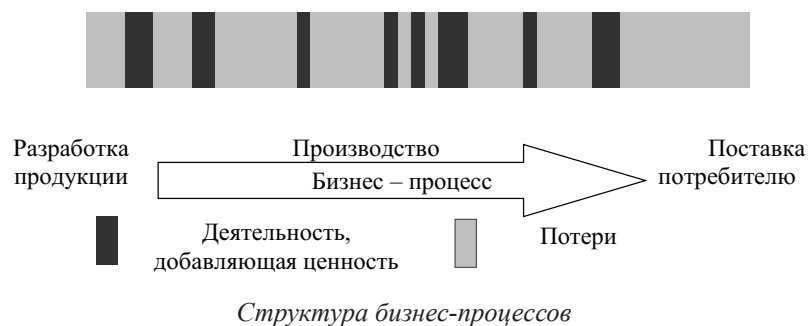
Тайити Оно (1912–1990), отец производственной системы компании Toyota и бережливого производства, будучи ярким борцом с потерями, выделил 7 видов потерь:

- потери из-за перепроизводства;
- потери времени из-за ожидания;
- потери при ненужной транспортировке;
- потери из-за лишних этапов обработки;
- потери из-за лишних запасов;
- потери из-за ненужных перемещений;
- потери из-за выпуска дефектной продукции.

Следует отметить, что бережливое производство – это философия, которая основана на идее устранения потерь в процессах и принципах взаимозависимости, уважения и постоянного совершенствования. За последние десятилетия концепция бережливого производства обогащена опытом лидеров мировой промышленности.

Нельзя не отметить, что бережливое производство – это действенная система простых решений, которая включает методы, подходы и эффективные инструменты, направленные на устранение потерь и оптимизацию процессов.

В настоящее время большинство бизнес-процессов на 90 % состоят из *потерь* и лишь на 10 % из работы, добавляющей *ценность* (рисунок).



Бережливое производство невозможно без бережливой культуры (Lean-культура). Главное в Lean-культуре – человеческий фактор, коллективная работа. Существенную поддержку этому оказывает эмоциональный интеллект работников. Lean-культуре соответствует и определённая корпоративная культура.

Бережливый менеджмент руководствуется следующими принципами:

1. Ориентация (или фокус) на клиента (потребителя, покупателя).
2. Лидерство.
3. Вовлечение персонала.
4. Процессный подход.
5. Системный подход.
6. Непрерывное совершенствование (Кайзен).

7. Принятие решений на основе фактов.
8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками.

До недавнего времени считалось, что применение принципов и методов системы бережливого производства возможно только на производстве.

В России уже сотни предприятий встали на путь построения производственных систем на основе бережливого производства, среди них ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «Русский алюминий», ОАО «УАЗ», ОАО «Северсталь», ОАО «СИБУР Холдинг», ОАО «Уралмашзавод», ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», предприятия, входящие в Группу «ГАЗ», ОАО «Российские железные дороги» и др. Среди финансовых структур – ОАО «Сбербанк России», ОАО «Внешторгбанк».

В последнее время все чаще можно слышать о применении системы бережливого производства в АПК по тому же алгоритму, что и на производственных предприятиях. Основу технологии бережливого производства составляет процесс устранения всех видов потерь при выпуске продукции. При этом в сельском хозяйстве есть своя специфика: неизбежны три вида потерь – перепроизводство, ожидание, избыточные запасы.

Около 20% сельскохозяйственной продукции приходит в негодность и не доходит до конечного потребителя. Это обстоятельство подвигает ученых рассматривать вариант применения бережливого производства в сельском хозяйстве. Если представить, что это нововведение сократит потери наполовину, то можно предположить, что это позволит в большей степени удовлетворять потребности населения в продуктах питания за счет собственного производства.

В октябре 2010 г. вступил в силу приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания». Следует отметить, что установленные нормы отличаются по некоторым видам продуктов от норм, разработанных Академией медицинских наук СССР, в сторону уменьшения показателей (табл. 1).

Сейчас, согласно данным органов статистики, в Российской Федерации наблюдается потребление молока, мяса, овощей, плодов и другой продукции на уровне, не соответствующем научно обоснованным нормам (табл. 2).

Таблица 1

Нормы потребления различных продуктов питания на душу населения в год, кг (яйца – шт.)

Продукты питания	Пищевой рацион, рекомендованный Институтом питания АМН СССР для России	Рекомендации Минздравсоцразвития России и НИИ питания РАМН
Мясо и мясопродукты	74	70–75
Молоко и молокопродукты	389	320–340
Яйца	290	260
Хлеб и хлебопродукты	110	95–105
Картофель	117	95–100
Овощи и бахчевые	139	120–140
Плоды и ягоды	80	90–100
Сахар	38	24–28
Масло растительное	12,8	10–12
Рыба и рыбопродукты	23	18–22

В настоящее время развитие АПК является приоритетным направлением в рыночной экономике, реализуется национальный проект «Развитие АПК», основная цель которого – развитие и поддержка сельского хозяйства в России.

Сегодня первые шаги по внедрению бережливого производства в АПК сделаны в Республике Татарстан. В феврале текущего года была утверждена концепция целевой программы «Бережливое производство» в Республике Татарстан на 2011–2013 гг. Теоретическим осно-

**Потребление основных продуктов питания по Российской Федерации
(на душу населения в год, кг, яиц – шт.)**

Продукты питания	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. в % к рациональным нормам
Мясо и мясопродукты	67	69	71	94,7
Молоко и молокопродукты	246	247	246	72,4
Яйца и яйцопродукты	262	269	271	104,2
Рыба и рыбопродукты	15	15,5	16,6	75,5
Сахар	37	39	40	142,9
Масло растительное	13,1	13,4	13,5	112,5
Картофель	113	104	110	110
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	103	101	106	75,7
Плоды и ягоды	56	58	60	60
Хлебные продукты	119	119	119	113,3

вам Lean-технологии работники АПК будут обучаться на базе Татарского института переподготовки кадров агробизнеса с привлечением тренеров-консультантов. Пилотной площадкой для практического запуска проекта выбраны ЗАО «Бирю-ли» и ООО «Сервис-Агро».

В 2012 г. на базе двух хозяйств – ЗАО «Бирю-ли» и ООО «Сервис-Агро» – прошло обучение представителей Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан и руководителей животноводческих предприятий основным принципам бережливого производства. В ходе обучения был проведен анализ применимости инструментов Lean и были рассмотрены основные инструменты бережливого производства. Мероприятие содержало как теоретическую часть, так и практическую. В ходе практических занятий были рассмотрены методы анализа и поиска проблем, подходы к решению проблем. Но основной акцент был сделан на выработку новых взглядов на текущие процессы и формирование нового прорывного видения руководителей и специалистов, понимание возможностей снижения издержек/потерь, и соответственно, увеличение прибыли предприятий.

Агрохолдинг «Кубань» из Краснодарского края может служить положительным примером российского бережливого подхода в сельском хозяйстве. Благодаря внедрению с 2007 г. производственной системы кайзен производительность труда в Агрохолдинге выросла в 3 раза. Валовая прибыль на одного работника увеличилась до 332 тыс. руб. в 2012 г. В 2013 г. Агрохолдинг «Кубань» планирует продолжать работу по устранению потерь и снижению издержек и сосредоточиться на повышении безопасности и улучшении условий труда.

Есть еще одна специфическая проблема, которая характерна как для АПК, так и в целом для всех производственных систем. Бережливое производство предполагает инициативу работника на его рабочем месте. Однако руководство большинства предприятий не интересуется у людей, которые непосредственно осуществляют производственные операции, о возможном усовершенствовании рабочего процесса, какие существуют проблемы и как их предполагается решать. Для того, чтобы хоть отчасти решить существующую проблему, в сельском хозяйстве необходимо культивировать новый образ мышления.

Несомненно, принципы бережливого производства могут применяться и в сельском хозяйстве. Более того, это необходимо, чтобы вывести сельское хозяйство из затяжного кризиса. Ведь не секрет, что, несмотря на повышение внимания к отрасли со стороны федеральных и региональных властей, выразившееся как в активном декларировании важности агропромышленного комплекса, так и в реальном вливании средств в АПК, эффективность сельскохозяйственного производства по-прежнему крайне низка.

Библиографический список

1. Горбылева А. А. Новые системы управления затратами как способ повышения эффективности сельскохозяйственного производства / А. А. Горбылева, Л. М. Макарова // Молодой ученый. – 2013. – № 1. – С. 110–114.

2. Зайцев А. Бережливое сельское хозяйство на примере молочного производства // С.-х. – 2012. – № 1. – С. 52.
3. Иконникова О.В. Бережливое производство» в сельскохозяйственной организации: утопия или руководство к действию // Креативная экономика. – 2012. – № 1 (61). – С. 62–66.
4. Калошина Т.Ю. Применение системного подхода при изучении социальной сферы // Моделирование. Системный анализ. Технологии: межвуз. сб. науч. тр. – Чита: ЗаБИЖТ, 2008. – С. 190–193.
5. Рехтина Г.А. Обеспечение продовольствием мегаполисов в Сибирском федеральном округе // Исследование молодых ученых: отраслевая и региональная экономика, финансы и социология / ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2010. – С. 273–279.
6. Потребление продуктов питания населением Новосибирской области в 2010 г.: стат. сб. / Территориальный орган ФСГС по Новосибирской области. – Новосибирск, 2012. – 42 с.
7. Применимо ли бережливое производство в сельском хозяйстве? Опыт реализации технологии на примере молочноводства. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lean6sigma.org.ua>.
8. Бережливое производство сегодня не роскошь, а средство выживания. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kkeda.com/site/html/berejlivosty.html>.
9. <http://kaizen.ahkuban.ru/>.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕЛА: УГРОЗЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Т. В. Елисеева, Г. В. Исаева

Новосибирский государственный аграрный университет

Традиционно проблема продовольственной безопасности рассматривается в мировом масштабе, страновом, региональном и на уровне домохозяйств. Общеизвестно, что в Новосибирской области около 50% всего продовольствия производится личными подсобными хозяйствами (ЛПХ), остальное – всеми другими формами хозяйствования.

Исследования показали, что в 2010 и 2011 гг. размер натуральных поступлений продуктов питания дохода в сельских домохозяйствах Новосибирской области составил 13 и 11,7% соответственно, а в 2006 г. – 21,8%. Основной причиной снижения, послужило то, что на селе складывается ситуация, когда «частные инвесторы» лишают хозяев возможности обеспечения личного подворья кормами (а именно зерновыми). В этих условиях возникает проблема развития в ЛПХ свиноводства, птицеводства, скотоводства, кролиководства и других отраслей. поголовье крупного рогатого скота в личных подворьях сокращается. Таким образом, ухудшаются условия реализации государственной программы поддержки развития ЛПХ в регионе.

В этой связи возникает вопрос о снижении физической доступности продуктов питания для сельских жителей.

Таблица 1

Разница между денежными средствами городских и сельских домохозяйств, тыс. руб.

Тип домохозяйства	2007 г.	2009 г.	2011 г.	2011 г. к 2007 г., %
<i>Доходы</i>				
Городские	256,7	359,1	449	174,9
Сельские	150	216,4	308,9	205,9
Городские к сельским, %	171,1	165,9	145,4	*
<i>Расходы</i>				
Городские	248,1	369,9	242,7	97,8
Сельские	131,8	194	291	220,8
Городские к сельским, %	188,2	190,7	83,4	*

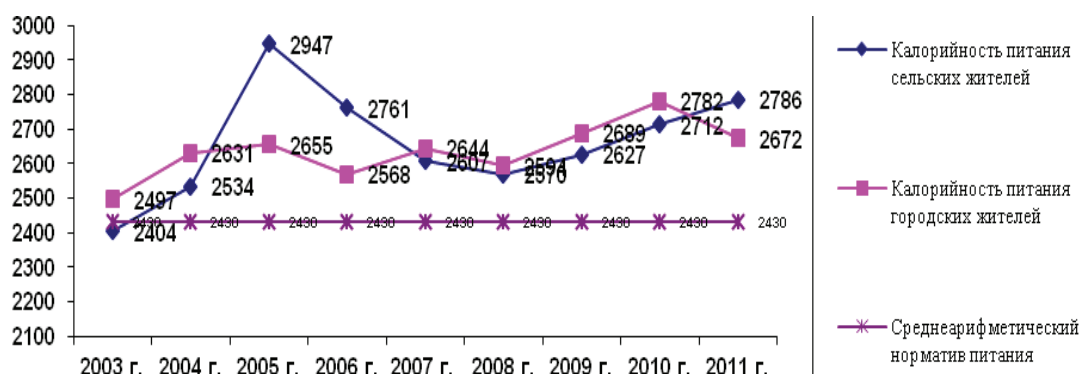
* Рассчитано авторами по данным [1].

Таблица 2

Группы основных продуктов питания по росту средних цен*

Продукт	2006 г.	2008 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2006 г., в %
<i>Рост цен до 2,5 раза</i>					
Капуста свежая белокочанная	13,27	15,9	24,9	10,8	81
Картофель	12,4	18,8	25,9	13,9	112
<i>Рост цен от 2,5 до 3 раз</i>					
Мука пшеничная	11,6	21,3	18,8	16,9	146
Яйца, за десяток	24,5	37,8	36,3	36,8	150
Говядина	131,7	159,9	189,6	214,2	163
Молоко цельное пастеризованное, за литр	19,4	25,8	31,1	32,3	166
Колбаса вареная высшего сорта	139	186,5	201,1	235,1	169
Колбаса полукопченая	155,1	212,0	239,1	269,1	174
Макароны	32,9	52,5	54,9	58,8	179
Хлеб и хлебобулочные изделия из пшеничной муки высшего сорта	29,4	50,9	53,8	57,0	194
Сметана	45,8	69	83,5	90,1	197
<i>Рост цен более чем в 3 раза</i>					
Масло подсолнечное	39,7	79,9	73,7	80,6	203
Хлеб и булочные изделия из муки 1-го и 2-го сорта	17,2	31,5	34,4	37,2	216
Хлеб ржаной и ржано-пшеничный	21,03	36,8	40,6	46,46	221
Крупа гречневая	25,8	29,6	80,2	65,4	253
Масло сливочное	100,1	164,5	271,9	270,9	271

* Рассчитано авторами по данным [2].



Динамика калорийности продуктов питания городского и сельского населения Новосибирской области

Поэтому, по мнению авторов, проблему обеспечения населения региона продовольствием необходимо рассматривать отдельно на уровне городских поселений, пригорода и сельской местности, поскольку условия производства и взаимоотношения, складывающиеся в процессе обеспечения населения региона продовольствием, дифференцированы. Кроме того, различным является и спрос на продукты питания, который непосредственно зависит от уровня расходов домохозяйств (табл. 1).

Уровень доходов городского населения по итогам 2011 г. в 1,5 раза выше, чем в сельской местности, а превышение расходов составило лишь 83 %. И при общей тенденции выравнивания доходности городских и сельских домохозяйств уровень расходов первых в 2009 г. в 1,9 раза выше. Анализ структуры расходов в них показал, что этот период самая высокая доля расходов на покупку продуктов для домашнего питания (30,2 %). Между тем в этот же период (если мы помним – посткризисный) наблюдается превышение расходов у городских домохозяйств на 10 тыс. руб над доходами, что говорит о сокращении фонда накопления в данной категории домохозяйств.

При этом в структуре сельских домохозяйств затраты на продукты питания выше 31 % (превышение 30%-го порога, по оценке западных специалистов, свидетельствует о нару-

шении продовольственной безопасности региона). На фоне этого выросла калорийность потребляемых продуктов питания, что легко объясняется тем, что население меняет свои предпочтения в сторону высококалорийных продуктов (см. рисунок).

Такая тенденция подкрепляется тем, что самый низкий рост цен наблюдается по картофелю (табл. 2).

А вот самыми «дорогими» оказались продукты, в основной массе завозимые из других регионов, и самые востребованные сорта хлеба. Отметим также, что если цена на муку выросла в 1,5 раза, то цена на хлеб – в 2,2 раза.

Данные таблиц наглядно показывают: если рост доходов сельских жителей вырос за исследуемый период в 2 раза, а цены по основной группе товаров – от 2,5 раза, то проблема экономической доступности продовольствия для сельчан также становится немаловажной.

В этой связи автором видятся следующие возможности повышения продовольственной безопасности села:

- развитие «сетевых ресурсов» или «сети социальной поддержки» (network of social support), когда реальные доходы домохозяйства включают неформальные денежные и натуральные поступления от продажи продукции подсобного хозяйства и дополнительной занятости. Так, исследования подобных поступлений в Саратовской области и Краснодарском крае показали, что доля их может варьировать от 30 до 70% в бюджете сельской семьи [3];

- пропаганда сельской кредитной кооперации, которая позволила бы нескольким ЛПХ приобрести технику для заготовки собственных кормов что, безусловно поможет возродить такие стратегически важные для региона отрасли как, скотоводство, овцеводство и козоводство;

- государственное софинансирование проектов по созданию цехов малой мощности по переработке молока, мяса и другого сырья с поддержкой продвижения их продукции на сельских и городских ярмарках, рынках и в магазинах экопродуктов по аналогии с зарубежным опытом.

Развитие ряда предложенных мероприятий, конечно же требует финансовых затрат не только со стороны государства, но и, прежде всего, сельчан. Однако их результативность будет прочной основой сохранения и развития села в долгосрочном периоде.

Библиографический список

1. *Афиногентова А. А.* Продовольственная безопасность России: проблемы и перспективы: монография. – Саратов: Из-во Саратов. ун-та, 2004. – 240 с.
2. *Потребительский рынок Новосибирской области:* стат. сб. Территор. органа гос. статистики. – Новосибирск, 2012. – С. 32–33.
3. *Уровень жизни населения Новосибирской области:* стат. сб. / Новосибирскстат. – Новосибирск, 2012. – С. 27.

АНАЛИЗ СПРОСА НА РЫНКЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

И. А. Севастеева

Новосибирский государственный аграрный университет

Молоко и молочные продукты традиционно являются жизненно важным звеном в рационе россиян. В стоимости потребительской корзины их доля занимает 16%. При этом Россия существенно отстает от развитых стран в потреблении молока и молочных продуктов. На сегодняшний день на одного жителя нашей страны приходится примерно 230 кг молочной продукции ежегодно, что почти в 2 раза ниже норм, рекомендованных специалистами по питанию. Что касается потребления, то до 1990 г. оно находилось на уровне близком к установленным медицинским нормам – 386 кг на человека в год. После развала СССР

потребление молочных продуктов начало резко снижаться и в 1999 г. достигло своего минимума – 215 кг на душу населения в год. С 2001 г. наметился небольшой рост потребления молочных продуктов.

В настоящее время абсолютным лидером потребления в России является питьевое молоко (23 кг на человека в год), на втором месте – кисло-молочные продукты (8,6 кг), на третьем – сыры (3,3 кг), четвертую строчку занимает сливочное масло (2,4 кг). При этом самый продаваемый продукт – кефир. Ежегодно на 40–50% растет спрос на йогурты с кусочками фруктов, также активно завоевывают позиции молочно-соковые коктейли. Из традиционных сегментов хороший результат показывают сыры – на 15% в год, творожные продукты – 10–12% в год [1].

Молочные продукты, по расчетам прожиточного минимума для различных групп населения Новосибирской области, занимают наибольший удельный вес в рационе их питания (табл. 1).

На долю молочных продуктов приходится 21,74% в рационе мужчин, 24,65 – в рационе женщин, 25,09% – пенсионеров. Молоко и молочные продукты являются уникальными продуктами по своей питательной ценности и при этом они прекрасно усваиваются в организме человека.

Таблица 1

**Продуктовые наборы, используемые в расчетах прожиточного минимума для населения
Новосибирской области, кг/мес**

Продукты	Мужчины 16–59 лет	Женщины 16–54 года	Пенсионеры	Дети	
				0–6 лет	7–15 лет
Хлебные продукты	13,33	9,50	9,03	5,17	8,33
Картофель	10,42	6,67	5,83	5,83	10,00
Овощи	8,50	7,67	7,67	7,92	11,25
Фрукты	2,00	1,83	1,83	3,33	4,17
Сахар и кондитерские изделия	1,93	1,76	1,76	1,83	2,34
Мясные продукты	3,71	2,92	2,83	1,83	3,58
Рыбные продукты	1,58	1,33	1,33	0,92	1,46
Молочные продукты	16,77	15,98	15,65	24,53	26,48
Яйца, шт.	17	16	15	15	17
Масло растительное, маргарин и другие жиры	1,50	1,16	1,08	0,58	1,17
Прочие продукты	0,41	0,41	0,35	0,24	0,33

Это наиболее сбалансированные и незаменимые продукты, особенно для питания детей. Так, в рационе детей 0–6 лет их доля составляет 35,51%, детей от 7–15 лет 30,75%.

В условиях зависимости потребления продуктов питания от уровня доходов населения возникает необходимость анализа уровня прожиточного минимума в регионе. Самый высокий уровень прожиточного минимума в группе «трудоспособное население», самый низкий – в группе «пенсионеры». Величина прожиточного минимума ежегодно увеличивается по каждой социально-демографической группе. Так, за период с 2008 по 2012 г. этот показатель увеличился в среднем на 39,8%, в группе с максимальным уровнем – на 40, с минимальным уровнем – на 39%.

Исследования показали, что в период с 2008 по 2012 г. самой многочисленной группой является группа населения с доходом от 5000 до 10000 руб/мес, самой малочисленной – группа со среднемесячным доходом ниже 2000 руб/мес (за исследуемый период данная группа сократилась на 71,8%). Сегмент со среднедушевым доходом от 15000 до 20000 руб/мес. увеличился на 27,7%; с доходом от 20000,1 до 25000 – на 52,5; от 25000,1 до 30000 – на 76,6%; свыше 30000 руб/мес – на 80,7%. При этом наибольший рост доходов и расходов наблюдается в сельских домохозяйствах – на 50,8 и 41,8% соответственно. Самый высокий уровень денежных доходов и расходов в среднем в год – в городских домохо-

зяйствах. Так, в 2012 г. средний уровень доходов городского домохозяйства превысил тот же показатель сельского домохозяйства на 157,3 тыс. руб., а уровень расходов городского домохозяйства на 191,8 тыс. руб. выше уровня расходов сельского домохозяйства. Доходы сельских домохозяйств в среднем на одного человека меньше доходов городских домохозяйств на 4830 руб., или 30,2%. Основная часть денежных средств в домохозяйствах тратится на продукты питания и непродовольственные товары.

В 2012 г. расходы городских домохозяйств в среднем на одного человека составили 15239 руб/мес, сельских – 8515, что на 44% меньше, чем в городских. Наибольший удельный вес в структуре расходов домохозяйств занимают расходы на питание и непродовольственные товары (в городских домохозяйствах – 27,5 и 29,4, в сельских – 27 и 29,7% соответственно). Следует отметить, что указанные расходы в городских домохозяйствах в 2012 г. по сравнению с 2008 г. выросли (на питание – на 42,5, на непродовольственные товары – на 34,9%). В сельских домохозяйствах расходы на непродовольственные товары снизились на 20,8, а на питание – выросли на 9,9%.

Потребление молока и молокопродуктов населением превышает их производство в среднем на 16,5%, это означает, что производители Новосибирской области могут обеспечить население области молочной продукцией в среднем на 83,5%.

Таблица 2

Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в среднем на 1 члена домохозяйства в месяц, кг

Продукты	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2012 г. в % к 2008 г.
<i>Все домохозяйства</i>						
Хлебные продукты	8,2	8,6	8,7	8,5	8,1	98,8
Картофель	6,7	6,7	6,5	6,7	6,6	98,5
Овощи	7,8	7,3	7,7	8,3	8,2	105,1
Фрукты и ягоды	4,5	4,1	5,0	5,4	5,5	122,2
Мясо и мясопродукты	6,5	6,7	6,8	7,1	7,0	107,7
Молоко и молочные продукты	21,0	22,6	22,3	22,2	22,3	106,2
Яйца, шт.	15	17	18	20	20	133,3
Рыба и рыбопродукты	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	111,1
Сахар и кондитерские изделия	2,6	2,5	2,7	2,7	2,8	107,7
Масло растительное	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	125,0
<i>Городские домохозяйства</i>						
Хлебные продукты	8,0	8,3	8,4	8,3	7,8	97,5
Картофель	6,2	6,3	6,0	6,3	6,1	98,4
Овощи	8,0	7,5	8,3	8,8	8,6	107,5
Фрукты и ягоды	4,9	4,3	5,6	5,9	5,8	118,4
Мясо и мясопродукты	6,8	7,1	7,0	7,3	7,1	104,4
Молоко и молочные продукты	22,6	24,2	24,0	24,0	23,4	103,5
Яйца, шт.	16	18	19	22	21	131,3
Рыба и рыбопродукты	1,7	1,7	1,9	1,9	1,9	111,8
Сахар и кондитерские изделия	2,4	2,4	2,6	2,7	2,6	108,3
Масло растительное	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	125,0
<i>Сельские домохозяйства</i>						
Хлебные продукты	9,1	9,7	9,9	9,3	9,2	101,1
Картофель	8,2	8,2	8,2	8,2	8,4	102,4
Овощи	7,3	6,6	6,0	6,6	6,9	94,5
Фрукты и ягоды	3,2	3,6	3,2	3,8	4,3	134,4
Мясо и мясопродукты	5,4	5,3	6,1	6,4	6,6	122,2
Молоко и молочные продукты	16,2	17,5	17,0	16,4	18,3	113,0
Яйца, шт.	14	16	15	15	18	128,6
Рыба и рыбопродукты	2,1	2,1	2,1	2,0	2,2	104,8
Сахар и кондитерские изделия	2,9	2,9	3,1	2,5	3,3	113,8
Масло растительное	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	125,0

В рационе домашних хозяйств наибольшую долю занимают молоко и молочные продукты. Так, в 2012 г. в городских домохозяйствах в среднем на одного человека эта цифра составила 23,4 кг в месяц, в сельских – 18,3 кг (табл. 2).

Потребление молока увеличивается в динамике по годам. Так, в городских домохозяйствах в 2012 г. по сравнению с 2008 г. произошло увеличение потребления на 3,5, в сельских за это же период – на 13 %. Этот рост обусловлен развитием рынка молока и молочных продуктов, расширением его ассортимента, как за счет продуктов отечественного производства, так и за счет импортных товаров, в том числе и на сельском рынке. Несмотря на то, что в рационе питания молоко и молочные продукты занимают наибольший удельный вес (27 % от общего количества продуктов питания), потребление их гораздо ниже рекомендованных Институтом питания РАМН норм – на 99 кг, или 25 %.

Влияние доходов населения на потребительский спрос проявляется двояко: во-первых, рост доходов в целом увеличивает спрос, а во-вторых, доходы регулируют спрос внутри отдельных видов товаров и услуг – в результате увеличения доходов растет спрос на товары высшей категории и снижается на товары низшей категории и наоборот. Таким образом, производители должны быть ориентированы на потребителей. Если в 2008 г. большинство населения было низкодоходным, то и продукция, которая была востребована на рынке, являлась традиционной, дешевой, однообразной. Сегодня, в условиях увеличения количества высокодоходных домохозяйств, производители молочной продукции должны делать упор на расширение (углубление) ассортимента, производство молочных продуктов высокого качества (натуральные йогурты, сывороточные продукты, творожные десерты и т.д.).

Таким образом, на увеличение спроса на молоко и молочные продукты, окажет влияние устойчивое повышение реальных доходов населения региона, гибкая ценовая политика на молочную продукцию, пропаганда здорового питания и создание социальной рекламы о полезных свойствах молока и молочных продуктов.

Библиографический список

1. *Ливенская Г.Н.* Характеристика состояния производства переработки молочной продукции в России [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.milkbranch.ru/publ/view/331.html>.

2. *Попова Н.И.* Формирование потребительского спроса на животноводческую продукцию: монография. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 164 с.

ПРЕДПОСЫЛКИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРНОЙ РЫБЫ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Т. В. Елисеева, И. А. Чернявский

Новосибирский государственный аграрный университет

Расширение объемов предложения на рынке рыбы и морепродуктов в Новосибирской области, с одной стороны, сдерживается низким объемом собственной добычи а, с другой – отдаленностью от крупных водных объектов и соответственно нерегулярностью поставок морепродуктов в регион.

Хотя объемы собственного производства в Новосибирской области после внедрения ведомственной целевой программы «Государственная поддержка развития товарного рыболовства на территории Новосибирской области на 2011–2013 годы» возросли в несколько раз, тем не менее потребление рыбы населением региона остается на низком уровне и составляет 50 % от рекомендуемой нормы потребления, т.е. 9,3 кг/чел. вместо 18. В частности, по темпам роста продаж среди основных продуктов питания у рыбных консервов самый низкий уровень (табл. 1).

Таблица 1

Продажа отдельных видов продуктов питания в Новосибирской области в фактических ценах соответствующих лет, млн руб.

Показатель	2007 г.	2009 г.	2011 г.	2012 г.	Отношение 2012 г. к 2007 г., раз
Рыба и морепродукты	3459,6	5240,8	6828,8	7195,4	2,1
Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов	1086,7	1430,0	1716,1	1713,8	1,6
Мясо (включая мясо домашней птицы и дичи), продукты и консервы из мяса	7492,1	16342,4	19286,6	21533,0	2,9
Молочные продукты	3587,3	8673,2	12299,4	12892,2	3,6

За период с 2007 по 2012 г. оборот денежных средств от реализации рыбы и морепродуктов увеличился в 2 раза. В большей степени это вызвано расширением ассортимента ввозимой рыбы и ростом цен на нее. В свободной продаже на рынке г. Новосибирска появились такие востребованные виды рыб, как пикша, дорадо, сибас, палтус и др. Кроме того, за этот период появились такие сетевые рыбные магазины, как «Рыбный день», «Камшат», «Океания» и др.

В этой связи необходимо проанализировать темпы роста цен на рыбу за исследуемый период (табл. 2).

Таблица 2

Анализ роста цен на основные продукты питания в Новосибирской области, руб./кг

Показатель	2007 г.	2009 г.	2011 г.	2012 г.	Темп роста, %
Рыба мороженная (без деликатесной), разделанная	59,30	81,33	85,18	84,24	142
Говядина (кроме бескостной)	139,07	172,83	214,15	234,78	169
Молоко цельное пастеризованное, руб/л	24,25	25,19	32,26	34,75	143
Яйца, за десяток	33,03	32,78	36,81	39,59	120
Картофель	16,66	13,15	13,99	23,99	144
Хлеб и хлебобулочные изделия из пшеничной муки высшего сорта	36,10	49,72	57,00	64,38	178

Рыба, молоко и картофель в цене увеличились в одинаковом соотношении – на 42, 43 и 44 % соответственно. Цена на яйца оказалась более устойчивой и увеличилась всего на 20 %. Подорожание больше всего коснулось говядины, хлеба и хлебобулочных изделий – на 69 и 78,3 % соответственно.

Исходя из результатов прогнозирования, в дальнейшем покупательная способность по рыбе мороженной будет снижаться, в основном из-за роста цен на продукцию при невысоком уровне роста доходов (рис. 1).

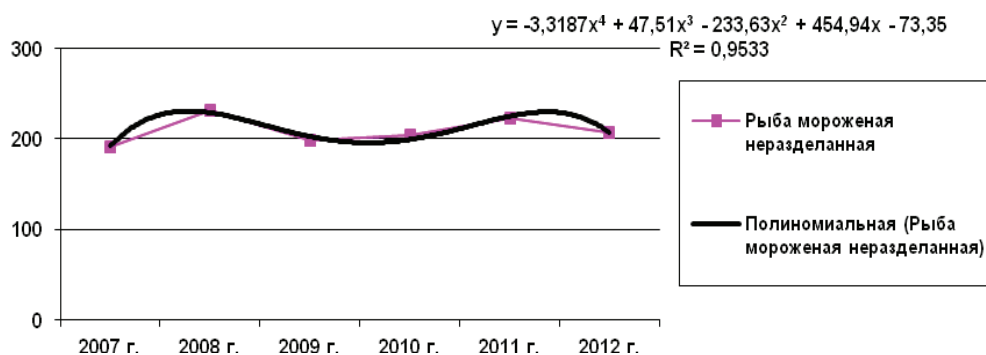


Рис. 1. Динамика среднемесячной покупательной способности населения Новосибирской области по рыбе мороженной

Если сравнивать темп прироста расходов на рыбу и рыбную продукцию в сельских и городских домохозяйствах, то в последних он выше на 11 % (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительная характеристика городских и сельских домохозяйств Новосибирской области по потребительским расходам на рыбу и рыбную продукцию, в среднем на 1 члена домохозяйства в месяц

Виды домохозяйств	2010 г.		2011 г.		2012 г.		Темпы прироста, %
	руб.	%	руб.	%	руб.	%	
Городские	183	1,8	197	1,6	243	2,1	32
Сельские	109	2,0	120	1,8	132	2,0	21

Данная сравнительная таблица показывает, что сельские жители Новосибирской области тратят денежных средств на рыбу и рыбную продукцию меньше, чем городские жители, приблизительно на 111 руб/мес. На это влияют следующие факторы: меньший ассортимент рыбы и рыбной продукции на прилавках сельских магазинов, самостоятельная добыча рыбы в естественных водоемах Новосибирской области, т.е. самообеспечение, натуральный обмен и др.

Немаловажным остается и приобретение (вылов) рыбы на частных водоемах, арендуемых предпринимателями (табл. 4).

Таблица 4

Объем зарыбления водоемов в Новосибирской области в 2012 г.

Природно-экономическая зона	Количество озер в аренде	Общая площадь, га	Объем зарыбления по норме, тыс. шт.			
			сазан или карп (годовики)	сазан или карп (двухгодовики)	белый амур или толстолобик (годовики)	пелядь (личинки)
Кулундинская	36	5784,25	929,03	463,4	228,3	12618,6
Барабинская	27	4810,8	778,4	383,98	180,7	13110,8
Центрально-Восточная	7	76,36	11,3	5,6	3,645	143,2
Всего	70	10671,41	1718,73	852,78	472,64	25872,6

На основании проведенных исследований выделим основные группы факторов развития производства товарной рыбы в регионе (рис. 2).



Рис. 2. Основные факторы развития производства товарной рыбы в Новосибирской области

Данные группы факторов, с одной стороны, отражают особенности производственного процесса, с другой – предопределяют основные направления развития производства товарной рыбы в регионе:

- развитие производственной и рыночной инфраструктуры;
- продвижение услуг туристического бизнеса;
- развитие производства качественного рыбопосадочного материала;
- создание рыбоперерабатывающих организаций и др.

ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

И. О. Утешева, М. С. Вышегуров

Новосибирский государственный аграрный университет

Объективная необходимость развития переработки продукции в сельскохозяйственных организациях в настоящее время обуславливается новыми условиями хозяйствования и ужесточением конкуренции со стороны зарубежных товаропроизводителей.

Исследования показали, что за 2007–2011 гг. общий объем производства баранины снизился на 29 %, тогда как говядины, телятины, свинины и мяса птицы возрос на 7; 48 и 73 % соответственно. Аналогичная ситуация роста объемов производства наблюдается по колбасным изделиям и мясным полуфабрикатам: на 12 и 52 % соответственно. В 2011 г. доля собственного производства мяса и мясопродуктов в общем объеме ресурсов составила 65,56 %, а доля ввоза – 28,14 % [1].

Общеизвестно, что производство продукции свиноводства и птицеводства требует меньших капитальных вложений, чем скотоводство, и быстрее окупается ввиду короткого производственного цикла. Но между тем производство говядины, баранины и свинины в большей степени подвержено риску снижения объемов производства.

Поэтому необходимо разработать сценарии развития производства для понимания вариантов последствий с учетом текущих тенденций и предложенных мероприятий по повышению эффективности производства. Основопологающим методом прогнозирования был выбран метод сценариев. Сценарий – это модель будущего, в которой описывается возможный ход событий с указанием вероятностей их реализации. Они представляют собой описание событий и оценки показателей и характеристик во времени [2].

В сценарии, как правило, определяется несколько альтернативных вариантов. В нашем случае предусмотрены следующие варианты развития: инерционный – основывается на текущих тенденциях в производстве и переработке мяса при условии простого воспроизводства и целевой, предполагающий обеспечение расширенного воспроизводства производственных ресурсов (с учетом предложенного уровня дохода, обеспечивающего воспроизводственную функцию, переоценки основных фондов, использования минеральных удобрений, субсидий и др.).

Одной из сельскохозяйственных организаций, имеющей перерабатывающий цех с объемом переработки до 500 т мяса в год, является ЗАО «Пламя» Сузунского района Новосибирской области. ЗАО «Пламя» имеет молочно-мясное направление с развитой зерновой отраслью. Наряду с производством в хозяйстве развита переработка продукции, работают колбасный и пельменный цеха.

При прогнозировании развития ЗАО «Пламя» были разработаны варианты развития:

1). Инерционный, предусматривающий определение оптимальных параметров деятельности организации для получения максимальной прибыли, без учета расширенного воспроизводства производственных ресурсов;

2). Целевой, предусматривающий соблюдение в условиях использования математической модели нижеперечисленных практических рекомендаций:

– сбалансированность рационов животных по питательности с учетом обеспечения: удоя на дойную корову не менее 4500 кг /год; прироста живой массы крупного рогатого скота не менее 600 г/сут; прироста живой массы свиней не менее 700 г/сут;

– обеспечение средней урожайности зерновых культур не менее 25 ц/га за счет внесения минеральных удобрений при субсидировании не менее 20 % величины затрат на их приобретение.

– увеличение заработной платы работников, задействованных в производстве и реализации мяса и мясопродуктов, до уровня, обеспечивающего расширенное воспроизводство трудовых ресурсов, т.е. не менее 16,5 тыс. руб/мес;

– обеспечение уровня товарности для сельскохозяйственных организаций, занимающихся переработкой и реализацией мяса и мясопродуктов: молока – не менее 90 %, зерна – не более 75, мяса крупного рогатого скота – не более 30, мяса свиней – не более 50, мясной продукции и замороженных мясных полуфабрикатов – не менее 90 %.

Модернизация активной части основных производственных фондов в части воспроизводства качественных характеристик приведет к увеличению размера амортизационных отчислений к 2015 г. по сравнению с 2011 г. в производстве в 5,2 раза, в переработке мяса – в 2, в торговле – в 1,2 раза.

В целях развития производства в сельскохозяйственной организации, используя экономико-математическое моделирование, прогнозируем повышение экономической эффективности производства и переработки мяса в ЗАО «Пламя» с учетом предложенных показателей, отражающих расширенное воспроизводство производственных ресурсов (табл. 1).

Таблица 1

Прогноз развития производства и реализации мяса и продуктов его переработки в ЗАО «Пламя» до 2020 г.

Показатель	Факт 2011 г.	2015 г.		2020 г.	
		инерционный	целевой	инерционный	целевой
Площадь сельхоз. угодий, га	7887	7887	7887	7887	7887
в т. ч. пашня	5969	5969	5969	5969	5969
Урожайность зерновых, ц/га	19,4	19,4	21,8	21,3	25,0
Поголовье крупного рогатого скота, гол.	2838	2750	2610	2635	2580
в т. ч. молодняк на выращивании и откорме	1986	1930	1827	1846	1806
Поголовье свиней, гол.	475	480	530	510	620
Затраты в растениеводстве, тыс. руб.	15755	18230	29255	20450	44755
Затраты в животноводстве, тыс. руб.	85122	80805	88706	84700	91530
Затраты на переработку продукции животноводства, тыс. руб.	10720	10850	12428	11300	15320
Затраты на реализацию готовой продукции мясного цеха, тыс. руб.	1102	970	2182	1180	3050
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	133665	130280	154435	140750	182955
Прибыль от реализации продукции, тыс. руб.	18995	19425	21864	23120	28300
Экономический эффект от расширенного воспроизводства ($D_{p.v.}$), тыс. руб.*	-	-	36600	-	57096
Экономическая эффективность с учетом прироста стоимости факторов производства, %*	14,21	17,52	61,56	19,65	87,53

* Предложено автором.

Анализ прогноза развития ЗАО «Пламя» до 2020 г. показал, что прибыль от реализации продукции по целевому варианту в целом увеличивается по сравнению с инерционным сценарием в 2015 г. на 2,4 млн руб., в 2020 г. на – 5 млн руб. Экономическая эффективность с учетом прироста стоимости факторов производства в 2020 г. по целевому варианту развития составит 87,53 %, что на 73,32 % больше фактического уровня.

На основе предложенной автором модели обоснован прогноз развития производства и переработки мяса в сельскохозяйственных организациях Новосибирской области до 2020 г., где рассматриваются следующие варианты.

1. Инерционный. Основан на использовании метода аналитического выравнивания, где в качестве информационной базы были приняты фактические данные по деятельности сельскохозяйственных организаций за период 2001–2011 гг.

2. Целевой. Ориентирован на обеспечение расширенного воспроизводства в сельскохозяйственных организациях региона. Основные методы – экономико-математическое моделирование, программно-целевой метод планирования и экономическая аналогия. Суть его заключается в определении приоритетной цели. По мнению К. П. Личко, целевой подход определяет разработку иерархически взаимосвязанных целей развития организации, выделение ведущих целей и подцелей, определение приоритета целей и их реализацию во времени [3].

Для определения прогноза потребления мяса и продуктов его переработки использовалась величина предположительной численности населения до 2025 г., полученной по данным Федеральной службы государственной статистики с учетом Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 г. В качестве основного ориентира в составлении целевого сценария были использованы Приложения № 7,8 к ведомственной целевой программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Новосибирской области на 2013–2020 гг.», а именно, подпрограммы «Развитие мясного скотоводства в Новосибирской области» и «Развитие свиноводства в Новосибирской области» [4].

Применение экономической аналогии в прогнозировании использовалось в части построения целевого сценария и исходит из того, что прогнозные показатели по ЗАО «Пламя» переносятся на сельскохозяйственные организации Новосибирской области, занимающиеся производством мяса и его переработкой (колбасные изделия, полуфабрикаты и др.) (табл. 2).

Таблица 2

**Прогноз развития производства и переработки мяса в сельскохозяйственных организациях
Новосибирской области до 2020 г.**

Показатель	Факт 2011 г.	2015 г.		2020 г.	
		инерционный	целевой	инерционный	целевой
Поголовье крупного рогатого скота мясного и помесного направления, тыс. гол.	238,5	225	242	211	248
Среднесуточный прирост живой массы крупного рогатого скота, г/гол.	464	490	600	518	660
Объем производства говядины (в физической массе), тыс. т	39,0	39,7	53,0	39,9	59,7
Поголовье свиней, тыс. гол.	178	194	210	212	250
Среднесуточный прирост живой массы свиней, г/гол.	553	574	700	596	740
Объем производства свинины (в физической массе), тыс. т	30,2	39,8	53,6	46,3	67,5
Производство полуфабрикатов, тыс. т	2,66	2,80	3,12	3,04	3,47
Производство колбас, тыс. т	2,28	2,40	2,65	2,60	2,93
Потребление мяса и продуктов его переработки в расчете на душу населения, кг/год	66	69	72	73	77

Таким образом, совокупный экономический эффект от предложенных рекомендаций для сельскохозяйственных организаций на уровне региона в 2020 г. по сравнению с 2011 г. будет выражаться через прирост объемов производства в физической массе: свинины – на 37,3 тыс. т, или в 2,2 раза, говядины – 20,7 тыс. т, или на 53,1 %, а величина среднедушевого потребления всех видов мяса и продуктов его переработки может возрасти до 77 кг, или на 17 %.

Библиографический список

1. Утешева И. О. Основные направления повышения эффективности производства и реализации мяса // Социально-экономические проблемы развития России: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: НФ РГТЭУ, 2013. – С. 53–57.

2. Басовский Л. Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 260 с.

3. Личко К. П. Прогнозирование и планирование агропромышленного комплекса. – М.: Гардарики, 1999. – 264 с.

4. О внесении изменений в ведомственную целевую программу «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Новосибирской области на 2013–2020 годы» [Электрон. ресурс]. – Новосибирск, 2013. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ВУЗЕ

И. В. Доронина

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации, Сибирский институт управления*

Современное российское образование претерпевает кардинальную перестройку во всех направлениях и процессах. Очередной вехой в его совершенствовании стало утверждение Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» [1]. Этот закон и принятая ранее «Федеральная целевая программа развития образования на 2011–2015 годы» [2] постулируют перспективы развития такого вида образования, как профессиональное образование, существенная доля которого отдана вузам. В этой связи хотелось бы отметить некоторые нормативно-правовые аспекты, которые определяют место и роль развития профессиональных компетенций в системе вузовского образования.

Во-первых, в обозначенных шести уровнях профессионального образования пять состоят в базовой подготовке бакалавров, магистров или кадров высшей квалификации. А то образование, которое как раз обеспечивает профессионализм и эффективное производство, по традиции названо как «дополнительное», с формально обозначенными формами повышения квалификации и переподготовки. По нашему опыту, абсолютное большинство слушателей курсов повышения квалификации и большинство обучающихся на программах профессиональной переподготовки не осознают роли данного обучения в совершенствовании их деятельности. В области управления персоналом наблюдается даже обратный эффект. Получивший образование специалист не может осуществлять свою деятельность на полученном уровне в тех условиях, в которых находится, и вынужден строить карьеру в новых организациях. В итоге 8% наших выпускников по программам дополнительного профессионального образования меняют место работы, а до 20% вообще не работают в области применения получаемых компетенций и до, и после обучения.

Во-вторых, согласно закону об образовании, содержание дополнительных профессиональных программ (ДПО) должно учитывать профессиональные стандарты, квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам, компетенциям, необходимым для исполнения должностных обязанностей. На сегодняшний день очень ограничен спектр профессиональных областей, где такие требования и стандарты существуют. И достаточно мало вузов, которые имеют четкую отраслевую привязанность и могут сотрудничать с профессиональными сообществами. Поэтому вузы вынуждены разрабатывать программы ДПО в лучшем случае на основе научных посылок и опыта педагогической работы.

В-третьих, многие процессы в образовании определяют ответ на вопрос: кто заказчик и кто потребитель профессионального образования. Государственным заказчиком является Министерство образования и науки Российской Федерации. А бюджетных мест, финансируемых государством, в вузах на сегодняшний день минимум (в нашем вузе по всем формам обучения 6%, а на программы ДПО ни одного места).

Как мы уже отмечали: «потребителем образовательных услуг является студент (именно он оплачивает обучение). Однако, по нашему мнению, это категорически неверный ответ...

потребителем образовательных услуг является работодатель, именно в контексте приложения полученных знаний, умений и навыков на рынке труда и проводится образовательный процесс. В этой связи, очевидно, что весь учебный процесс должен быть построен под потребителя услуг» [3, с. 125].

В-четвертых, профессиональное образование должно отвечать современным требованиям в плане организации учебного процесса и предоставления возможностей *Lifelong Learning*. Закон об образовании предопределяет, что обучение по ДПО осуществляется как единовременно и непрерывно, так и поэтапно (дискретно), в том числе посредством освоения отдельных учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), прохождения практики, применения сетевых форм и т.д. Но поскольку даже в рамках одного вуза за организацию обучения отвечают различные подразделения (деканаты), то нет возможности руководить личной траекторией каждого обучающегося в рамках всех образовательных уровней и программ. Ориентироваться в выборе и качестве программ должен сам обучающийся, но даже не все профессионалы способны осознать свой уровень компетенций и направления его развития, тем более не могут это делать молодые люди. В этом направлении еще предстоит выработать определенные традиции, но еще дольше будет происходить изменение позиции реальных и существующих потребителей в плане осознания потребностей в развитии профессиональных компетенциях будущего.

Библиографический список

1. *Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»* // Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.минобрнауки.рф>, свободный.
2. *Федеральная целевая программа развития образования на 2011–2015 годы* (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 7 февраля 2011 г. № 61) // Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.минобрнауки.рф>, свободный.
3. *Доронина И. В.* Перспективы развития высшего профессионального образования в России/ И. В. Доронина, М. А. Бичеев // *Философия образования*. – 2011. – № 6 (39), С. 121–128.

КОРПОРАТИВНЫЙ ИМИДЖ КАК ИНСТРУМЕНТ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НА РЫНКЕ ТРУДА

Л. К. Аверченко

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации, Сибирский институт управления*

В современном мире возникло понимание того, что для завоевания рынка необходимо продавать не товары и услуги, а их образы (имидж) для благоприятного впечатления и узнавания. При кажущемся обилии литературы, затрагивающей с тех или иных позиций проблему имиджа, явно недостаточно фундаментальных исследований. Слово «имидж» отсутствует в Большой Советской Энциклопедии (3-е, последнее, издание), а также в Большом толковом словаре русского языка (1998) – одном из самых авторитетных на сегодняшний день справочных пособий. Интерпретацию термина «имидж» можно обнаружить в одном из последних изданий Словаря иностранных слов (1998): «Имидж – целенаправленно формируемый (средствами массовой информации, литературой и др.) образ какого-либо лица, предмета, явления, призванный оказать на кого-либо эмоциональное и психологическое воздействие с целью рекламы, популяризации и т.п.» [с. 240]. Среди специализированных справочных изданий термин «имидж» определяется в словаре «Психология. Словарь» (1990) – это «сложившийся в массовом сознании и имеющий характер стереотипа эмоционально окрашенный образ кого-либо или чего-либо» [с. 134].

В зоне ответственности многих организаций внимание привлекает построение корпоративного имиджа организации, как внешнего, так и внутреннего. Понятие «корпоративный имидж» часто можно встретить во множестве статей, например, Интернет дает миллион версий, среди которых нет однозначного подхода, и часто они противоречат друг другу. В отечественных литературных источниках недостаточно работ, специально посвященных формированию и восприятию корпоративного имиджа организации.

Статья подготовлена по результатам исследования среди руководителей, прошедших обучение на тренингах по имиджу и развитию управленческих компетенций в ЦДО «Персонал» г. Томска и на курсах повышения квалификации МЦПК Сибирского института управления РАНХиГС при Президенте Российской Федерации. Деловые игры, моделирование, дискуссии, экспертный опрос позволили разработать модель корпоративного имиджа; были определены направления как внешнего, так и внутреннего имиджа организаций и приоритетные инструменты для их формирования.

Респонденты исходили из следующего определения корпоративного имиджа: образ компании в глазах потребителей, партнеров, инвесторов, государства, который планируется создать в сознании целевой аудитории посредством коммуникаций. Цель создания корпоративного имиджа заключается в том, чтобы с его помощью воздействовать на мнения и оценки людей – клиентов, потребителей, покупателей, конкурентов и партнеров, что позволяет решать следующие задачи: привлечение внимания целевой аудитории посредством бренда, рекламы, телевизионных интервью; вызов у аудитории положительных эмоций в отношении деятельности и продукции (услуг) компании; повышение потребительского интереса к продукции через программы промоушен, участие в выставках и др.

Корпоративный имидж представляет набор компонентов, которые защищают организацию от неблагоприятных внешних воздействий, и важно этот набор постоянно поддерживать, подпитывать, совершенствовать и обновлять.

Первую информацию о компании партнеры и клиенты получают еще до непосредственного контакта, источником которой служат справочники, каталоги, статьи, реклама, положение в отраслевых и профессиональных рейтингах, качество и широта ассортимента, сайт, гарантии и др.

Вторым шагом знакомства с имиджем организации является непосредственный контакт, где значение приобретают другие факторы: выбор здания, дизайн офиса, территориальное расположение, наличие автостоянки, техническое оснащение, самообслуживание и т. д.

Следующий шаг – внутренние составляющие корпоративного имиджа – это образ организации, разделяемый всем персоналом и руководством и предопределяющий их поведение как представителей данной организации. Ориентация подразделений и отдельных лиц на общие цели, которые принимают и развивают все работники организации, способствует повышению корпоративного духа и степени преданности сотрудников своей организации, а также вырабатывает чувство причастности к общему делу.

Приоритетными характеристиками внутреннего имиджа руководители выделили подготовленность и компетентность персонала, «толщину социального пакета», моральную и материальную удовлетворенность сотрудников компании, корпоративную культуру, социально-психологический климат, систему внутренних коммуникаций и т. д.

Для формирования внутреннего имиджа участниками тренингов упор был сделан на следующий набор инструментов:

- информационные возможности корпоративного сайта – 75 % респондентов;
- корпоративные мероприятия, которые демонстрируют заботу о сотрудниках и дают возможность пообщаться в неформальной обстановке, что позволяет объединять персонал и показывает, что руководство заинтересовано в сплочении коллектива – 68 % (кстати, среди опрошенных сотрудников организаций этот показатель намного больше);
- регулярные рассылки и фоторепортажи о рабочих буднях по корпоративной почте – 65 %;

- развитие персонала – более 50 % (многие утверждали, что обученный персонала «переманивают» другие фирмы и высказывали сомнение, стоит ли тратить на это финансы);
- участие в профильных выставках для представления организации на рынке – 45 %;
- корпоративные газеты, радио, внутрикорпоративный форум – более 30 %.

Более приоритетными среди имиджевых характеристик выделены информационные источники, чаще позиционирующие имидж руководителя или качество товаров, стоимость продукции, историю организации, ее традиции, положительные отзывы органов власти и СМИ.

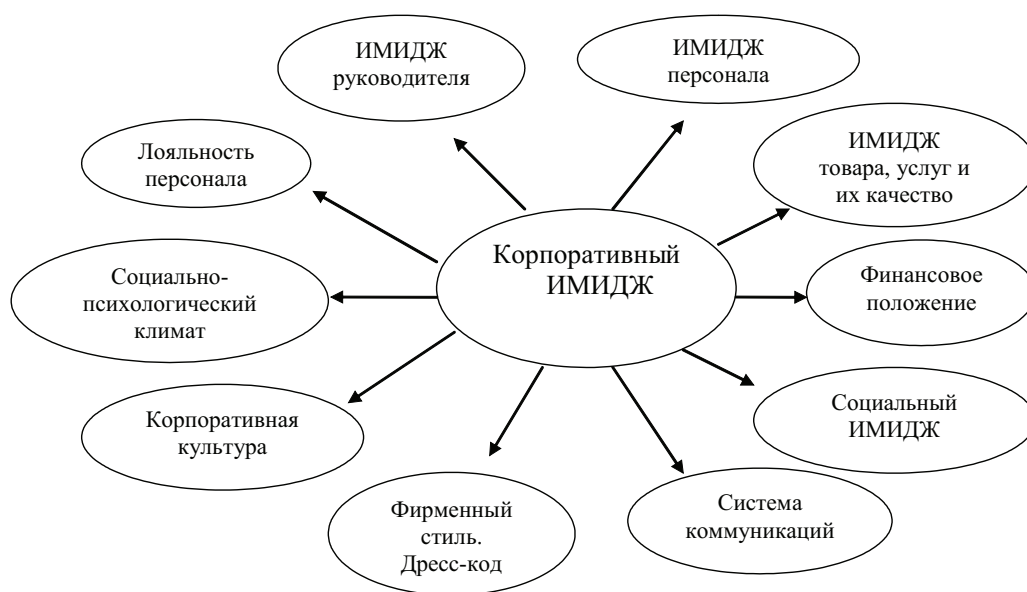
Перечисленные инструменты являются частью единого информационного поля для своевременного узнавания новостей, значимых событий и планируемых мероприятий, что отметили более 80 % опрошенных руководителей. Это придает важность для демонстрации заслуг компании персоналу, формированию уважения к продукции и оказываемым услугам, чувству причастности сотрудников к их созданию.

Все больше руководителей соглашались с мнением, что фундаментом имиджа организации является корпоративная культура (более 80 % респондентов) – своего рода мозаика, складывающаяся из отдельных впечатлений сотрудников и клиентов. Наряду с системой целеполагания (миссия, стратегия, цель, ценности) важна система посланий, в которых она реализуется (рекламные слоганы, атрибутика организации, кадровая политика, структура мотивации и коммуникации, развитие персонала и др.).

Бурную дискуссию вызывали множество других незаметных на первый взгляд, имиджевых характеристик, например, такой существенный нюанс, как возможности для обслуживания без очередей, культура обслуживания клиентов и особенно тех, кто перестал верить «слоганам», «брендам» и словам «быть всегда рядом», «быть всегда вместе».

Модель корпоративного имиджа в исследованиях других авторов включает в себя разнообразие компоненты. Это финансовое положение организации; внешняя атрибутика; личность руководителя и его «команды»; имидж персонала, лояльность к руководству и организации, корпоративная культура; образ продукции или услуги; дизайн офиса, качество продукции, рекламная известность; деловые коммуникации, характер взаимоотношений в организации и др. [1–4].

Участниками исследования была разработана следующая модель корпоративного имиджа с важными приоритетными характеристиками данного момента: имидж основателя и руководящего состава компании, имидж товара (услуги), имидж персонала, социальный имидж организации, корпоративная культура, фирменный стиль, социально-психологический климат, интерьер рабочего пространства организации (рисунок).



Модель корпоративного имиджа

Для совершенствования имиджа руководящего состава и формирования эффективного стиля руководства и управления важно развивать управленческие компетенции, позитивные личностные взаимоотношения руководителя с подчиненными; повышать статус сотрудников и поддерживать высокую самооценку через формирование мотивации принадлежности к организации и повышения профессиональной компетентности, обращать внимание на особый фирменный стиль, благодаря которому организацию можно опознать и отличить от других: цвет, логотип, печатная продукция [5].

Для улучшения социально-психологического климата коллектива организации нужно разрабатывать межличностные и групповые связи, отражающие позитивную эмоциональную атмосферу, деловой настрой, трудовую мотивацию, лояльность и т. д.

Одна из идей руководителей состояла в том, чтобы создавать стиль через единообразие, учитывая следующие принципы: максимально отработать существующий фирменный стиль – не всегда он требует радикального обновления; новый стиль создается только при необходимости; учитывать отраслевые аспекты; быть одинаково узнаваемым.

Современная жесткая конкуренция во всех сферах деятельности не позволяет экономить на такой важной составляющей корпоративного имиджа, как дресс-код, поскольку позитивно настроенные профессионалы, одетые в едином стиле, создают впечатление о стабильности и успешности компании (пока этим озабочены только 35 % руководителей).

Многие организации создают технологический алгоритм внедрения и контроля имиджевых программ, ведут постоянное обучение, проводят тренинги. По результатам исследования руководители предложили ЦДО «Персонал» тематику для обучения руководителей и персонала, что может внести свой вклад в формирование достойных корпоративных имиджей организаций. Внимание к разнообразным аспектам корпоративного имиджа может стать главенствующей чертой развития в ближайшие годы.

Библиографический список

1. *Аверченко Л. К.* Практическая имиджелогия: практикум / СибАГС. – Новосибирск, 2006. – 206 с.
2. *Горчакова В. Г.* Имидж. Искусство и реальность: учеб. пособие. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 280 с.
3. *Горчакова В. Г.* Структура имиджа политика: В. Путин и Д. Медведев // Маркетинг в России и за рубежом. – 2011. – № 1. – С. 47–50.
4. *Лавриненко К. Е.* Применение современных технологий в формировании политического имиджа лидера // Государственная власть и местное самоуправление в России: история и современность: VIII Междунар. науч. форум. – СПб., 2010. – С. 308–313.
5. *Низова В. В.* Оптимизация технологического обеспечения формирования корпоративного имиджа // Социальная политика и социология. – 2010. – № 11. – С. 72–80.
6. *Организационная культура: учебник / И. В. Грошев, А. А. Краснослободцев.* – 2-е изд. перераб и доп. – Москва: Юнити-Дана, 2013. – 535 с.
7. *Панасюк А. Ю.* Формирование имиджа: стратегия, психотехнологии, психотехники. – М: Омега-Л, 2007. – 266 с.
8. *Ремендик Д. М.* Тренинг личностного роста: учеб. пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 176 с.
9. *Скрипко Л. Е.* Роль личности руководителя в формировании отношений в коллективе // Методы менеджмента качества. – 2012. – № 5. – С. 36–42.
10. *Тарасов В. К.* Искусство управленческой борьбы. Технологии перехвата и удержания управления. – М.: Добрая книга, 2008. – 480 с.
11. *Удальцова М. В.* Социология и психология управления: учеб. пособ. / М. В. Удальцова, Л. К. Аверченко. – Новосибирск: НГАЭиУ, 2004. – 360 с.
12. *Фомин П. А.* Оценка профессиональной компетентности управленческого персонала: результаты эмпирического исследования // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2011. – № 2. – С. 171–176.

13. *Шепель В. М.* Имиджология: секреты личного обаяния. – М.: ЮНИТИ, 2008. – 382 с.
14. *Шуванов В. И.* Социальная психология управления: учеб. для студентов вузов. – Москва: ЮНИТИ, 2009. – 463 с.

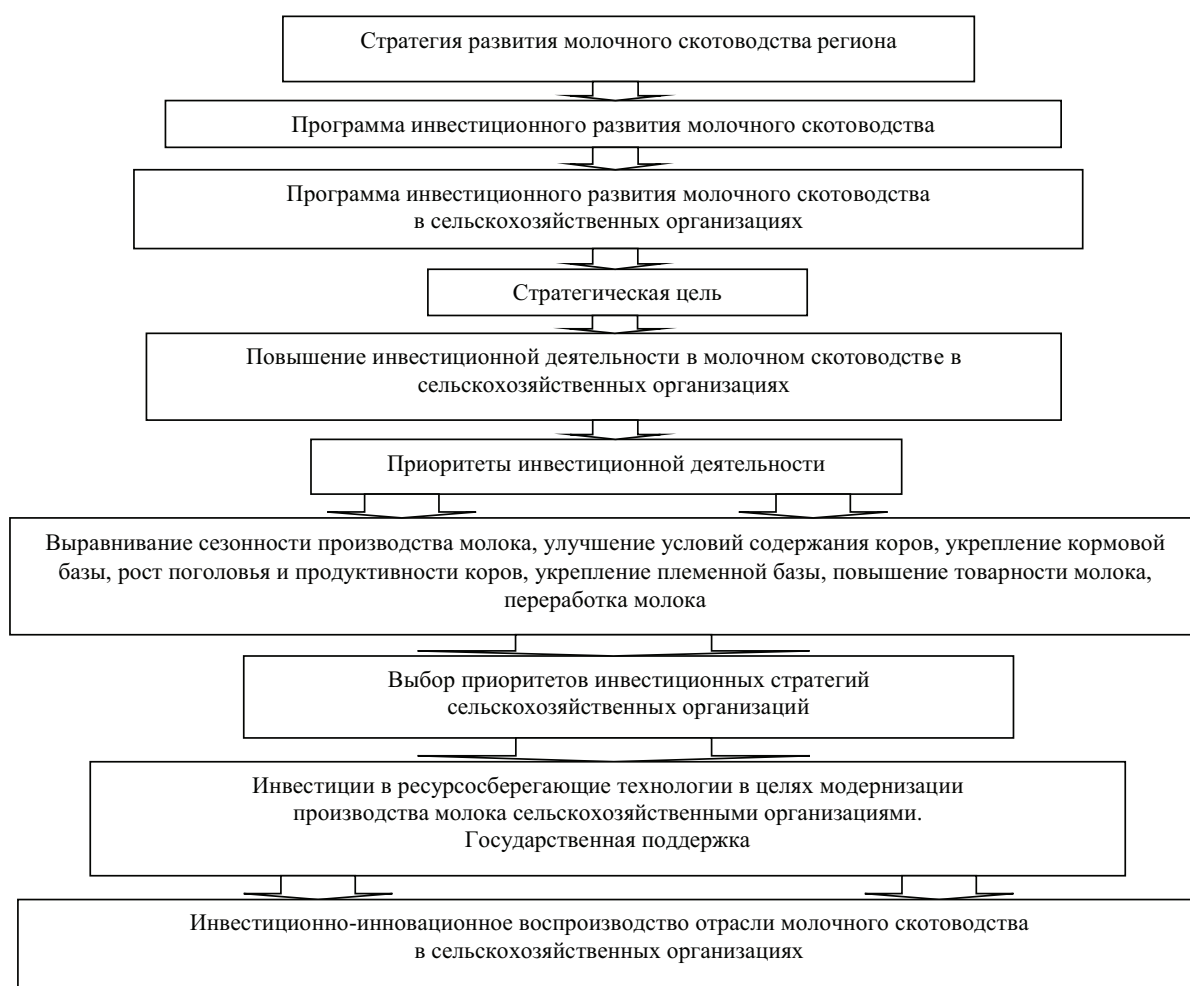
СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

С. А. Шелковников, П. П. Холодов, М. М. Габдрахманов, С. А. Цой

Новосибирский государственный аграрный университет

Кемеровский технологический институт перерабатывающей промышленности

Эффективным инструментом перспективного управления инвестиционной деятельностью организации выступает инвестиционная стратегия. Она представляет собой систему долгосрочных целей инвестиционной деятельности организации, определяемых общими задачами ее развития и инвестиционной идеологией, а также выбор наиболее эффективных путей их достижения при активной бюджетной поддержке (рисунок) [1, 2].



Выбор приоритетов инвестиционных стратегий развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях

Рассмотрим в качестве примера успешной реализации инвестиционной стратегии при существенной государственной поддержке ОАО «Черновское» Кочковского района Новосибирской области.

В данный момент здесь используется несколько видов техники с различным навесным оборудованием. Замена вспомогательного оборудования позволит сократить количество

единиц используемой техники за счет многофункциональности телескопических погрузчиков, а также улучшить качество продукции. Приобретение телескопических погрузчиков позволит решить несколько задач:

- использование в приготовлении кормов для загрузки компонентов в кормораздатчик, что позволяет избежать ручного труда и соответствующих расходов;
- использование погрузчиков в процессе навозоудаления с помощью легко меняющегося навесного оборудования (ковшей);
- использование в складировании грубых рулонных кормов (сено, солома) на сенохранилище.

Для нормальной работы отрасли растениеводства и животноводства необходимо приобрести в ближайшей перспективе перечень техники, указанный в таблице.

Перечень закупаемой техники для реализации инвестиционного проекта в ОАО «Черновское»

Наименование	Марка, модель	Количество	Цена, тыс. руб.	Сумма, тыс. руб.	Размер аванса	Сумма аванса, тыс. руб.	Размер кредита тыс. руб.
Комбайн зерноуборочный John Deere	9670 STS	4	10880,83	43523,32	10 %	4352,33	39170,99
Комбайн зерноуборочный John Deere	9670 STS	2	10950,04	21900,08	10 %	2190,08	19710,07
Комбайн зерноуборочный John Deere	9670 STS	2	11176,83	22353,66	10 %	2235,37	20118,25
Комбайн зерноуборочный John Deere	9670 STS	1	11514,83	11514,83	10 %	1151,48	10363,35
Комбайн зерноуборочный John Deere	9670 STS	1	11864,03	11864,03	10 %	1186,40	10677,63
Телескопический погрузчик	JCB 531–70 Agri	2	4115,00	8230,00	20 %	1646,00	6584,00
Телескопический погрузчик	JCB 535–95 AGRI SUPER	2	7186,06	14372,13	20 %	2874,42	11497,7
Доильный зал на 1760 голов	DemaTrop 50T	1	31630,00	31630,00	30 %	9489,00	22141,00
Итого				52662,00		25125,02	140263,03

Основной статьей затрат на материально-техническое сопровождение приобретаемой техники являются затраты на горючесмазочные материалы, так как при введении новой техники износ запасных частей и механизмов сводится к минимуму. Основным поставщиком ГСМ является ОАО «Новосибирскнефтепродукт», с которым ОАО «Черновское» заключило договор на условиях предоплаты сроком на один год с возможностью автоматической пролонгации.

Поставщики удобрений: ООО «Регион-Агро-СевероЗапад», ООО «Альфа-Трейд». Поставщики запасных частей: ООО Холдинг «Русское поле» ООО «СКОМ», ИП Цицорин, ООО «Агромаркет», ООО «Агроснабтехсервис».

При наличии достаточных оборотных средств затруднений в приобретении сырья и запчастей не ожидается.

С 2012 г. и в последующие годы началось обновление автомобильного и тракторного парка, приобретение новых сортов семян, внедрение новых технологий, что даст возможность организации:

- существенно снизить затраты на ремонт и эксплуатацию автомобильного, тракторного и комбайнового парка;
- снизить потери зерна при уборке;
- повысить урожайность зерновых;
- повысить производительность на единицу техники.

Указанные мероприятия дадут ощутимый эффект в укреплении имиджа хозяйства на рынке сбыта.

На момент составления настоящего плана определены основные поставщики и заключены договоры на поставку сельскохозяйственной техники:

- комбайн зерноуборочный «Джон Дир», производитель и поставщик – ООО «ЭкоНиваСибирь»;
- телескопический погрузчик, производитель и поставщик – ООО «ЭкоНиваСибирь»;
- доильный зал, поставщик ООО ТД «Танграм».

Расчет финансового плана выполняется в постоянно действующих ценах на момент подачи заявки без учета инфляции – на период, превышающий срок окупаемости проекта и возврата заемных средств на один год.

Расчеты производятся по кварталам. Значения всех исходных данных приводятся в валюте платежа и пересчитываются в рубли по единому курсу ЦБ РФ на момент выполнения расчетов. Остаточная стоимость активов проекта на конец расчетного периода не учитывается при анализе показателей эффективности (не предполагается их продажа и закрытие организации).

Проект чувствителен к изменению цены готовой продукции. Так, при изменении цены в сторону уменьшения на 15 % показатели экономической эффективности будут следующими:

- срок окупаемости проекта (РВР) 3 года 2 месяца;
- принятая ставка дисконтирования (D) 8,75 %;
- дисконтированный срок окупаемости (DPBP) 6 лет 3 месяца;
- чистая приведенная стоимость (NPV) 171 916 тыс. руб.;
- срок возврата заемных средств (RP) 10 лет;
- индекс доходности инвестиций 1,11.

NPV фактически прямо пропорционален изменению цены, причем изменение NPV в геометрической прогрессии зависит от изменения цены реализации продукции.

В расчетах внедрения данного проекта учтена поддержка государства на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования в виде субсидирования в размере 60 % от суммы гашения процентов и 30 % от гашения основного долга.

Таким образом, повышение эффективности молочного скотоводства на основе оптимизации производственных параметров при производстве молока, диверсификации, внедрения инновационных технологий и значительной государственной поддержки являются действенными инструментами, позволяющими напрямую осуществлять производство молока и молочных продуктов в условиях требований Всемирной торговой организации, значительной отсталости материально-технической базы, низкой производительности труда, отсутствия стимулов для развития у многих сельскохозяйственных организаций.

Библиографический список

1. *Верблюдов В. А.* Организационно-экономическая реализация инновационных процессов на примере молочного подкомплекса/ В. А. Верблюдов, Д. В. Красюков // Экономика с.-х. и перераб. предпр. – 2007. – № 10. – С. 40–44.
2. *Ходос Д. В.* Развитие инновационных и социально направленных процессов в сельском хозяйстве региона/Д. В. Ходос, А. Г. Сидельников//Вестн. КрасГАУ. – 2011. – № 12. – С. 20–25.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ РЕГИОНА

Н. Н. Заикин

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Сибирский институт управления

Развитие конкуренции и конкурентных процессов является приоритетом экономической политики государств с рыночной формой хозяйствования. Эффективное государственное регулирование данных процессов позволяет повысить производительность экономики и максимально удовлетворить потребительский спрос, что приводит к повышению уровня и качества жизни населения.

Регион как социально-экономический комплекс является значимым звеном в системе национальной экономики России. Поэтому развитие конкуренции в регионе является важным условием развития экономики страны и повышения ее конкурентоспособности на мировой арене.

Развитие конкурентных процессов в регионе важно и потому, что способствует благоприятным социально-экономическим изменениям: увеличению объема ВРП на душу населения, формированию конкурентных преимуществ территории для привлечения инвесторов, потребителей из других регионов, а также заинтересованных контрагентов, удовлетворению потребительского спроса за счет «процедуры открытия» новых товаров и услуг и др.

Конкуренцию и конкурентные процессы в регионе необходимо рассматривать в комплексе с другими важными элементами региональной экономики: инфраструктурой, законодательством, квалификацией кадров, вовлеченностью научного сообщества в решение проблем региона и т.д. Поэтому в вопросе развития конкуренции на территории целесообразно говорить о конкурентной среде региона.

В научном сообществе не существует единого подхода к определению данного понятия, поэтому в данной статье под конкурентной средой региона мы понимаем систему взаимосвязанных элементов, создающих условия для функционирования и развития конкурентных процессов и региональной экономики в целом.

В системе конкурентной среды региона имеется ряд базовых элементов, без которых формирование, функционирование и развитие данного явления не представляется возможным:

1. Территория: конкурентная среда привязана к территории региона, включающего в себя муниципальные образования и межселенные территории.
2. Конкуренция и другие рыночные механизмы: конкурентная среда региона существует в рыночной системе; конкуренция – необходимое условие функционирования конкурентной среды, спрос – основа формирования конкурентной среды.
3. Институты и государственная политика: конкурентная среда испытывает влияние институциональной среды и государственной политики, включая коррупционный фактор.
4. Образование и культурная среда: образование является необходимым фактором существования конкурентной среды: в широком смысле оно готовит руководителей, предпринимателей, работников к эффективному взаимодействию в рамках рыночной экономики; развитие конкурентной культуры помогает снизить уровень недобросовестной конкуренции и повысить эффективность экономики в целом. Схема элементов конкурентной среды изображена на рисунке.

Под целью конкурентной среды региона следует понимать создание условий и предпосылок для увеличения объема ВРП (экономического роста) и максимального удовлетворения спроса потребителей при минимальных затратах региональных ресурсов: природных, финансовых, временных, управленческих, инвестиционных и др.

Функционирование конкурентной среды региона, как уже говорилось, определяется состоянием его базовых элементов, а также степенью их роста и развития. Практически на все базовые элементы конкурентной среды региона можно влиять посредством государственного регулирования.



*Система элементов конкурентной среды региона **

В современной практике управления экономикой территории применяются различные способы государственного регулирования: налоговые льготы, строительство инфраструктурных объектов, программы поддержки предпринимателей и многие другие. Во всем многообразии методов государственного регулирования необходимо не забывать о задачах функционирования конкурентной среды, а именно о создании условий для свободного ведения бизнеса, экономического роста, увеличения производительности труда.

Государственное регулирование конкурентной среды в регионе осуществляется посредством региональной политики, включающей экономическую, образовательную, конкурентную политику и т. п. Все они решают определенные проблемы, существующие при функционировании конкурентных процессов и конкурентной среды.

К основным проблемам функционирования конкурентной среды можно отнести следующие:

- недобросовестная конкуренция и антиконкурентное поведение субъектов рынка;
- высокая степень монополизации жизненно важных сфер экономики, в первую очередь, энергетической;
- барьеры входа на рынок и выхода с него, включая административные барьеры;
- высокий уровень коррупции;
- низкая производительность труда;
- низкое качество и изношенность инфраструктурного фонда;
- небольшой объем финансовых инвестиций и инвестиций знаний в производство товаров и услуг и т. п.

Заметим, что некоторые из перечисленных проблем могут не относиться к определенным регионам Российской Федерации, однако те или иные проблемы возникают практически во всех регионах страны. Некоторые из перечисленных проблем поддаются решению с большим трудом, прежде всего, это коррупция, высокий уровень концентрации на товарных рынках, низкая производительность труда и т. п.

Чтобы эффективно решать сложившиеся проблемы, необходим комплексный подход, основанный на ряде принципов. Н. А. Овчаренко предлагает следующие принципы формирования конкурентной среды:

1. Обеспечение высокого уровня удовлетворения конкурентного потребительского спроса.

* Составлена автором на основе систематизации материала по теме.

2. Обеспечение непроизводительных (не относящихся к конкурентной деятельности) затрат ресурсов.

3. Обеспечение минимума уровней управления конкурирующими предприятиями и минимизация управленческих расходов.

4. Обеспечение полного охвата экономически эффективных сегментов конкурентного платежеспособного спроса.

5. Обеспечение максимума поисковой и инновационной конкурентной активности, угнетение и дисквалификация конкурентно пассивных предприятий.

6. Стимулирование конкурентного поведения покупателей.

7. Предотвращение недобросовестной конкуренции со стороны хозяйствующих субъектов и контактных аудиторий, последовательная и результативная борьба с его проявлениями, адвокати́рование этой деятельности.

8. Предотвращение антиконкурентного поведения со стороны хозяйствующих субъектов и контактных аудиторий, последовательная и результативная борьба с его проявлениями, адвокати́рование этой деятельности. **

Данные принципы являются универсальными и могут с успехом применяться в региональной политике любого субъекта федерации с учетом особенностей региона. При этом комплекс мероприятий по улучшению состояния конкурентной среды может быть основан на следующих направлениях:

- строительство новых инфраструктурных объектов с целью снижения издержек на хранение и транспортировку продукции (логистические центры, дороги, склады);

- разработка маркетинговой стратегии региона, определение конкурентных преимуществ территории и их продвижение во внешнюю среду с целью привлечения инвесторов, потребителей, поставщиков;

- проведение образовательных мероприятий по формированию конкурентной культуры у населения (адвокати́рование конкуренции);

- подготовка высококвалифицированных управленческих и рабочих кадров, способных создавать новые способы производства и снижать издержки;

- стимулирование внутреннего спроса путем повышения уровня доходов населения (бюджетной сферы);

Данные рекомендации имеют теоретический характер и показывают направления деятельности, по которым можно улучшать состояние конкурентной среды территории, конкретные виды мероприятий могут быть конкретизированы в следующих работах.

При проведении мероприятий по формированию конкурентной среды региона стоит учесть еще одну особенность, играющую немаловажную роль в развитии конкурентных и экономических процессов: наряду с региональным правительством (администрацией) государственным регулированием экономических процессов в регионе занимаются федеральные органы власти в лице Федеральной антимонопольной службы, Федеральной службы по финансовым рынкам, Федеральной службы финансового мониторинга и др. Поэтому региональным органам власти необходимо иметь штатные единицы по оперативному взаимодействию с данными органами власти, а также коллегиальные рабочие группы по наиболее важным аспектам экономической политики.

** Овчаренко Н. А. Методологические подходы к созданию и развитию конкурентной среды в промышленности России // Изв. С.-Петербург. ун-та экономики и финансов. – 2011. – №4. – С. 23

РЕЗЕРВЫ РОСТА ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ЗАО ПТИЦЕФАБРИКА «ПОСЕВНИНСКАЯ»

А. Е. Петряева, И. В. Афанасьева

Новосибирский государственный аграрный университет

За последние годы в организации птицеводства появились явно выраженные тенденции к развитию, о чем говорят введение инноваций и модернизация производства – использование новейших технологий в содержании птицы, модернизация птичников и замена птичьего поголовья и т. д.

Проведем комплексный анализ финансово-хозяйственной деятельности ЗАО птицефабрика «Посевнинская», рассчитаем основные показатели (рентабельности, ликвидности, платежеспособности, финансовой устойчивости и т. д.), оценим финансовое состояние данной организации на основании данных бухгалтерского учета за период 2008–2012 гг. [1–3] с целью выявления резервов роста.

Рассмотрим изменение прибыли организации в динамике за пять лет (рис. 1).

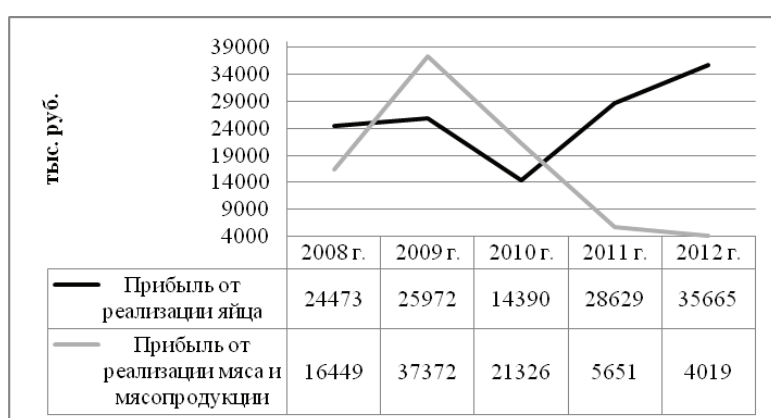


Рис. 1. Изменение прибыли за 2008–2012 гг.

Несмотря на ежегодный рост объема производства продукции птицеводства и выручки от реализации данного вида продукции, прибыль от производства мяса и мясопродукции резко снижается к 2012 г. Рассмотрим два основных фактора, влияющих на изменение прибыли (рис. 2).



Рис. 2. Факторы, влияющие на изменение прибыли за 2008–2012 гг.

Рассматривая цену и себестоимость основных видов продукции в динамике, можно сказать, что снижение прибыли обусловлено ростом себестоимости мяса и мясопродукции. Цена за 1 ц мяса и мясопродукции также увеличивается в динамике, однако незначительно, при этом нужно учесть, что рост цен обусловлен инфляционными процессами в стране. Изменение цены 1 ц мяса и мясопродукции в 2012 г. по отношению к 2011 г. составило

7%. За последние годы организацией было модернизировано более 50% объектов основных средств, количество работников увеличилось в 1,5 раза, как следствие, возросли амортизационные отчисления и заработная плата, которые составляют львиную долю условно-постоянных затрат.

Таким образом, рост себестоимости мяса и мясопродукции обусловлен ростом постоянных издержек. Разница между ценой и себестоимостью в 2012 г. составила всего 65 руб., для сравнения, в 2008 г. эта разница составляла 469,6 руб. Цена и себестоимость яиц за весь период изменяются пропорционально. В 2012 г. сумма прибыли составила 39684 тыс. руб., из нее 84% приходится на прибыль от реализации яиц и только 16% на прибыль от реализации мяса и мясопродукции.

Таблица 1

Коэффициенты ликвидности

Коэффициент ликвидности	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Норматив
Абсолютной	0,19	0,05	0,003	0,07	0,003	Не менее 0,2
Срочной	0,63	0,54	0,75	0,74	0,74	Не менее 0,5
Текущей	1,5	1,63	1,72	1,73	0,74	Не менее 2–2,5

Коэффициент абсолютной ликвидности, соответствующий нормативу в 2008 г. резко снижается в 2012 г. – до 0,003 (табл. 1). Это говорит о том, что данная организация не может погасить свои краткосрочные обязательства на дату составления баланса только за счет денежных средств.

Коэффициент срочной ликвидности увеличивался из года в год. Это говорит о том, что 75% краткосрочных обязательств организация может погасить не только за счет имеющихся денежных средств и ценных бумаг, но также за счет дебиторской задолженности. Данное значение соответствует нормативу.

Коэффициент текущей ликвидности значительно снизился в 2012 г. Он характеризует общую обеспеченность организации оборотными средствами, его значение, равное 0,74, говорит о том, что оборотных активов предприятия недостаточно для покрытия краткосрочных обязательств. За весь пятилетний период данный коэффициент ниже нормативного значения.

Таблица 2

Финансовые коэффициенты (на конец года)

Коэффициент	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Норматив
Финансовой независимости (автономии)	0,4	0,47	0,47	0,49	0,44	Не менее 0,5
Финансовой устойчивости	0,63	0,66	0,6	0,57	0,49	Не менее 0,7
Долга	1,7	1,13	1,1	1,06	1,27	Не более 1
Финансовой напряженности	0,63	0,53	0,53	0,51	0,56	Не более 0,5
Финансовой зависимости	0,58	0,9	0,9	0,95	0,79	0,6–0,7
Маневренности	-0,25	-0,1	0,18	0,33	0,34	0,2–0,5

В динамике наблюдается улучшение финансового состояния организации, об этом свидетельствует повышение коэффициентов финансовой независимости и финансовой устойчивости, а следовательно, снижение финансового долга и финансовой напряженности (табл. 2). Анализ данных коэффициентов позволяет сделать вывод, что предприятие становится менее зависимым от внешних источников поступления капитала. Так, коэффициент финансовой независимости за весь период находится близко к нормативному значению – около 0,5, а это значит, что предприятие приблизительно на 50% работает за счет собственных средств. Снижение коэффициента долга с 1,7 в 2008 г. до 1,27 в 2012 г. связано с тем, что темпы роста собственного капитала опережают темпы роста заемного за счет капитализации нераспределенной прибыли. В 2008–2009 гг. коэффициент маневренности имеет отрицательное значение, к 2012 г. он составил 0,34, что является нормой. Он показы-

вает, что 34 % собственных средств организации находится в мобильной форме, позволяющей относительно свободно маневрировать этими средствами. Коэффициент финансовой зависимости за весь период превышает нормативное значение, он характеризует соотношение заемного капитала организации и всего капитала. Превышение верхней границы коэффициента финансовой напряженности свидетельствует о большой зависимости предприятия от внешних источников финансирования.

На протяжении всего анализируемого периода предприятие находится в состоянии нормальной финансовой устойчивости, это значит, что для покрытия запасов и затрат хватает суммы собственных оборотных средств и оборотных средств, привлеченных на долгосрочной основе.

В табл. 3 приведены показатели деловой активности, на которые непосредственно влияют дебиторская и кредиторская задолженности.

Таблица 3

Показатели деловой активности

Показатель	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Абсолютное отклонение (±) 2012 г. от	
						2008 г.	2011 г.
Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг, тыс. руб.	276588	436679	544849	687762	676305	399717,0	-11457,0
Среднегодовое значение запасов, тыс. руб.	51928	100510	137731,5	174789	183123	131195,0	8334,0
Коэффициент оборачиваемости запасов	6,2	5,1	4,2	4,2	4,1	-2,1	-0,1
Период оборачиваемости запасов, дней	58,0	70,2	85,1	85,1	88,0	30,0	2,9
Выручка от продажи товаров, продукции, работ, услуг, тыс. руб.	322365	515365	582366	739586	749126	426761,0	9540,0
Среднегодовое значение дебиторской задолженности, тыс. руб.	38517,5	48432,5	88495,5	130178	190328	151810,5	60150,0
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, дней	8,4	10,6	6,6	5,7	3,9	-4,4	-1,7
Период оборачиваемости дебиторской задолженности, дней	43,0	33,8	54,7	63,4	91,5	48,4	28,1
Операционный цикл, дней	101,0	104,0	139,8	148,4	179,5	78,5	31,0
Среднегодовое значение кредиторской задолженности, тыс. руб.	44489	66536,5	92140	101104	118721	74232,5	17617,5
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности	6,2	6,6	5,9	6,8	5,7	-0,5	-1,1
Период оборачиваемости кредиторской задолженности, дней	57,9	54,9	60,9	52,9	63,2	5,3	10,3
Финансовый цикл, дней	43,1	49,2	79,0	95,5	116,3	73,2	20,7

Производственный цикл у предприятия растет. Количество дней, требуемых для превращения запасов в готовую продукцию, выросло на 30 дней в 2012 г. по сравнению с 2008 г., причиной чего является трехкратное увеличение запасов. Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности в отчетном периоде уменьшился в 2,2 раза по сравнению с 2008 г., а период увеличился с 43 до 92 дней. Это означает, что в течение года дебиторы оплачивают приобретенную продукцию 4 раза. Операционный цикл увеличился со 101 дня до 180, следовательно, в 2012 г. предприятию необходимо почти в 2 раза больше дней для производства, реализации продукции и получения денег от покупателей.

Финансовый цикл в динамике увеличился и составил в 2012 г. 116 дней. Столько предприятие находится без денег, так как оплата кредиторской задолженности уже произошла, а средства от покупателей еще не поступили. Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности имеет тенденцию к снижению, предприятие оплачивает свои счета 6 раз за год.

Наличие собственного оборотного капитала (собственных оборотных средств) является одним из важных показателей финансовой устойчивости организации. Отсутствие собственного оборотного капитала свидетельствует о том, что все оборотные средства организации и, возможно, часть внеоборотных активов (при отрицательном значении собственных оборотных средств) сформированы за счет заемных источников.

Таблица 4

Эффективность использования оборотных средств

Показатель	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Абсолютное отклонение ($\pm$) 2012 г. от	
						2008 г.	2011 г.
Выручка от продажи товаров, продукции, работ, услуг, тыс. руб.	322365	515365	582366	739586	749126	426761	9540
Число дней в отчетном периоде	360	360	360	360	360		
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	103911	162485	230934	319981,5	435959	332047,5	115977,5
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	3,1	3,2	2,5	2,3	1,7	-1,4	-0,6
Коэффициент закрепления оборотных средств	0,32	0,32	0,40	0,43	0,58	0,26	0,15
Продолжительность 1 оборота, дней	116	114	143	156	210	93	54
Коэффициент обеспеченности оборотным капиталом	-0,17	-0,05	0,14	0,24	0,23	0,4	-0,01

В отчетном периоде по сравнению с аналогичными периодами предыдущих годов коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами значительно увеличился, в то время как в 2008–2009 гг. имел отрицательное значение (табл. 5). Это значит, что 2008–2009 гг. у организации было недостаточно собственных средств для финансирования текущей деятельности. В качестве положительной тенденции отметим, что в 2012 г. коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами находился в пределах нормативного значения ($0,14 > 0,1$). Это значит, что анализируемое предприятие формирует свой оборотный капитал на 14 % за счет собственных источников.

Эффективность использования оборотных средств в динамике снижается, т.к. уменьшается коэффициент оборачиваемости оборотных средств и соответственно увеличивается продолжительность одного его оборота. В отчетном периоде для совершения одного оборота капитала времени потребовалось почти в 2 раза больше времени (210 дней – время, за которое оборотные средства проходят все стадии кругооборота), чем это было в 2008–2009 гг. Коэффициент закрепления увеличивается к 2012 г., это значит, что сумма среднего остатка оборотных средств, приходящаяся на 1 руб. выручки от продаж, увеличивается, следовательно, эффективность использования оборотных средств снижается.

Таким образом, в ходе анализа финансово-хозяйственной деятельности ЗАО Птицефабрика «Посевнинская» была выявлена проблема роста дебиторской задолженности, которая препятствует более эффективному функционированию оборотного капитала, и роста себестоимости продукции. Однако в своем большинстве финансовые показатели организации соответствуют норме либо близки к нормативам, наблюдается нормальная финансовая устойчивость. С 2008 г. появились явно выраженные тенденции к развитию производства, о чем говорят такие факты, как рост объемов производства мяса, прибыль по итогам года, рост количества птицы, снижение долгосрочных обязательств, снижение оборачиваемости кредиторской задолженности, приобретение новых объектов основных средств.

Библиографический список

1. *Алексеева А.И.* Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учеб. / под ред. Ю.В. Васильева. – М.: Лань, 2007. – 672 с.

2. Баскакова О. В. Экономика организаций (предприятий): учеб. пособие. – 3-е изд., испр. – М.: Дашков и Ко, 2008. – 272 с.

3. Ван Х. Дж. К. Основы управления финансами: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 799 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ХОДЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Е. В. Балганова

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации, Сибирский институт управления*

Развитие современного профессионального образования сопровождается появлением большого числа различных подходов к подготовке специалистов. Среди них известные и устоявшиеся (знаниецентристский, системный, деятельностный, комплексный, личностно-ориентированный, личностно-деятельностный) и относительно новые, вошедшие в теорию и практику сравнительно недавно (ситуационный, контекстный, полипарадигмальный, информационный и др.) [1, 2]. К последним относится и компетентностный подход.

В настоящее время опубликовано много работ, посвященных проблемам применения данного подхода в теории и практике высшей школы (В. И. Байденко, А. А. Вербицкий, В. В. Краевский, Т. И. Шамова и др.).

Анализ различных публикаций, посвященных появлению и развитию идеи компетентностного подхода, показал, что первоначально речь шла о профессиональных компетенциях личности как цели образования. При этом компетентность понималась как углубленное знание предмета или приобретенное умение. По мере освоения понятия происходило расширение его содержания. В настоящее время большинство авторов полагают, что понятие компетентности гораздо шире понятий «знание», «умение», «навык», включает их в себя, наряду с мотивационной, этической, социальной, поведенческой составляющими [3].

Вместе с тем для понятия «компетентность» сегодня не существует единственного определения, разные авторы вкладывают различный смысл в его содержание. Кроме того, существует множество производных термина – «компетентности», «компетенция», «компетенции».

Обобщение взглядов на трактовку понятий показывает, что имеют место, как минимум, два подхода: признание данных понятий тождественными или их дифференциация по каким-либо параметрам. В качестве результата реализации компетентностного подхода в профессиональном образовании выступает формирование «компетентного специалиста».

Подготовка специалиста, конкурентоспособного на рынке труда, свободно владеющего выбранной профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, профессионально мобильного, способного к саморазвитию и самореализации, становится приоритетной задачей образования.

В современных психологических, педагогических, социологических исследованиях все более актуальной становится тема субъектности человека, возрастает интерес ученых к развитию личности, к внутренним механизмам ее саморазвития, все большую значимость приобретает проблема создания условий, при которых личностное саморазвитие становится процессом целенаправленным и продуктивным.

Однако действительный поворот к индивидуальности и творческому саморазвитию личности возможен при смещении в образовательном процессе акцентов с трансляции знаний на личностный рост обучающихся, создании условий, которые позволят выпускникам самоопределиваться в жизни, профессии, культуре, стать конкурентоспособными специалистами.

В Государственном образовательном стандарте третьего поколения названы компетенции, которые должны быть сформированы у выпускников. В перечне общекультурных и профессиональных компетенций содержится целый ряд компетенций и соответствующих

им знаний, умений, навыков, связанных с формированием у выпускника профессионально значимых личностных качеств.

Как показывает изучение перечня компетенций, общекультурные компетенции являются универсальными, надпредметными и не привязаны к решению профессиональных задач, а способствуют формированию профессиональной культуры в целом. Профессиональные же компетенции носят выраженный прикладной характер, позволяют применять знания, умения, способности к решению определенного класса профессиональных задач.

Однако, анализ регламентированных стандартом требований к выпускнику-бакалавру с точки зрения овладения им общекультурными и профессиональными компетенциями выявил ряд противоречий в отношении формирования компетенций в конкретных дисциплинах. Так, например, формирование компетенции «стремление к личностному и профессиональному саморазвитию, умение расставлять приоритеты, ставить личные цели, учиться на собственном опыте и опыте других» (ОК-11) предусмотрено при изучении дисциплины «Психология», что не противоречит сущности учебного предмета. А такая компетенция, как «осознавать социально-экономическую значимость будущей профессии и обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности» (ОК-13) должна быть сформирована в рамках дисциплин «Экономическая теория» и «Экономика и социология труда», что, на наш взгляд, довольно затруднительно, так как предмет одного курса – экономическая система: понятие и характеристики, а другого – труд как социально-экономическая категория.

Еще одним примером противоречий может выступить отнесение компетенции «уметь критически оценивать личные достоинства и недостатки, конструктивно реагировать на критику в свой адрес» (ОК-12) к дисциплине «Культура речи и деловое общение», а компетенции «формирование способности обеспечивать предупреждение и профилактику личной профессиональной деформации и профессионального выгорания» (ПК-71) – к дисциплинам «Организационное поведение», «Конфликтология», компетенции «навыки самоуправления и самостоятельного обучения и готовность транслировать их своим коллегам» (ПК-72) – к дисциплине «Организационное поведение».

Рассмотренные обстоятельства требуют разработки и введения в вариативную часть учебного плана специальных дисциплин, в ходе изучения которых данные компетенции могут целенаправленно формироваться.

В связи с этим нами предложено ввести в программу профессиональной подготовки бакалавров по направлению «Управление персоналом» специальный курс «Управление саморазвитием».

Изучение данного курса направлено на развитие у студента соответствующей осознанной установки к освоению профессии на высоком уровне, на преодоление трудностей, правильную оценку своих возможностей и понимание собственных целей, потребностей и интересов; в целом – стремления к дальнейшему профессиональному саморазвитию, понимающему личностно-активное отношение к предстоящей деятельности и самому себе как её участнику.

В процессе обучения ведущими являются активные и интерактивные формы обучения, которые развивают умения действовать. Активно используются такие методы развития компетенций, как игры и упражнения, направленные на овладение техниками самопрезентации, развитие способности к совместно-творческой деятельности, разработка индивидуальных программ по самообучению и самовоспитанию и др. Тренинги, проводимые в рамках курса, в первую очередь, развивают уверенность в себе, помогают осознать свои сильные и слабые стороны и др.

По окончании изучения курса студент должен знать закономерности и основные этапы личностного и профессионального развития человека в процессе трудовой деятельности; уметь проводить самодиагностику личностных качеств и саморегуляцию психических состояний; ставить личные цели; критически оценивать личные достоинства и недостатки, разрабатывать программы саморазвития личности в профессиональной деятельности и др.

С целью учебно-методического обеспечения дисциплины, создания условий для самостоятельной работы студентов авторами разработано учебное пособие. В нем систематизированы имеющиеся в научных публикациях, учебниках соответствующей проблематики материалы, наиболее отвечающие авторской концепции курса, основанной на собственном научно-педагогическом опыте.

В содержание учебного пособия включено пять глав, соответствующих учебной программе, что способствует последовательному освоению содержания. Каждая глава посвящена отдельной теме и включает учебные материалы, раскрывающие входящие в данную тему вопросы: значение управления саморазвитием для формирования конкурентоспособной личности; сущность саморазвития и его основные характеристики; саморазвитие и жизненный путь человека; самопознание как основа саморазвития; методы самопознания: рефлексия, идентификация, психологическая диагностика; профессиональное самоопределение: содержание, типы, уровни; саморазвитие как деятельность по формированию профессионально важных качеств; формы саморазвития: самоутверждение, самосовершенствование, самоактуализация; средства саморазвития: самообучение и самовоспитание; технологии саморазвития и самоуправления. персональный проектный менеджмент как основа управления саморазвитием; механизмы саморазвития: самопринятие, самопрогнозирование, самопрограммирование и др.

Наблюдение в ходе преподавания данного курса свидетельствует о формировании стойкого интереса студентов к освоению профессиональной деятельности в области управления персоналом, проявлении высокой активности на тренинговых занятиях, потребности в изучении и развитии профессионально значимых личностных компетенций. Результаты обучения показывают существенный рост личностной компетентности студентов, рефлексивной позиции, что в будущем станет основой их целенаправленного профессионального развития и успешной управленческой деятельности.

Библиографический список

1. *Ибрагимов Г. И.* Компетентностный подход в профессиональном образовании // Образовательные технологии и общество. – 2007. – № 10. – С. 361–365.
2. *Основные тенденции развития высшего образования: глобальные и болонские измерения* / под науч. ред. В. И. Байденко. – М.: Исслед. центр проблем качества подгот. специалистов, 2010. – 350 с.
3. *Зимняя И. А.* Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования [Электрон. ресурс] // Эйдос: интер-нет-журнал. – 2006. – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm> (дата обращения: 15.06.2013).

ПЛАНИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ В КАДРАХ – ОДНО ИЗ РЕШЕНИЙ ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

М. В. Мерш

*Алтайский институт повышения квалификации руководителей
и специалистов агропромышленного комплекса*

В кадровом обеспечении агропромышленного комплекса России существует несколько проблем нарастающего масштаба: отсутствие мотивации к труду в сельском хозяйстве, «старение» рабочих кадров и низкая квалификация работников, которые начинают трудовую деятельность в сельхозорганизациях. Проблема, которая концентрирует в себе все вышеобозначенные и одновременно является своего рода проводником в их решении, – планирование потребностей в кадрах.

Проблема кадрового обеспечения сельскохозяйственных организаций возникает из-за отсутствия четкой взаимосвязи между динамикой потребности в специалистах и системой

повышения профессионального уровня, отсутствия целенаправленной комплексной работы по привлечению и закреплению кадров на селе, должного кадрового планирования «на местах». Неоспоримо то, что существуют программы привлечения кадров и господдержки молодых специалистов, но они не объединены в одну систему.

Снижает показатели кадрового обеспечения и нерациональное использование кадрового потенциала, имеющихся трудовых ресурсов. Развитие агропромышленного комплекса потребует повышения обеспеченности сельскохозяйственного производства высококвалифицированными специалистами в области экономики, ветеринарии, менеджмента и многих других сфер, а также постоянного повышения образовательного уровня работающих руководителей сельхозпредприятий и работников кадровых служб [1].

Планирование потребности в кадрах для сельхозпредприятий находится под влиянием многих факторов внешней и внутренней среды. Для каждой сферы необходимо учитывать ее особенности, которые влияют на деятельность предприятия в целом, а соответственно и на кадровое планирование.

В экономике существуют различные методы определения потребности в кадрах на предприятии, они применяются для определения потребности в отдельных специальностях, уровне квалификации в конкретных организациях. Для использования этих методов на практике необходима информация об организационных и производственных планах, штатные расписания и нормирование труда.

Разновидностью нормативного метода может быть подход, основанный на определении численности административно-управленческого персонала с использованием формулы Розенкранца [2]:

$$\mathbf{Ч} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i t_i}{T_{\text{пол}}} \cdot K_{\text{нрв}} + \frac{t_p}{T_{\text{пол}}} \cdot \frac{K_{\text{нрв}}}{K_{\text{фрв}}},$$

где Ч – численность административно-управленческого персонала определенной профессии, специальности, подразделения и т.п.;

n – количество видов организационно-управленческих работ, определяющих загрузку данных категорий специалистов;

m_i – среднее количество определенных действий (расчетов, обработки запасов, переговоров и т.п.) в рамках i-го организационно-управленческого вида работ за установленный промежуток времени (например, за год);

t_i – время, необходимое для выполнения единицы m в рамках i-го организационно-управленческого вида работ;

T – рабочее время специалиста за соответствующий промежуток календарного времени, принятый в расчетах;

$K_{\text{нрв}}$ – коэффициент необходимого распределения времени;

$K_{\text{фрв}}$ – коэффициент фактического распределения времени;

t_p – время на различные работы, которые невозможно учесть в предварительных (плановых) расчетах [2].

Владеть этим и другими методами расчета и планирования потребностей в персонале обязан работник кадровой службы каждого сельхозпредприятия. Но как работнику кадровой службы узнать о таких методах, тенденциях в экономике, о новых программах для специалистов, чтобы успешно осуществлять планирование в подборе необходимых предприятию специалистов на перспективу? Этого можно достичь лишь, когда специалистам кадровых служб будет обеспечен системный профессиональный рост, т.е. постоянная подпитка их новыми знаниями.

В Алтайском институте повышения квалификации руководителей и специалистов агропромышленного комплекса совместно с главным управлением сельского хозяйства Алтай-

ского края разработана Система профессионального сопровождения работников кадровых служб [3]. Проблема осуществления кадрового планирования организации и его эффективного использования обусловлена еще и отсутствием единого подхода к определению потребности в кадрах, прогнозам развития сельскохозяйственного производства, учитывающим отраслевые и региональные особенности, а также перспективы развития сельского хозяйства в России. Все эти факторы будут эффективны во взаимодействии с системой профессионального сопровождения работников агропромышленного комплекса.

Библиографический список

1. Яковлев В. Б. Методика определения потребности АПК в специалистах // Сб. науч. тр. ВСХИО. – М., 1995. – 162 с.
2. Кибанов А. Я. Управление персоналом: регламентация труда/ А. Я. Кибанов, Г. А. Мамед-Заде, Т. А. Родкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экзамен, 2001. – 640 с.
3. Мерш М. В. Методические подходы к созданию системы профессионального сопровождения специалистов кадровых служб АПК / М. В. Мерш, В. В. Чегодаев, В. Н. Чижов // Полвека системы дополнительного профессионального образования в аграрном секторе Республики Марий Эл: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Йошкар-Ола: МарИПК – 2012. – С. 69–75.

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ И НАУЧНЫХ КАДРОВ ДЛЯ АПК

К. А. Свирежев

Государственный университет по землеустройству

Сельскохозяйственное производство в Российской Федерации в настоящее время сталкивается с рядом проблем, и одной из наиболее острых является кадровое обеспечение [1–5]. Функции обеспечения кадрами АПК России возложены в первую очередь на Министерство сельского хозяйства и подведомственные ему научно-образовательные организации и учреждения.

Система аграрного образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации включает 59 вузов, расположенных в 51 субъекте Российской Федерации, и 25 учреждений дополнительного профессионального образования. На них лежит функция кадрового обеспечения более 56 тыс. функционирующих сельскохозяйственных организаций различных форм хозяйствования, в которых работают 2 млн 223 тыс. чел. (по состоянию на 01.06.2012 г.). Непосредственно сельскохозяйственным производством занимается 20,7 тыс. организаций с численностью работающих 1 млн 544 тыс. чел. Пищевая промышленность насчитывает 2840 организаций с численностью работающих 378,8 тыс. чел. Обслуживанием сельского хозяйства занимается 1830 организаций с количеством работающих 59,9 тыс. чел.

Кроме вышеперечисленных организаций, функционирует 26,1 тыс. ассоциаций крестьянских (фермерских) хозяйств, в которых работают 154,7 тыс. чел. Образовательный уровень работающих в них достаточно высок: имеют профессиональное образование 79% работающих; практически все главы этих хозяйств имеют высшее профессиональное образование.

По программам высшего профессионального образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) в вузах Министерства сельского хозяйства обучаются порядка 450 тыс. студентов, а также 9,5 тыс. аспирантов и докторантов. По программам среднего профессионального образования количество обучающихся составляет 19,6 тыс. чел. Подготовка кадров с высшим профессиональным образованием в настоящее время осуществляется по 122 специальностям и 70 направлениям бакалавриата и магистратуры. 26 высших учебных

заведений осуществляют подготовку кадров со средним профессиональным образованием по 51 специальности.

Несмотря на это, лишь небольшая часть из них трудоустраиваются по специальности – например, только 35% должностей инженеров занимают специалисты с высшим образованием. Неудовлетворительное пополнение аграрного сектора области молодыми специалистами привело к тому, что среди руководителей предприятий их доля (в возрасте до 30 лет) снизилась до 1,5%, а инженерно-технических работников – до 6,9%. При этом проблема переподготовки руководителей хозяйств, специалистов и кадров среднего звена продолжает лишь обостряться в условиях негативной динамики численности и качества использования всего кадрового потенциала.

Разумеется, во многом это обусловлено социальными и экономическими факторами. Практически все исследователи сходятся в том, что российское село переживает системный кризис, который проявляется, прежде всего, в кризисе сельскохозяйственного производства. Значительно сократилось сельское население, особенно группы сельской молодежи в возрасте 11–15 лет, т.е. та часть населения, которая находится на пороге вступления в трудоспособный возраст. Сократилось строительство жилья, школ, больниц и других объектов. Заработная плата работников сельского хозяйства по-прежнему остается одной из самых низких в стране – в среднем в 3 раза ниже, чем по промышленным отраслям.

В этих условиях вопрос обеспечения занятости сельского населения особенно актуален, так как кризис сельскохозяйственного производства выражается в его низкой конкурентоспособности и высоких издержках, в массовом высвобождении работников из сферы сельскохозяйственного производства, в резком ухудшении качественного состава кадров агропромышленного комплекса.

Однако существует и ряд трудностей, снижающих качество учебного процесса в самих образовательных учреждениях. К ним относятся отставание в производственных технологиях, устаревшая учебно-производственная база учреждений, которая не соответствует современным сельскохозяйственным технологиям. Между тем за последние годы агропромышленный комплекс сделал огромный рывок в развитии технологий и нуждается в таких же современных высококвалифицированных кадрах. Эти трудности в целом успешно решаются вузами как путем более тесного взаимодействия учреждений с работодателями по организации учебно-производственной практики на современной технике, так и в рамках различных целевых программ и договорных работ.

Но в ряде случаев имеет место и обратная ситуация, когда выпущенные из учебных заведений молодые специалисты приходят в хозяйства, не имеющие современной технической и технологической базы.

Таким образом, реальной взаимосвязи уровня подготовки, востребованности и трудоустройства молодых специалистов в АПК присущи весьма крупные противоречия, на устранение которых необходимы серьезные усилия и средства.

Соответственно, можно выделить основные проблемы в подготовке научных и инженерных кадров для агропромышленного комплекса Российской Федерации:

- недостаточно тесное взаимодействие образовательных и научных учреждений с Министерством сельского хозяйства и предприятиями агропромышленного комплекса как заказчиками кадров; частое отсутствие конкретных мер как ответственности вуза за качество обучения, так и участия заказчика в расширении и обновлении учебно-материальной базы учебных заведений;

- слабая и устаревшая материально-техническая, лабораторная и научная база учебных заведений;

- размытые, неконкретные специальности вместо точечной подготовки специалистов в соответствии с актуальными требованиями рынка труда;

- затрудненность доступа сельской молодежи в вузы и низкая доля специалистов, вернувшихся после обучения на работу в сельскую местность;

- отсутствие в вузах центров по трудоустройству выпускников;
- отсутствие или слабая развитость системы контроля качества подготовки специалистов в учебных заведениях с участием квалифицированных представителей заказчиков и работодателей;
- недостаточное количество часов практического обучения студентов, обучение не на тех образцах техники, на которой предстоит впоследствии работать выпускникам;
- невысокий престиж работы преподавателя и низкая оплата труда, что не способствует сохранению и повышению квалификации профессорско-преподавательского состава.

Таким образом, можно сделать вывод, что развитие высокотехнологичного сельскохозяйственного производства предъявляет всё более высокие требования к трудовым ресурсам, к уровню и качеству подготовки специалистов и руководителей сельскохозяйственного производства и, соответственно, к качеству обучения в высшей школе. Требуется коренное улучшение условий и факторов, способствующих формированию высокопрофессиональных сельскохозяйственных кадров всех звеньев. Высокая образованность и культура, мастерство и опыт должны превратиться сегодня в базовые характеристики для работников сельского хозяйства и его обслуживающих сфер. При такой стратегической нацеленности востребованность и трудоустройство выпускников станут на деле важнейшими факторами не только успешной реализации инновационных образовательных программ аграрных вузов, но и коренного улучшения в научном и кадровом обеспечении реформируемого сельского хозяйства и его обслуживающих сфер с учетом целей и задач современной агропродовольственной политики.

Библиографический список

1. Волков С. Н. Отчет ректора Государственного университета по землеустройству за 2012 год. – М.: ГУЗ, 2013. – 236 с.
2. Ерохин М. Н. Актуальные проблемы подготовки инженерных кадров для АПК // Вестн. ОрелГАУ. – 2007. – № 6. – С. 21–23.
3. Нечаев В. И. Проблемы и перспективы развития кадрового обеспечения АПК современной России // Вестн. Адыг. гос. ун-та. Сер. 5: Экономика. – 2012. – № 4. – С. 198–206.
4. Турьинский А. В. Инновационные подходы подготовки специалистов для АПК // Вестн. ОрелГАУ. – 2007. – № 6. – С. 23–25.
5. Шибаетов М. А. Повышение эффективности производства на основании совершенствования подготовки специалистов агропромышленного комплекса / М. А. Шибаетов, Т. В. Савченко, К. Белозерцева // Научн. ведомости БелГУ. Сер: История. Политология. Экономика. Информатика. – 2007. – № 8.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ

Т. В. Мифтахутдинова

Уральская государственная академия ветеринарной медицины

Обращение к проблеме межкультурной коммуникации обусловлено расширением деловых контактов, вхождением России в мировое экономическое и культурное пространство, появлением новых сфер и направлений профессиональной деятельности.

На данный момент стало очевидным, что успешные контакты с представителями других культур невозможны без практических навыков в межкультурном общении, которые можно получить в рамках вузовского образования.

Прежде чем преступить к описанию содержания и методов формирования профессиональной межкультурной компетенции, уточним основные понятия исследования.

Вслед за Н. Н. Васильевой [1], Т. В. Парфёновой [2] мы под профессиональной межкультурной компетенцией понимаем основанную на знаниях, умениях и опыте межкультурного общения способность человека, позволяющую решать профессиональные задачи и осуществлять профессиональную деятельность, связанную с межкультурной коммуникацией.

Анализ психолого-педагогической литературы [1–3] позволяет выделить нам структуру профессиональной межкультурной компетенции, в которую мы включаем следующие компоненты: мотивационный, когнитивный, операционный.

В состав мотивационного компонента входят мотивация межкультурного общения, познавательная, профессиональная мотивации, мотивация достижения цели.

Когнитивный компонент включает теоретические, инструментальные знания в области межкультурной компетенции; логическое, творческое, критическое мышление.

В содержание операционного компонента входят умение целеполагания, планирования, моделирования, программирования деятельности, связанной с межкультурным общением; гибкость, рефлексивность.

Все перечисленные компоненты тесно связаны между собой и взаимообусловлены.

Успешному формированию и развитию данной компетенции способствуют, прежде всего, активные методы обучения. Под активными методами обучения мы понимаем методы, стимулирующие познавательную деятельность студентов. Строятся они в основном на диалоге, предполагающем свободный обмен мнениями о путях разрешения той или иной проблемы.

Охарактеризуем особенности данных методов, с которыми связаны основные педагогические инновации, а также способы их применения в образовательном процессе УГАВМ.

В рамках проводимого исследования наибольшую привлекательность представляет метод диалога, под которым мы понимаем упорядоченный способ взаимодействия преподавателя и студента, направленный на решение задач, связанных с формированием профессиональной межкультурной компетенции.

Опираясь на работы О. Я. Гойхман [4], Г. А. Писаревой [5], В. З. Демьянкова [6], Л. В. Володиной [7] мы в своём исследовании используем следующие виды диалога: проблемно-поисковый, семинар-дискуссия, учебная дискуссия, эвристические беседы, анализ конкретных ситуаций. Рассмотрим их более подробно.

Проблемно-поисковый диалог позволяет моделировать ситуацию научного поиска и обеспечивает соответствующий уровень непосредственной практики межкультурного общения. Отличительной чертой проблемно-поисковых диалогов является постановка перед студентами вопроса (проблемы), на который они самостоятельно ищут ответ, как бы сами создают новые знания, «делают открытия», формулируют теоретические выводы. Проблемно-поисковые диалоги требуют активной мыслительной деятельности студентов, творческого поиска, анализа собственного опыта и накопленных знаний, умения обобщать частные выводы и решения.

Семинар-дискуссия образуется как процесс диалогического общения участников, в ходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических и практических проблем. Семинар-дискуссия может содержать элементы «мозгового штурма» и деловой игры. В первом случае участники стремятся выдвинуть как можно больше идей, не подвергая их критике, а потом выделяются главные, обсуждаются и развиваются, оцениваются возможности их доказательства или опровержения. В другом случае семинар-дискуссия получает своего рода ролевую «инструментовку», отражающую реальные позиции людей, участвующих в научных или иных дискуссиях.

Учебная дискуссия обладает не только мощным образовательным ресурсом (развивает критическое мышление, коммуникативные навыки и навыки взаимодействия), но и учебным, так как актуализирует предметные знания и умения студентов. Дискуссия – диалог, в котором стороны стремятся выработать единое мнение, достигнуть соглашения по обсуждаемому вопросу.

Эвристические беседы – разновидность диалога, направленного на взаимный обмен, актуализацию исследуемых проблем, идей, гипотез, теорий под углом зрения эвристических процессов и механизмов научного поиска.

Эвристические беседы позволяют углубить имеющееся знание на уровне сопряжения его со множеством рядоположенных или альтернативных точек зрения, интегрировать (при направляющей и корректирующей роли педагога) разнообразные связи, отношения между изучаемыми объектами в целостное знание о мире. Через эвристический диалог реализуется такое средство познания, как метод поисковых пробных решений, ориентирующий на построение и апробирование множества возможных решений в ситуации, когда не удастся найти сразу однозначный и окончательный вариант, что наиболее актуально при изучении общегуманитарных дисциплин.

Анализ конкретных ситуаций заключается в том, что на занятиях студенты в рабочих группах анализируют и решают конкретные проблемные ситуации, взятые в основном из профессиональной практики. Достоинство данной формы диалога состоит в том, что в процессе анализа и решения конкретной ситуации студенты обычно действуют по аналогии с реальной профессиональной практикой, т.е. опираются на свой опыт, используют в учебной аудитории те способы, средства и критерии анализа, которые были приобретены ими в процессе обучения. Главное же, студенты не только получают нужные теоретические знания, но и учатся применять их на практике.

Можно выделить несколько видов занятий, организуемых в академии с использованием метода диалога – например, в дисциплину «Политология» для специальности «111801–Ветеринария» нами были включены темы, показывающие важность профессионального межкультурного взаимодействия современных специалистов в области ветеринарии.

Так, при изучении темы «Международные конфликты и пути их разрешения» студенты делились на группы, каждая группа получала карточки с определёнными вопросами, которые были связаны с проблемой взаимоотношений в определённой группе (коллективе), социуме, на международной арене. Занятие проходило в форме дебатов. Примерные темы мини-дебатов: «Природа, сущность и типы международных систем, факторы, влияющие на их формирование, способы их функционирования», «Переговоры как оптимальный путь решения международного конфликта», «Логика, стратегии и способы разрешения конфликтов», «Международная сфера как пространство реализации и защиты национальных интересов» и др. От групп выбирались по три человека, которые, по мнению всех участников, смогли выражать и отстаивать идеи команды (спикеры). Они вели «дуэль» фактов и доказательств. Остальные студенты могли дополнять спикеров своих команд новыми аргументами или, в порядке установленного регламента, задавать вопросы противоположной команде. В конце занятия все студенты принимали участие в обсуждении услышанного и оценивали аргументированность выступлений спикеров.

В ходе данного упражнения формировались умения и навыки: работы в коллективе, умения оценивать собственный жизненный опыт, навыки публичного выступления, умения в определенные сроки мобилизоваться и принять решение, умение аргументированно отстаивать точку зрения.

Например, в рамках специально разработанного факультатива «Основы профессиональной межкультурной коммуникации» задания строились на основе разыгрывания ситуаций, связанных с профессиональной межкультурной деятельностью. Это можно было осуществить в рамках проектных заданий, ролевых игр.

Хорошо зарекомендовала себя игра «Деловой театр», адаптированная к теме исследования. Суть игры заключалась в моделировании некоторых действий, связанных с какой-либо ситуацией, поведением студента в этой обстановке. Здесь студент мобилизовывал весь свой опыт, знания, навыки, оценивал обстановку и находил правильную линию поведения в области межкультурного взаимодействия. Задача игры была направлена на обучение студента ориентироваться в различных межкультурных обстоятельствах, умению давать объективную оценку своему поведению, учитывать возможности других людей, устанавливать с ними

межкультурные контакты, оказывать влияние на их интересы, потребности и деятельность, не прибегая к формальным атрибутам власти, к приказу.

Таким образом, как показывает практика, наиболее эффективными методами при формировании профессиональной межкультурной компетенции являются такие методы, которые не преподносят готовых рецептов и рекомендаций для реальной жизни, а требуют анализа этих фактов в виде диагностики и рефлексии конкретных ситуаций межкультурного общения, генерирования всех имеющихся знаний и навыков для преодоления культурных барьеров. По этой причине в системе обучения получили распространение преимущественно активные методы, такие как диалог и деловые игры, позволяющие полностью погрузиться в активное контролируемое общение.

Однако, несмотря на значительные достижения в реализации прогрессивных педагогических идей в процессе формирования профессиональной межкультурной компетенции студентов, их применение далеко не всегда носит закономерный характер. Тем не менее анализ существующей практики использования активных методов обучения, основанных на закономерностях познавательной деятельности, позволяет сделать следующие выводы:

1. Выполняя любое задание, связанное с детальным исследованием иной культуры, студенты обязательно связывают изученный материал с реалиями, существующими в русскоязычном обществе. В процессе данного вида деятельности происходит диалог культур, в результате чего у студентов формируется профессиональная межкультурная компетенция, помогающая решать возникающие проблемы, неизбежные в реальной межкультурной коммуникации.

2. На основе разнообразных методов и приемов подачи материала происходит моделирование социокультурного пространства, формирование представлений обучаемых об окружающем мире и определение своего места в нем. Иными словами, применение современных педагогических методов способствует формированию качеств, присущих медиатору культур.

3. Внедрение активных методов моделирует способы открытого общения и межкультурного взаимодействия в различных ситуациях. Это отвечает требованиям сформированности межкультурной компетенции – способности демонстрировать позитивный настрой; групповому решению проблем; способности создавать и поддерживать личностные взаимоотношения с членами группы; толерантности; умению выбирать ситуативно обусловленную модель поведения; умению управлять процессом коммуникации.

4. Результатом активизации учебного процесса средствами активных методов служит эффективное решение задач формирования профессиональной межкультурной коммуникативной компетенции студентов.

Библиографический список

1. *Васильева Н. Н.* Межкультурная компетенция. Стратегии и техники её достижения // Межкультурная коммуникация: глобальные и региональные аспекты: материалы междунар. науч.-практ. конф. (11–12 мая 2000 г.). – Ростов н/Д: РГПУ, 2000. – С. 55–58.

2. *Парфенова Т. А.* Формирование межкультурной компетентности студентов вузов в процессе учебно-игровой деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Саратов, 2006.

3. *Садохин А. П.* Тренинг как метод обучения межкультурной компетентности / Медиакультура новой России / под ред. Н. Б. Кирилловой и др. – Екатеринбург; М.: Акад. проект, 2007. – С. 385–398.

4. *Гойхман О. Я.* Основы речевой коммуникации: учеб. для вузов / Гойхман О. Я., Надеина Т. М., под ред. проф. О. Я. Гойхмана. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 272 с.

5. *Писарева Г. А.* Диалоговые технологии обучения студентов [Электрон. ресурс]. – Режим доступа // <http://festival.1september.ru/articles/511013>.

6. *Демьянков В. З.* Тайна диалога (часть 1) // Диалог: Теоретические проблемы и методы исследования: сб. науч.-аналит. обзоров. – М.: ИНИОН РАН, 1992. – С. 10–44.

7. *Володина Л. В.* Деловое общение и основы теории коммуникации: учеб. пособие / Л. В. Володина, О. К. Карпухина. – М., 2008. – 56 с.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**МОЛОДЕЖЬ В АГРАРНОЙ НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ
– ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БУДУЩЕГО**

Материалы Всероссийской научно-практической конференции
(г. Новосибирск, 20–21 сентября 2013 г.)

Компьютерная вёрстка Т. А. Измайлова

Подписано в печать 24 декабря 2013 г. Формат 60 × 84 ¹/₈.

Объем 16,6 уч.-изд. л., 29,5 усл. печ. л.

Тираж 100 экз. Заказ № 996

Отпечатано в Издательстве

Новосибирского государственного аграрного университета

630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.

Тел./факс (383) 267–09–10. E-mail: 2134539@mail.ru