

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ –
СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ**

**Труды Всероссийского совета
молодых ученых и специалистов
аграрных образовательных
и научных учреждений**

Москва 2016

УДК 63:001.895

ББК 40

И 66

Рецензенты:

В.Е. Бердышев, д-р техн. наук, проф., руководитель Центра по учебно-методическому обеспечению подготовки кадров для АПК (ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева»); **Н.А. Балакирев**, акад. РАН, проф., д-р с.-х. наук, проректор по науке и инновациям (ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВАим. К.И. Скрябина)

Составители:

И.М. Сутугина, ведущий советник отдела образования Депнауцтехполитики Минсельхоза России; **Н.В. Пименов**, д-р биол. наук, проф., председатель Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений, почетный работник АПК России; **Э.Ш. Идрисова**, начальник отдела социокультурной работы, председатель Совета молодых ученых и специалистов (ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Ответственный за выпуск:

Ю.Н. Егоров, канд. техн. наук, зам. директора Депнауцтехполитики Минсельхоза России

Молодые ученые – сельскому хозяйству: труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 164 с.

И 66
ISBN 978-5-7367-1177-2

В сборник вошли труды молодых ученых и специалистов аграрных вузов России.

В трудах отражены научные направления в сфере агропромышленной науки (селекция, генетика, экономика в АПК, зооветеринария, вопросы развития агроинженерной науки; проблемы природообустройства и землеустройства в АПК и др.).

Материалы подготовлены при поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, ассоциации «Агрообразование» и Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений.

Предназначен для широкого круга специалистов в области сельского хозяйства.

Рекомендован к изданию Научно-техническим советом Минсельхоза России (протокол № 1 от 26 января 2016 г.).

Contribution of Young scientists in Agriculture: Collected papers of the All-Russian Council of Young Scientists and Specialists of Agrarian Educational and Research Institutions. – Moscow: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2016. – 164 pp.

The collection includes transactions of young scientists and specialists of agrarian higher educational institutions of Russia. The transactions reflect research areas in the field of the agro-industrial science (breeding, genetics, economics in the agro-industrial complex (AIC), veterinary science, development of the agro-engineering science, problems of environmental engineering and land management in AIC et al).

Materials are prepared by the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, «Agroobrazovanie» Association and the All-Russian Council of Young Scientists and Specialists of Agrarian Educational and Scientific Institutions. The collection is intended for a wide range of specialists in the field of agriculture. It is recommended for publication by the Scientific and Technical Council of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation (minutes No.1 on January 26, 2016).

УДК 63:001.895

ББК 40

ISBN 978-5-7367-1177-2

© Минсельхоз России, 2016

Раздел 1

АГРОНОМИЧЕСКАЯ НАУКА, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

УДК 633.321
innovador59@mail.ru

Возделывание пивоваренного ячменя по пласту клевера лугового в Предуралье

Э.Г. Кучукбаев,
ФГБОУ ВО «Пермская ГСХА» (г. Пермь)

Аннотация. *Представлены результаты исследований по изучению комплекса приемов обработки пласта клевера лугового для получения пивоваренного ячменя в Предуралье. Выявлено, что в условиях Предуралья у ярового ячменя сорта Гонар имеется тенденция к формированию более высокого урожая и повышению качества зерна при комплексном проведении осенней выровненной вспашки плугом VN Plus LM 950 «Vogel & Noot» на глубину 20-22 см в сочетании с предпосевной обработкой плоскорезным рыхлением культиватором КПЭ-3,8А на глубину 10-12 см.*

По данным министерства сельского хозяйства и продовольствия Пермского края, в 2014 г. посевная площадь под яровым ячменем составила 64,5 тыс. га, при средней урожайности 16,3 ц/га [4]. Наряду с этим закупочные цены на продовольственное зерно с каждым годом растут, что дает возможность сельскохозяйственным производителям реализовывать полученный урожай по более высокой рыночной стоимости, особенно пивоваренный ячмень [2]. Использование культуры-предшественника не гарантирует получение высокого урожая нужного качества, а только создает для этого предпосылки. При возделывании ячменя на кормовые цели пласт клевера и его оборот – лучшие предшественники, так как в почве накапливается большое количество белка, но для пивоваренных целей это недопустимо. Почвы Предуралья имеют низкую обеспеченность питательными веществами, в частности азотом, поэтому

целью исследований являлось изучение влияния комплекса приёмов обработки пласта клевера лугового на урожайность пивоваренного ячменя в Предуралье и его совершенствование.

Исследования осуществлялись в полевом опыте, заложенном в учебном севообороте (1 – чистый пар; 2 – озимая рожь; 3 – яровая пшеница с подсевом клевера лугового; 4 – клевер 1 г.п.; 5 – клевер 2 г.п.; 6 – ячмень; 7 – овес) на опытном поле ФГБОУ «Пермская ГСХА» по схеме: фактор А – основная обработка (А₁ – культурная вспашка плугом ПЛН-3-35 на глубину 20-22 см – контроль; А₂ – гладкая вспашка плугом VN Plus LM 550 «Vogel & Noot» на глубину 20-22 см; А₃ – дискование дисковой бороной БДТ-3 на глубину 10-12 см). Фактор В – предпосевная обработка (В₁ – культивация КПС-4 с боронованием на глубину 10-12 см – контроль; В₂ – плоскорезная обработка культиватором КПЭ-3,8А на глубину 10-12 см; В₃ – дискование дисковой бороной БДТ-3 на глубину 10-12 см). Почва опытного участка дерново-подзолистая тяжелосуглинистая. Повторность четырехкратная, ячмень сорта Гонар. Предшественник – клевер луговой второго года пользования. Норма высева – 5 млн всхожих семян на 1 га. Размещение делянок в опыте рендомизированное. Площадь делянки: общая – 50 м², учетная – 40 м².

Закладка опыта и статистическая обработка полученных результатов проводились по Б.А. Доспехову (2011 г.) [1]. Урожайность зерна и элементов структуры урожайности учитывались по методике Государственного сортоиспытания (1985 г.) [3].

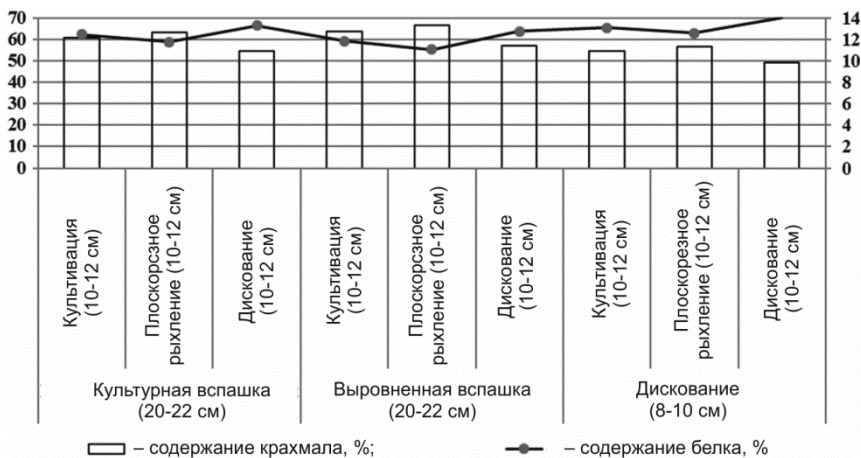
Широкое использование новых почвообрабатывающих орудий позволяет расширить ассортимент получаемой продукции растениеводства в регионе, что подтверждается исследованиями, проведенными в 2010-2015 гг. Наибольшая урожайность (см. таблицу) получена при сочетании комплекса осенней выровненной вспашки на глубину 20-22 см и весеннего плоскорезного рыхления на глубину 10-12 см – 5,25 т/га (НСР₀₅ част. АВ= 0,16). Самая низкая урожайность отмечена в варианте осеннего дискования на глубину 8-10 см и предпосевного дискования на глубину 10-12 см – 2,96 т/га.

Влияние комплекса приемов обработки пласта клевера лугового на урожайность пивоваренного ячменя и элементы структуры урожайности, среднее за 2010-2015 гг.

Обработка почвы		Урожайность, т/га	Количество растений к уборке, шт/м ²	Продуктивный стеблестой		Число зерен в колосе	Продуктивность соцветия, г
				шт/м ²	К _{продукт.}		
основная	предпосевная						
	Культивация (10-12 см)	4,01	213	490	2,3	21	1,02
Культурная вспашка (20-22 см)	Плоскорезное рыхление (10-12 см)	4,76	206	489	2,4	20	0,99
	Дискование (10-12 см)	3,41	203	495	2,4	18	0,82
Выворочная вспашка (20-22 см)	Среднее по фону	4,06	208	491	2,4	20	0,96
	Культивация (10-12 см)	4,43	228	403	1,8	20	1,01
	Плоскорезное рыхление (10-12 см)	5,27	236	484	2,1	21	1,09
	Дискование (10-12 см)	3,71	240	349	1,4	19	0,89
Дискование (8-10 см)	Среднее по фону	4,47	228	432	1,9	20	0,99
	Культивация (10-12 см)	3,33	233	357	1,7	20	0,95
	Плоскорезное рыхление (10-12 см)	3,97	236	435	1,9	20	0,97
	Дискование (10-12 см)	2,96	202	347	1,9	18	0,84
НСР _{0,5} гл. А	Среднее по фону	3,42	224	380	1,8	19	0,90
	НСР _{0,5} гл. А	0,14	0,27	35	0,5	F<F _{0,5}	F<F _{0,5}
	НСР _{0,5} гл. В	0,15	0,38	22	0,4	1,4	0,04
НСР _{0,5} част. АВ		0,16	F<F _{0,5}	F<F _{0,5}	F<F _{0,5}	F<F _{0,5}	F<F _{0,5}

В целом на фоне основной обработки прибавка урожайности по фону выровненной вспашки даёт прибавку 0,41 т/га (НСР₀₅ гл. А= 0,14) по сравнению с традиционной зяблевой вспашкой. На фоне предпосевной обработки плоскорезное рыхление позволяет получать прибавку 0,75-1,24 т/га (НСР₀₅ гл. В= 0,15) по сравнению с контрольным вариантом. Данные по урожайности полностью подтверждаются ее структурой.

Количество вариантов, обеспечивающих получение пивоваренного ячменя, соответствующего ГОСТам, при введении в технологию получения продукции растениеводства новых почвообрабатывающих орудий, значительно повышается. В среднем за шесть лет комплекс выровненной осенней вспашки и весеннего плоскорезного рыхления (см. рисунок) позволяет получить зерно пивоваренного ячменя с содержанием белка 11,6-12% и крахмала – 61,4-63,4%.



Содержание белка и крахмала в зерне пивоваренного ячменя, среднее за 2010-2015 гг.

На основании проведенных исследований установлена закономерность получения зерна ячменя, соответствующего ГОСТ 5060-86, при проведении осенней выровненной вспашки плугом VNPlusLM 950 «Vogel&Noot» на глубину 20-22 см в сочетании с предпосевной обработкой плоскорезным рыхлением культиватором КПЭ-3,8А на глубину 10-12 см или с культивацией КПС-4

в агрегате с боронованием, не исключая и культурную вспашку плугом ПЛН-3-35 с предпосевным плоскорезным рыхлением культиватором КПЭ-3,8А на глубину 10-12 см.

Литература

1. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта. – М.: ИД «Альянс», 2011. – 352 с.
2. **Зубарев Ю.Н., Субботина Я.В., Кучукбаев Э.Г.** Влияние различных комплексов обработки почвы на ее агрофизические свойства и урожайность ячменя // Пермский аграрный вестник. – 2016. – № 1 (13). – С. 7-16.
3. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Вып. 1. – Общая часть (под общ. ред. А.М. Федина). – М., 1985. – 194 с.
4. Посевные площади и валовые сборы сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий Пермского края в 2015 г. по Пермскому краю (Пермстат). – Пермь, 2015. – 228 с.

УДК 633.88
aigul.kislitsina@yandex.ru

Выращивание календулы для получения лекарственного сырья

А.А. Кислицына,

ФГБОУ ВО «Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева» (г. Курган)

Аннотация. *Приведены результаты исследований по получению сырья календулы лекарственной сортов Семейный доктор и Оранжевый принц в зависимости от способа посева.*

Лекарственные растения составляют небольшую по объему, но важную по своему социальному значению часть природных ресурсов нашей страны. Рациональное их использование – одна из основ народного благосостояния. Потребность фармакологической промышленности в лекарственных растениях очень высока. Примерно третья часть всех лечебных препаратов производится из растений с участием веществ растительного и животного происхождения [1].

Применение средств растительного происхождения в первую очередь обусловлено их высокой биологической активностью и комплексным воздействием на организм. Природные химические соединения, как правило, обладают менее вредным воздействием на организм, чем их синтетические аналоги или вещества с искусственно созданной структурой, что определяет возможность их длительного применения при лечении хронических заболеваний или в целях профилактики болезней [2].

Таким образом, создание сырьевой базы фармацевтической промышленности – актуальная задача настоящего времени. Особое место в ее решении занимает промышленное культивирование лекарственных растений.

Для научных исследований была выбрана ценная лекарственная культура – календула лекарственная (ноготки) (*Calendula officinalis* L.), применяемая для производства галеновых препаратов.

Опыт проводился на ботаническом участке Курганской государственной сельскохозяйственной академии. Почва участка – чернозем выщелоченный, среднегумусный, среднемощный, легкосуглинистого механического состава.

Схема опыта:

1 – календула сорта Семейный доктор, способ посева – сплошной узкорядный с шириной междурядий 15 см;

2 – календула сорта Семейный доктор, способ посева – ленточный: девять рядков с междурядьями 15 см, между лентами – 45 см;

3 – календула сорта Семейный доктор, способ посева – ленточный: девять рядков с междурядьями 15 см, между лентами – 60 см;

4 – календула сорта Оранжевый принц, способ посева – сплошной узкорядный с шириной междурядий 15 см;

5 – календула сорта Оранжевый принц, способ посева – ленточный: девять рядков с междурядьями 15 см, между лентами – 45 см;

6 – календула сорта Оранжевый принц, способ посева – ленточный: девять рядков с междурядьями 15 см, между лентами – 60 см.

Срок посева – 27 мая. Глубина – 2-3 см. Норма высева – 10 кг/га. Фон питания – без удобрения. На протяжении всего вегетационного периода осуществлялся полив и проводилась прополка вручную. Размещение вариантов в опыте систематическое, повторность – четырехкратная. Размер делянки – 6 м². ГТК 2015 г. – 1,2 (условия полувлажные).

При возделывании календулы для получения лекарственного сырья систематически проводился сбор соцветий (до 14 раз за вегетационный период, в зависимости от фазы раскрытия цветковых корзинок и погодных условий), что продлевает фазу цветения до конца периода вегетации, вызывая интенсивное образование соцветий на новых побегах. Существует два способа уборки соцветий календулы – ручной и механизированный.

Механизированная уборка соцветий затруднена в связи с расположением соцветий на разной высоте (от 30 до 70 см), растянутым периодом цветения и неравномерностью распускания соцветий. Из-за этого разработанные календулоуборочные машины очесывающего типа (УСК, РМ-1,4, ОС-2,8, VZR-4 (Чехословакия) вместе с соцветиями удаляют часть бутонов, что ведет к сокращению числа механизированных уборок до 4-5 раз за сезон и снижению урожайности. В собранный ворох попадают также листья и стебли, соцветия с остатками цветоносов длиннее допустимых пределов, часть соцветий остается неубранными. Получаемое при этом сырье требует ручной доочистки или сортировки на машинах грохотного типа. Поэтому в 2015 г. опыт был дополнен двумя вариантами ленточного посева (9 рядков через 15 см с междурядьями 45 см и 9 рядков через 15 см с междурядьями 60 см). Такое количество рядков в ленте и ширина междурядья были взяты для удобства многократного ручного сбора соцветий на плантациях [3]. В связи с этим опыт был ориентирован на ручной способ уборки корзинок календулы.

По результатам наблюдений, 20 августа сбор сырых корзинок второго варианта составил 20,9 ц/га, что больше на 1,7 ц/га, чем в третьем варианте и меньше контроля на 9,5 ц/га (табл. 1). Такая же тенденция наблюдалась и у сорта Оранжевый принц: контроль – 28,1 ц/га, пятый вариант – 18,5, шестой – 16,7 ц/га.

Сравнивая результаты исследований с 6 по 20 августа, можно отметить, что за двухнедельный период масса сырых корзинок значительно возросла. Это связано с обильным выпадением осадков и невысокой температурой воздуха (оптимальная погода для увеличения урожайности соцветий).

Таблица 1

**Масса сырых корзинок в зависимости от сорта и способа посева,
ц/га (КГСХА, 2015 г.)**

Вариант	Сорт (технологический проход)	Даты учета						
		9 июля	23 июля	6 августа	20 августа	3 сентября	17 сентября	1 октября
1	Семейный доктор (ширина междурядий 15 см)	4,7	6,3	17,9	30,4	22,3	17,9	9,5
2	Семейный доктор (45 см)	3,6	4,8	13,9	20,9	17,2	13,7	6,7
3	Семейный доктор (60 см)	3,1	4,1	12,3	19,2	14,8	11,6	6,1
4	Оранжевый принц (15 см)	4,5	6,1	16,4	28,1	21,6	16,7	8,9
5	Оранжевый принц (45 см)	3,5	4,5	11,3	18,5	16,7	10,9	6,3
6	Оранжевый принц (60 см)	2,7	3,2	10,7	16,7	14,3	10,6	6,3

Одной из задач исследований являлось определение варианта опыта с наибольшим выходом воздушно-сухой массы корзинок (лекарственного сырья). Из табл. 2 видно, что максимальным этот показатель был 20 августа.

При этом хорошо просматривается тенденция, что узкорядные посевы продуктивнее ленточных: первый вариант – 340,8, четвертый – 315,6 кг/га.

Таблица 2

Масса корзинок в воздушно-сухом состоянии в зависимости от сорта и способа посева, кг/га, КГСХА, 2015 г.

Вариант	Сорт (технологический проход)	Даты учета						
		9 июля	23 июля	6 августа	20 августа	3 сентября	17 сентября	1 октября
1	Семейный доктор (ширина междурядий 15 см)	52,4	70,4	200,9	340,8	250,2	200,3	106,0
2	Семейный доктор (45 см)	40,3	54,2	156,3	234,8	192,3	154,3	74,9
3	Семейный доктор (60 см)	34,6	46,5	136,8	215,9	165,3	130,0	68,3
4	Оранжевый принц (15 см)	50,8	68,3	183,4	315,6	242,8	186,3	100,4
5	Оранжевый принц (45 см)	38,6	50,7	126,8	207,8	186,9	122,6	70,3
6	Оранжевый принц (60 см)	30,4	35,8	120,3	187,5	160,2	120,8	69,8
Фактор А (сорт)					7,83			
Фактор В (ширина междурядий) и взаимодействия АВ					7,83			
Существенность частных различий					11,07			

Выводы

1. Сплошные посевы календулы (первый и четвертый варианты) за вегетационный период показали себя как наиболее продуктивные по сравнению с ленточными. Однако ширина междурядий 45 и 60 см обеспечивает возможность проведения многократного ручного сбора корзинок за вегетацию с минимальными потерями. В вариантах сплошного способа посева календулы отсутствует технологическая колея для сбора соцветий.

2. Результаты опыта показали, что ленточные посевы сортов Семейный доктор и Оранжевый принц с шириной междурядий 45 см оказались более продуктивными по ряду показателей по сравнению с вариантами, где ширина междурядий составляла 60 см. В частности: по выходу сырых корзинок (ц/га), количеству корзинок на 1 м² и по выходу воздушно-сухой массы корзинок с 1 га (кг/га).

3. Сравнивая между собой наиболее продуктивные варианты опыта (второй и пятый), можно отметить, что сорт Семейный доктор оказался более продуктивным по всем изучаемым показателям по сравнению с сортом Оранжевый принц. Разность в показателях на дату учета 20 августа составила: по массе сырых корзинок – 2,4 ц/га; по выходу воздушно-сухой массы – 27 кг/га.

Литература

1. **Гринкевич Н.И.** Лекарственные растения / Н.И. Гринкевич, И.А. Баландина. – М.: «Высшая школа», 1991. – 397 с.
2. **Коробов А.В.** Лекарственные и ядовитые растения в ветеринарии / А.В. Коробов, О.С. Бушукина. – СПб: издательство «Лань», 2007. – 256 с.
3. **Терехин А.А.** Технология возделывания лекарственных растений / А.А. Терехин, В.В. Вандышев: учеб. пособ. – М.: РУДН, 2008. – 201 с.: ил.

УДК 602.4:634.773
isrigova@mail.ru

Исследование биологической ценности ягод облепихи для производства функциональных пищевых продуктов

Т.А. Исригова, У.А. Селимова,

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению пищевой и биологической ценности ягод облепихи с целью рекомендации их для производства функциональных продуктов питания.

В последнее время в связи с обострением политической и экономической ситуации в нашей стране остро стоят вопросы импортозамещения продовольственных товаров. В связи с этим у российских товаропроизводителей появилась возможность разработки экологически чистых продуктов питания в безконкурентной среде [1].

Дагестанский ГАУ активно участвует в поиске решения данной проблемы. Ученые вуза постоянно ведут исследования по производству здоровых продуктов питания, способных заменить импортные аналоги. Так, на кафедре товароведения, технологии продуктов и общественного питания занимаются разработкой технологии производства функциональных продуктов питания из растительного сырья [2, 6, 8].

Главным объектом исследований явились ягоды облепихи, являющиеся кладезем природных биологически ценных пищевых компонентов [4, 5].

Облепиха издревле широко применялась как средство, заживляющее раны, внутренние язвы, как стимулятор физической деятельности, а также для лечения кожных заболеваний, цинги, улучшения общего состояния здоровья людей в зимний и весенний периоды [10].

Основной целью исследований являлось изучение пищевой и биологической ценности ягод облепихи с целью производства функциональных пищевых продуктов (диетического мармелада, варенья, безалкогольных напитков, биологически активных добавок, сиропов, замороженной продукции и др.) на основе облепихи и другого плодово-ягодного сырья, богатого биоактивными компонентами-микронутриентами [7].

Значительное влияние на пищевую и биологическую ценность продукта растительного происхождения оказывает район его произрастания. В связи с этим одной из целей исследований являлось изучение пищевой и биологической ценности облепихи, произрастающей в Республике Дагестан. Объектом исследований был выбран сорт облепихи Зафарани, распространённый на территории Дагестана [3].

Пищевая и биологическая ценность любой продукции определяется ее химическим составом и, прежде всего, содержанием сахаров, кислот, витамина С, пектиновых и дубильных и других биологически активных веществ [4]. Основные элементы химического состава исследуемой облепихи представлены в таблице.

Пищевая ценность облепихи

Пищевые вещества*	Содержание, г
Калорийность, кКал	82
Белки	1,2
Жиры	5,4
Углеводы	5,7
Пищевые волокна	2
Органические кислоты	2
Моно- и дисахариды	5,7
Зола	0,7
Насыщенные жирные кислоты	2,2
Вода	83

* Содержание пищевых веществ приведено на 100 г съедобной части.

Как видно из таблицы, плоды облепихи имеют достаточно высокую калорийность – 82 ккал в связи с содержанием в них масла – 5,4 г, углеводов – 5,7, белков – 1,2 г. Золы содержится 0,7 г, пищевых волокон – 2, органических кислот – 2, моно- и дисахаридов – 5,7, насыщенных жирных кислот – 2,2 г.

Целебные свойства облепихи обусловлены высоким содержанием в ее плодах витаминов, микроэлементов и органических кислот, чрезвычайно важных для профилактики и лечения многих заболеваний [8].

В плодах облепихи содержится около 3,5% сахара и много органических кислот (яблочная, винная, щавелевая), большое количество витаминов: С (до 1000 мг%), В₁, В₂, В₉ (фолиевая кислота – до 0,80 мг%), РР, К, Р и Е (до 160 мг%), каротин (40-100 мг%) и каротиноиды (180-250 мг%), а также много флавоноидов (особенно рутина), железо, бор, марганец. Имеются дубильные вещества, жирные кислоты (олеиновая, линолевая) и фитонциды, азотосодержащие соединения.

В плодах и коре ветвей облепихи содержится серотонин, который играет важную роль в нормальной деятельности нервной системы. В листьях выявлено большое содержание аскорбиновой кислоты, фитонцидов, дубильных веществ, микроэлементов [9].

Результаты исследования витаминного состава облепихи сорта Зафарани представлены на рисунке.



Содержание витаминов в облепихе

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что в ягодах облепихи сорта Зафарани, произрастающей в Республике Дагестан, обнаружено высокое содержание витаминов С, А, В₆, В₉, РР, Е, бэта-каротина и биотина.

Литература

1. **Исригова Т.А., Салманов М.М.** Вопросы импортозамещения сельскохозяйственной продукции // Инновационное развитие аграрной науки и образования: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, заслуженного деятеля науки РСФСР и Республики Дагестан, проф. М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 203-204.
2. **Исригова Т.А., Салманов М.М., Багавдинова Л.Б., Магомедова Л.М., Саидов Я.Г.** Состояние и перспективы развития консервной промышленности Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2014. – №1. – С. 67-69.
3. **Исригова Т.А., Салманов М.М., Магомедова Л.М.** Чем полезен мармелад // Модернизация АПК: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства. – Махачкала, 2013. – С. 132-133.
4. **Исригова Т.А.** Научно-практические основы производства биологически ценных продуктов питания на основе винограда и плодово-ягодного сырья: монография. – Махачкала, 2011. – 395 с.
5. **Исригова Т.А.** Научно-практическое обоснование производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Махачкала, 2011. – 45 с.
6. **Исригова Т.А.** Научно-практическое обоснование производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Махачкала, 2011. – 501 с.
7. **Исригова Т.А.** Научно-практическое обоснование производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана. – Махачкала, 2011. – 462 с.
8. **Исригова Т.А.** и др. Технологическая оценка плодов фейхоа с целью производства диетического мармелада // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – с. 132-135.
9. **Казбеков Б.И.** Оптимизация производства плодовой и ягодной продукции в Республике Дагестан. – Краснодар, 2006. – с. 403.
10. **Жукова Т.** Дикорастущие плоды и ягоды. Целебные свойства, сбор и хранение, консервирование. – Москва. – 2001. – с. 320.

Влияние фотопериодизма и фона минерального питания на развитие и продуктивность сортов топинамбура в условиях Верхневолжья

М.Н. Павлов,

ФГБОУ ВО «Тверская ГСХА» (г. Тверь)

Аннотация. *В многофакторном полевом опыте (2014-2015 гг.) изучено влияние фотопериодизма и двух фонов минерального питания (без удобрения и расчетная доза NPK на урожай 40 т/га клубней + 40 т/га ботвы) на развитие и продуктивность сортов топинамбура: раннеспелого Скороспелка и позднеспелого Интерес. Изучены два срока (на 10-й и на 20-й день после всходов) и три продолжительности сокращения длины светового дня: – в течение 10, 20, 30 дней. Показано, что наиболее сильно реагирует на сокращение фотопериода позднеспелый сорт Интерес: ускоряет развитие на срок до 45 дней, прибавка общего сбора фитомассы и клубней с 1 га – 19,5-19,7%. Сорт Скороспелка слабее реагирует на затенение, ускоряя развитие максимум на 10 дней, прибавка урожая не превышает 11,1-13,3 %.*

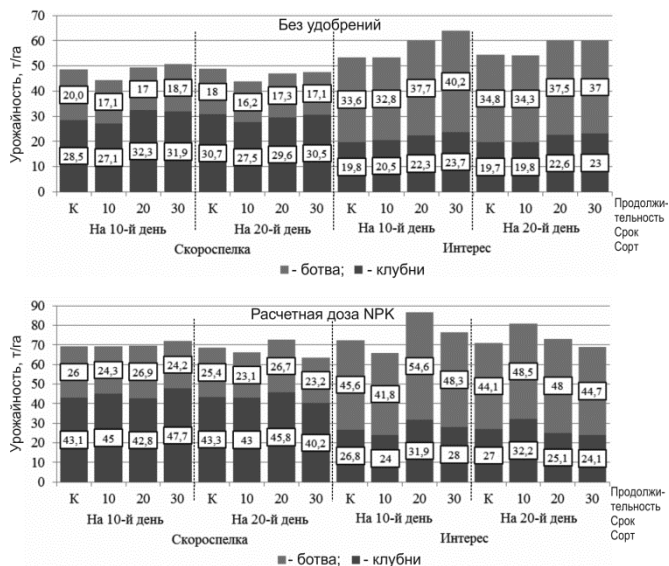
В условиях активного курса на импортозамещение необходимо расширение ассортимента отечественных продовольственных товаров, кормов, биологически активных веществ [1]. Способствовать этому может внедрение в производство нетрадиционных растений, таких как топинамбур (земляная груша), *Helianthus tuberosus*, который является высокопродуктивной, экологически пластичной культурой многостороннего использования с ценным химическим составом клубней и надземной массы [1, 3, 4]. Относится к короткодневным растениям, благодаря чему отличается сильной фотопериодической реакцией [2, 7], хорошо отзывается на внесение различных минеральных и органических удобрений [1, 4, 6, 8]. В связи с этим целью работы являлось изучение влияния фотопериодизма и фона минерального питания на урожайность и качество урожая разных по скороспелости сортов топинамбура.

Исследования выполнены в многофакторном полевом опыте в 2014 и 2015 гг. на дерново-среднеподзолистой, остаточной карбонатной глееватой, легкосуглинистой по гранулометрическому составу, хорошо окультуренной почве на морене. В опыте изучали факторы: А – минеральный фон: А₁ – без удобрения, А₂ – расчетная доза NPK

на 40 т/га клубней + 40 т/га ботвы; В – сорт: В₁ – Скороспелка, В₂ – Интерес; С – срок затенения: 1 – на 10 день после всходов; 2 – на 20-й день после всходов; D – продолжительность затенения: 1 – контроль (без затенения); 2 – 10 дней; 3 – 20 дней; 4 – 30 дней. Исследования проводили по существующим современным методикам [5].

В результате выявлено, что удобрение и фотопериодизм оказывают существенное влияние на прохождение фаз развития растений. Всходы у сортов наступают одновременно. В условиях естественного светового дня у сорта Скороспелка на неудобренном фоне цветение наступало 7-18 августа, на удобренном – на 2-5 дней раньше. Сорт Интерес в оба года на обоих фонах образовал бутоны 4-19 сентября, но не зацвел. Искусственное сокращение длины светового дня заданными режимами ускоряло развитие растений сорта Скороспелка максимум на 10, сорта Интерес – на 45 дней.

Анализ урожайности топинамбура показывает, что по выходу биомассы с 1 га (ботва + клубни) более продуктивен сорт Интерес (на 8-20,8 %) за счет более высокого урожая ботвы, а по сбору клубней с 1 га – сорт Скороспелка (на 38,9-60,1 %). Фотопериодизм и удобрение оказывают неодинаковое влияние на урожайность исследуемых сортов (см. рисунок).



Урожайность топинамбура, среднее за 2014-2015 гг., т/га

Фотопериодическое воздействие позволяет повысить продуктивность обоих сортов, но более высокую прибавку общего сбора фитомассы и клубней с 1 га (19,5-19,7 %) обеспечивает сорт Интерес. У сорта Скороспелка она не превышает 11,1-13,3 %, по сбору ботвы сорт практически не реагирует на затенение. Улучшение минерального питания за счет внесения удобрений на втором фоне повышает урожайность топинамбура сорта Скороспелка: ботвы – на 41,2 %, клубней – на 65,4 %; сорта Интерес: ботвы – на 34,3 %, клубней – на 39,1 %.

Наибольшая прибавка урожая клубней у сорта Скороспелка на удобренном фоне получена при 30-дневном затенении на 10-й день (4,6 т/га – 10,7 %) и 20-дневном – на 20-й день после всходов (2,5 т/га – 5,8 %), у сорта Интерес – при 20-дневном затенении на 10-й день (5,1 т/га – 19 %) и 10-дневном – на 20-й день после появления всходов (5,2 т/га – 19,3%).

По урожаю сырой биомассы у сорта Интерес на неудобренном фоне максимальная прибавка (10,4 т/га – 19,5 %) получена при 30-дневном сокращении светового дня на 10-й день после всходов, на удобренном (14,1 т/га – 19,5 %) при 20-дневном затенении на 10-й день после всходов.

Роль фотопериодизма в изменении коэффициента хозяйственной эффективности фотосинтеза ($K_{\text{хоз}}$) у разных сортов неодинакова. Так, у сорта Скороспелка на неудобренном фоне отмечается увеличение $K_{\text{хоз}}$ в большей степени (на 0,12) при затенении на 10 день после появления всходов в течение 20 дней, а на удобренном – только при первом сроке затенения продолжительностью 30 дней (на 0,05). У сорта Интерес более высокий $K_{\text{хоз}}$ (0,32) на первом фоне отмечен при затенении на 20-й день после всходов в течение 30 дней, а на втором – при затенении на 10-й день после всходов, в течение 20 дней и на 20-й день – продолжительностью 10 дней (0,33). Улучшение минерального питания растений сорта Скороспелка увеличивает накопление массы ботвы в ущерб клубням. При этом $K_{\text{хоз}}$ снижается с 0,55 до 0,52. У сорта Интерес, напротив, удобрение увеличивает $K_{\text{хоз}}$ с 0,28 до 0,31.

Таким образом, наиболее сильно реагирует на сокращение светового дня позднеспелый сорт Интерес, который при более позднем сроке (на 20-й день после всходов) и наибольшей продолжительности (30 дней) затенения ускоряет развитие максимум на

45 дней и обеспечивает более высокую прибавку общего сбора фитомассы и клубней с 1 га (19,5-19,7 %). Раннеспелый сорт Скоропелка развивается быстрее на 10 дней и обеспечивает прибавку от затенения 11,1-13,3 %. Наибольшее повышение клубневой продуктивности у сорта Скоропелка на удобренном фоне достигается при 30-дневном затенении на 10-й день и 20-дневном – на 20-й день после всходов, а у сорта Интерес – при 20-дневном затенении на 10-й день и 10-дневном – на 20-й день после всходов; на неудобренном фоне у сорта Интерес (на 19,5 %) – при 30 дневном затенении на 10-й день после всходов.

Полученные результаты по фотопериодизму можно использовать в селекционной работе и учитывать при интродукции сортов в новые регионы.

Литература

1. **Зеленков В.Н., Романова Н.Г.** Топинамбур: агробиологический портрет и перспективы инновационного применения. – М.: РГАУ-МСХА, 2012. – 161 с.
2. **Давыдович С.С.** Земляная груша. – М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1957. – 93 с.
3. **Кочнев Н.К., Калининцева М.В.** Топинамбур – биоэнергетическая культура XXI века. – М., 2002. – 76 с.
4. **Усанова З.И., Байбакова Ю.В.** Формирование высокопродуктивных агроценозов топинамбура: особенности минерального питания, удобрение: монография. – Тверь: «АгросфераА», Тверская ГСХА, 2009. – 159 с.
5. **Усанова З.И.** Методика выполнения научных исследований по растениеводству: учеб. пособ. – Тверь: Тверская ГСХА, 2015. – 143 с.
6. **Усанова З.И., Павлов М.Н.** Реакция растений топинамбура на различные экотоксиканты // Вестник ТвГУ. Серия: Биология и экология. – 2015. – №3. – С. 53-68.
7. **Устименко Г.В., Усанова З.И.** О фотопериодизме топинамбура // Докл. ТСХА. – 1961. – Вып. 62. – С. 99-104.
8. **Stanley J.K., Stephen F.N.** Biology and Chemistry of Jerusalem Artichoke: Helianthus tuberosus L. – London; New York: CRC Press, 2007. – 496 p.

Исследование функционально-технологических свойств цикория и его применение в производстве функциональных продуктов

С.Ю. Чурикова, М.С. Бабенкова,
ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ им. императора Петра I»
(г. Воронеж)

Аннотация. *Рассмотрены возможности использования порошка из цикория корнеплодного в качестве нетрадиционного источника пищевых волокон в производстве соусов функционального назначения. Показано, что внесение 8% порошка положительно влияет на структурно-механические и химические свойства майонезного соуса, приближая его к функциональным продуктам питания.*

Разработка функциональных продуктов питания нового поколения является инновационным направлением в пищевой промышленности, имеющим чрезвычайно важное практическое значение.

В настоящее время возникла потребность общества в разработке функциональных продуктов питания для тех групп потребителей, состояние здоровья которых нуждается в коррекции повседневного питания. На ближайшую перспективу такими группами потребителей могут стать лица, занимающиеся физическим или умственным трудом, люди, имеющие заболевания пищеварительного тракта, сердечно-сосудистой системы, ожирение различной степени тяжести [2].

Для снижения энергетической ценности при одновременном сохранении или повышении биологической ценности в продукты питания вводят функциональные пищевые ингредиенты. В этой связи, важная роль отводится пищевым волокнам. К растениям с высоким содержанием пищевых волокон относят цикорий корнеплодный.

Полезные вещества корнеплодов цикория (углеводы, азотистые вещества, соли минеральных и органических кислот) растворены, в основном, в свободной воде, составляющей 70-80% общего количества воды в свежем цикории. На долю углеводов приходится 75-80% водорастворимых сухих веществ, причем значительную часть (50-58%) составляет инулин, остальную – фруктоза, сахароза, глю-

коза и пентозы. Наряду с водорастворимыми формами углеводов в цикории содержится также клетчатка [1].

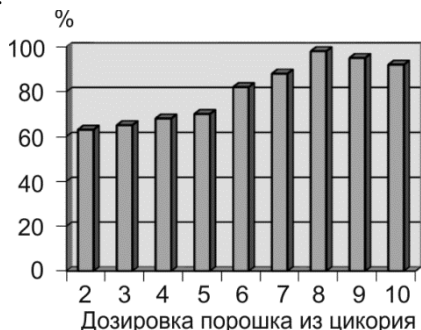
Для исследования был выбран порошок из цикория, полученный в лаборатории кафедры технологии переработки растениеводческой продукции ВГАУ. Химический состав приведен в табл. 1.

Таблица 1

Физико-химический состав порошка из цикория корнеплодного

Продукт	Содержание, %				Цвет	Вкус	Калорийность, ккал/г	pH
	сухих веществ	углеводов	инулина	зола				
Порошок из цикория	89	92,1	68	1,3	Светло-кремовый	Нейтральный	1	6-8

Свойства традиционной майонезной эмульсии определяются яичным порошком. Но яичный порошок содержит холестерин, что делает его нежелательным продуктом для употребления больными гипертонией, ожирением, а также людьми пожилого возраста. В связи с этим для создания майонезов и соусов функционального назначения внесение яичных продуктов было частично заменено внесением порошка цикория в дозировке 1-10 % от массы яичного порошка. В качестве стабилизаторов и эмульгаторов использовали крахмал кукурузный (1,6 %), гуаровую камедь (0,3 %). Влияние массовой доли вносимого препарата на стойкость эмульсии приведено на рисунке.



Влияние исследуемого препарата на стойкость эмульсии (жирность 25 %)

Как видно из рисунка, наилучшей характеристикой обладают эмульсии с дозировкой порошка из цикория, заменяющей 8% яичного порошка. Снижение стойкости эмульсий (%) объясняется ухудшением связующей способности белково-углеводных комплексов.

На следующем этапе исследований была определена вязкость майонезной эмульсии 25%-ной жирности. Дозировка комплексного препарата составила 1-10 % к массе яичного порошка. Результаты эксперимента показали, что вязкость эмульсии повышается с увеличением дозировки порошка из цикория до 8-9 % и оставалась на уровне 63 Па·с в течение длительного времени. Была разработана рецептура майонезного соуса «Салатный новый» с применением комплексной добавки (табл. 2).

Таблица 2

Рецептура опытных и контрольных партий майонезных соусов

Компонент	Расход компонентов на 100 кг продукта, кг	
	контроль	майонезный соус «Салатный новый»
Яичный порошок (массовая доля жира 35 %)	3	2,76
Масло растительное дезодорированное	35	35
Кислота уксусная (80 %)	0,03	0,03
Ароматизатор «Горчица»	0,04	0,04
Порошок из цикория	-	0,24
Соль поваренная	1,1	1,1
Сахар-песок	3	3
Крахмал кукурузный	1,6	1,6
Гуаровая камедь	0,3	0,3
Вода	55,93	55,93
Итого	100	100

Введение в рецептуру порошка цикория приближает майонезный соус к продуктам питания функционального назначения.

Органолептическая оценка готового продукта выявила его преимущества перед майонезным соусом, выработанным по традиционной технологии, в частности, вкус и запах были приятными,

цвет – кремовый, консистенция – однородная, сметанообразная. По физико-химическим показателям майонезный соус «Салатный новый» соответствует требованиям нормативной документации, предъявляемым к майонезной продукции.

Литература

1. **Бабенкова М.С.** Перспективы использования цикория корнеплодного в технологии продуктов профилактического назначения / М.С. Бабенкова, В.И. Манжесов, С.Ю. Чурикова / матер. 67-й науч.-практ. конф. студентов, магистрантов и аспирантов. – Мичуринск-Наукоград, 2015. – С. 13-16.
2. **Манжесов В.И.** Получение структурированных мясных систем функционального назначения на основе пищевой комбинаторики / В.И. Манжесов, С.Ю. Чурикова, М.А. Зенищев, Е.Е. Курчаева // Вестник ВГАУ. – 2012. – № 2. – С. 196-203.

УДК 631.95 : [504.054 : 546.23]
sindireva72@mail.ru

Влияние селена на химический состав лугово-черноземной почвы, урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в условиях южной лесостепи Омской области

А.А. Серебренникова, Е.Н. Шугало, Е.Ю. Александровская,
ФГБОУ ВО «Омский ГАУ» (г. Омск)

***Аннотация.** Представлены результаты исследований по влиянию селена на рост, развитие и урожайность яровой мягкой пшеницы сорта Памяти Азиева. Установлено, что влияние микроэлемента на данные показатели зависит от фазы развития растения, дозы и способа применения селена. В целом селен оказывал стимулирующее влияние на основные показатели роста и развития культуры.*

Селен относится к биофилам, т.е. к числу микроэлементов, которые в микродозах обязательно присутствуют в любом организме (в составе селенопротеинов). Селен является составным компонентом более 30 жизненно важных биологически активных соединений организма человека. Он входит в активные центры ферментов

системы антиоксидантной защиты организма, метаболизма нуклеиновых кислот, липидов, гормонов [1-3].

Многие регионы России имеют статус дефицитных по содержанию селена. К таким регионам относят и Омскую область. Дефицит селена в продуктах питания, а, следовательно и в организме человека объясняется низким содержанием элемента в почве. В связи с этим необходима разработка мероприятий по увеличению содержания селена в продуктах питания. С другой стороны, при чрезвычайно высоком содержании селена в пище у человека может развиться интоксикация.

Зерновые культуры занимают значительное место в рационе животных и человека. Поэтому представляется перспективным с целью оптимизации элементного статуса населения проводить мероприятия по обогащению микроэлементами зерновых культур. Действие селена в системе почва-растение в условиях Западной Сибири изучено слабо. В связи с этим необходим поиск оптимальных доз и способов внесения данного микроэлемента под сельскохозяйственные культуры. При этом оценка должна проводиться как с агрономической, так и с санитарно-гигиенической позиций [2].

Целью исследования являлась агроэкологическая оценка действия селена на химический состав почвы, урожайность и показатели качества зерна яровой мягкой пшеницы, объектами исследования – яровая мягкая пшеница сорта Памяти Азиева, микроэлемент селен, лугово-черноземная почва.

Полевые опыты в 2013-2015 гг. с яровой мягкой пшеницей проводились на опытном поле Омского ГАУ. Почвенный покров участка, на котором заложен полевой опыт, представлен лугово-черноземной маломощной тяжелосуглинистой почвой. Для некорневого применения селена использовали раствор селенита натрия в концентрациях 0,005; 0,01; 0,02%, для основного внесения в почву дозы селена в виде селенита натрия составляли 9,12,15 кг/га. Опыт заложен в четырехкратной повторности с систематической последовательностью размещения вариантов. Расчет доз селена проводился согласно исследованиям А.В. Синдиревой [2,5].

В почву в качестве фона до посева вносились минеральные удобрения: азот в виде аммиачной селитры, фосфор – в виде суперфосфата в дозах 30 кг/га. Посев проводился сеялкой ССФК-7М. Полевые наблюдения и учеты проводились согласно методике государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйствен-

ных культур. Данные обработаны статистически. В процессе исследований изучено накопление валового и водорастворимого селена в лугово-черноземной почве (слой 0-30 см) в зависимости от доз его внесения (табл. 1).

Таблица 1

Содержание селена в лугово-черноземной почве (слой 0-30 см) при его основном внесении

Вариант	Валовой Se	Водорастворимый Se
Фон (Ф) (N ₃₀ P ₃₀)	0,46±0,05	0,052±0,003
Ф+Se 9 кг/га	5,56±0,9	0,066±0,007
Ф+Se 12 кг/га	6,88±1,5	0,080±0,007
Ф+Se 15 кг/га	8,2± 1,9	0,110±0,01

Таким образом, содержание селена в почве зависело от дозы применяемого микроэлемента [2]. Наибольшее количество селена отмечено в варианте с применением селена в дозе 15 кг/га.

Селен относят к элементам, оказывающим неоднозначное влияние на продуктивность и урожайность сельскохозяйственных культур. Известно, что при повышенной концентрации селена в почве происходит угнетение растений. Однако в оптимальных дозах микроэлементы не оказывают отрицательного влияния на растения, кроме того, стимулируют их рост и развитие [4]. В табл. 2 показано влияние селенита натрия на урожайность зерна яровой мягкой пшеницы.

Таблица 2

Влияние селена на урожайность яровой пшеницы сорта Памяти Азиева

Вариант	Урожайность зерна, кг/м ²	Прибавка	
		кг/м ²	%
Фон (Ф) N ₃₀ P ₃₀	0,22	-	-
Ф+опр. 0,005%	0,26	0,04	18,1
Ф+опр. 0,01%	0,28	0,06	27
Ф+опр. 0,02%	0,25	0,03	13,6
Ф+Se 9 кг/га	0,25	0,03	13,6
Ф+Se 12 кг/га	0,24	0,02	9,1
Ф+Se 15 кг/га	0,22	0	0
НСР 0,5	0,015		

В условиях проведенного исследования максимальное положительное влияние на урожайность зерна яровой мягкой пшеницы сорта «Памяти Азиева» оказала некорневая подкормка селеном в концентрации 0,01%, прибавка в среднем составила 27% по сравнению с фоном. В научной литературе указывается, что биологическая роль данного микроэлемента до конца не изучена и необходимость его для растений не доказана. В то же время имеются многочисленные сведения о повышении урожайности сельскохозяйственных культур под влиянием селена, на что указывают и наши исследования.

Улучшение качества зерна – сложная, но вполне решаемая задача. Она зависит от комплекса взаимосвязанных организационно-хозяйственных, биологических и агротехнических факторов. Проведенные исследования позволили установить влияние селена на показатели качества зерна мягкой яровой пшеницы сорта Памяти Азиева [5].

Клейковина пшеницы представляет собой сложный белковый комплекс. Именно от клейковины, прежде всего, зависят вязко-эластичные свойства теста, его способность удерживать углекислый газ, разрыхляться и давать при выпечке упругий, эластичный, пористый хлеб. Согласно полученным результатам по содержанию клейковины в исследуемом зерне яровой мягкой пшеницы данного сорта ее можно отнести к первому классу, что свидетельствует о пригодности ее для использования в хлебопечении. При внесении селена максимальное содержание клейковины отмечено в варианте с применением его в дозе 12 кг/га.

Пищевое достоинство пшеницы зависит от химического состава зерна, главным образом, от содержания белка и его аминокислотного состава. Влияние селена на данный показатель неоднозначно и зависит от дозы применяемого микроэлемента. В опыте не установлено четкой зависимости между дозой селена и такими показателями качества зерна, как стекловидность и натура.

В целом следует отметить, что применение микроэлемента селена под зерновые культуры в оптимальных дозах положительно сказывается на росте и развитии растений. В то же время в условиях поступления микроэлементов в почву в дозах 9-15 кг/га может возникнуть экологическая проблема, связанная с избыточным накоплением данного элемента в системе почва-растение-

животное, поэтому с целью обеспечения экологической безопасности необходимо проводить агроэкологический мониторинг.

Литература

1. **Голубкина Н.А.** Селен в питании: растения, животные, человек / Н.А. Голубкина, Т.Т. Папазян. – М.: изд-во «Печатный город», 2006. – 254 с.
2. **Синдирева А.В.** Критерии и параметры действия микроэлементов в системе почва – растение – животное : дис. ... д-ра биол. наук. – Омск, 2012. – 455 с.
3. **Сергина Н.И.** Биологическая роль селена в растениях / Н.И. Сергина, Н.Т. Ниловская // Агрохимия. – 2002. – № 10. – С.76-85.
4. **Синдирева А.В.** Влияние селена на показатели качества рапса ярового в условиях южной лесостепи Омской области // Вестник Бурятской ГСХА. – 2011. – № 4. – С. 89-85.
5. **Александровская Е.Ю.** Влияние селена на урожайность и показатели качества зерна яровой мягкой пшеницы в условиях южной лесостепи Омской области / Е.Ю. Александровская, А.В. Синдирева, Н.А. Голубкина, Г.И. Чуянова, А.А. Серебренникова // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1. – С. 98-101.

Раздел 2

РАЗВИТИЕ АГРОИНЖЕНЕРНОЙ НАУКИ

УДК 621.436.44
baltikov21@gmail.com

Энергетическая установка для энергообеспечения малых предприятий

Д.Ф. Балтиков,

ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ» (г. Уфа)

***Аннотация.** Рассмотрена возможность применения энергетической установки в летней молочно-товарной ферме, удаленной от линии электропередач. Представлены основные показатели работы энергетической установки.*

Многие фермерские хозяйства не имеют летней молочно-товарной фермы, что связано с трудностью проведения в данное место сети электроэнергии. Такие трудности возникают у предприятий, базирующихся в горно-лесной зоне. Для решения подобных проблем применяют альтернативные виды получения энергии [1-5].

Наиболее эффективным и выгодным решением является использование энергетического комплекса с газогенераторной установкой с возможностью одновременной выработки трех видов энергии (механическая, тепловая и электрическая) [4].

На базе университета был собран первый прототип энергетической установки с возможностью применения в летних молочно-товарных фермах до 200 голов (рис. 1). Применение любой энергетической установки на предприятиях требует подбора такого режима ее работы, чтобы при минимальных затратах получался максимальный эффект. Для этого необходимо провести серию опытов по получению энергии.

В Башкирии в качестве топлива для газогенераторной установки чаще всего используют древесные отходы, так как здесь находится много лесоперерабатывающих предприятий. Была поставлена задача: получить из 3 кг древесных отходов: тепловую энергию, механическую и генераторный газ.

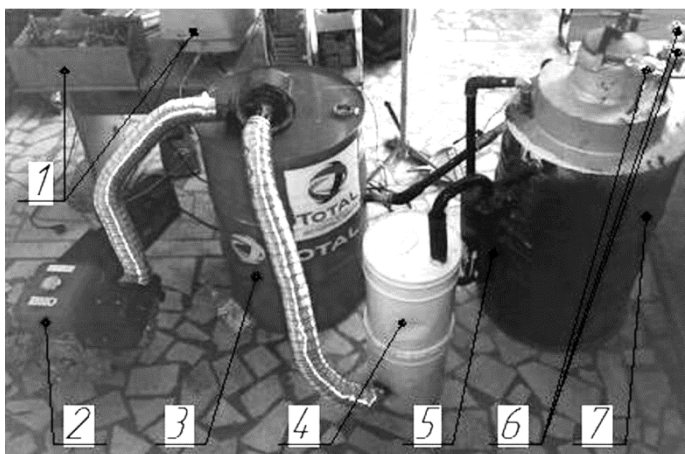


Рис. 1. Экспериментальный энергетический комплекс с газогенераторной установкой:

- 1 – электронный блок управления; 2 – бензиновый электрогенератор;
 3 – емкость, имитирующая потребителя тепловой энергии;
 4 – фильтр тонкой очистки; 5 – фильтр грубой очистки;
 6 – термодатчики; 7 – газогенераторная установка

В данном опыте были использованы отходы древесины сосны, березы, дуба, липы и клена. Результаты опытов по получению тепловой энергии представлены на рис. 2.

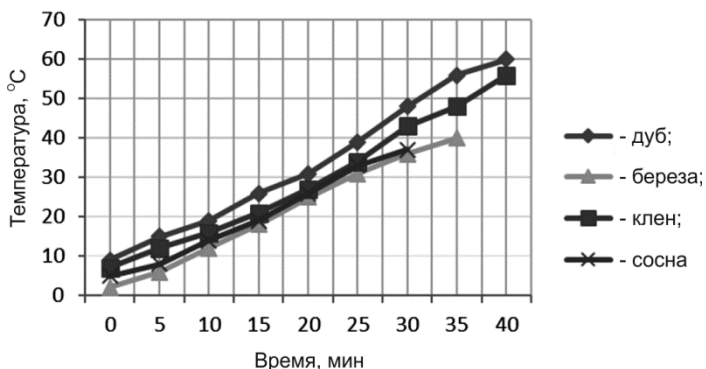


Рис. 2. Результаты опытов по получению тепловой энергии

Используя график (см. рис. 2), можно рассчитать, какой из видов древесины больше выделяет тепловой энергии, а также найти коли-

чество энергии, которое затрачивается на нагрев воды, что и покажет КПД установки. Сравнительные данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Анализ тепловой энергии энергетической установки

Вид древесины	Объемная теплотворность $Q_{\text{дн}}$, кДж/дм ³	Энергия, затрачиваемая на нагрев воды $Q_{\text{вод}}$, кДж	КПД
Сосна	8332	13440	0,53
Дуб	11128	21420	0,64
Клён	11128	20580	0,61
Берёза	10320	15960	0,51
Липа	7984	В стадии опытов	

Анализ данных табл. 1 позволяет сделать вывод, что наиболее эффективным будет использование отходов древесины дуба с показателем КПД=0,64.

Следующая немаловажная стадия опытов – получение генераторного газа для двигателя внутреннего сгорания. Качество газа напрямую влияет на КПД двигателя. Для исследования использовали те же отходы древесины, с помощью газоанализатора был определен состав газа. На графике (рис. 3) представлен состав газа отходов сосны.

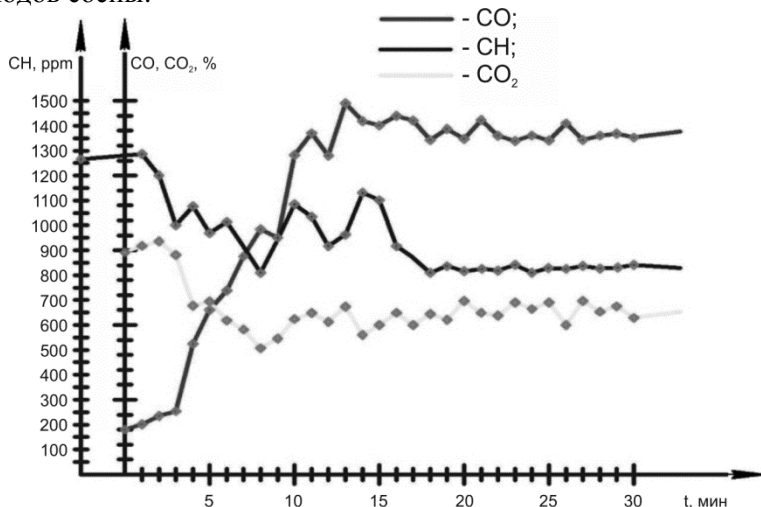


Рис. 3. Состав генераторного газа

Характеристики газа для остальных пород древесины представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Состав генераторного газа,
получаемого из различных пород древесины**

Вид топлива	CO, %	CH, ppm	CO ₂ , %	O ₂ , %
Береза	16-18	720-780	9-11	4-6
Сосна	22-24	810-840	10-12	8-9
Дуб	17-19	790-830	9-11	5-7
Клен	18-20	740-790	8-10	4-6

Наиболее качественный газ был получен из отходов древесины сосны и клена. При использовании генераторного газа в двигателе его мощность теряется на 18-22 %.

По имеющимся показателям можно рассчитать, сколько времени потребуется для нагрева воды до нужной температуры, по составу газа можно определить, двигатель какой мощности (с учетом ее потери) необходим.

Литература

1. **Балтиков Д.Ф.** Газогенераторная установка малой мощности для энергообеспечения производственных процессов малых молочно-товарных ферм/ Д.Ф. Балтиков, У.К. Галимов // Тр. ГОСНИТИ. – 2015. – Т. 118. – С. 91-94.

2. **Габитов И.И.** Газогенераторная установка для энергообеспечения летних животноводческих лагерей / И.И. Габитов, Д.Ф. Балтиков, М.Ф. Ганиев // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 85-летию Башкирского ГАУ, в рамках XXV Междунар. выставки «Агрокомплекс-2015». – Уфа: Башкирский ГАУ, 2015. – С. 243-246.

3. **Балтиков Д.Ф.** Модернизация котла газогенераторной установки обращенного процесса / Д.Ф. Балтиков, Д.И. Рафиков // Информационные технологии, системы и приборы в АПК: матер. 6-й Междунар. науч.-практ. конф. «Агроинфо-2015». – 2015. – С. 239-242.

4. **Костарев К.В.** Определение состава генераторного газа при использовании крупнокусковой древесины в газогенераторной установке малой мощности / К.В. Костарев, М.Ф. Ганиев, Д.Ф. Балтиков // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: матер. Междунар. науч.-практ.

конф., посвященной 85-летию Башкирского ГАУ, в рамках XXV Международной выставки «Агрокомплекс-2015». – Уфа: Башкирский ГАУ, 2015. – С. 247-249.

5. Разработка системы машин для реализации инновационных технологий в растениеводстве республики Башкортостан / И.И. Габитов, С.Г. Мударисов, Р.Р. Исмагилов и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – №5. – С. 57-62.

6. Регулирование выработки генераторного газа в газогенераторных установках малой мощности / И.И. Габитов, У.К. Галимов // Совершенствование конструкции, эксплуатации и технического сервиса автотракторной и сельскохозяйственной техники. – 2013. – С. 82-86.

7. Газогенераторная установка для технологических процессов в сельскохозяйственном производстве / И.И. Габитов, В.А. Ильин, У.К. Галимов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2013. – Т. 4. – № 16. – 199 с.

УДК 631.313
ilshat858@gmail.com

Пути повышения эффективности глубокого рыхления почв

И. С. Мухаметшин,
ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» (г. Казань)

Аннотация. *Приведен анализ путей повышения эффективности глубокого рыхления почв, выполняемого с целью улучшения их способности задерживать и накапливать влагу. На основе анализа требований, предъявляемых к глубокой обработке почвы, предлагаются критерии эффективности рабочих органов, используемых для этих целей. Учитывая недостатки известных орудий и рабочих органов для глубокого рыхления, предлагается новая конструкция ротационного рабочего органа, повышающая эффективность рыхления почвы и снижающая энергоемкость обработки.*

Одной из наиболее острых проблем возделывания сельскохозяйственных культур является состояние почвенного покрова сельскохозяйственных угодий. В связи с интенсификацией производст-

ва в последнее время ощутимо возросла нагрузка на почвы, выражающаяся как в снижении ее продуктивности, так и в ухудшении физико-механического состояния. Совокупное действие этих факторов приводит к эрозии почв, что еще более усугубляет сложившееся положение [1].

В этой ситуации разработка почвозащитных технологий, направленных на сохранение и увеличение плодородия почв, улучшение их структуры, является неотъемлемым условием получения высоких урожаев в долгосрочной перспективе. Одна из таких технологий – глубокое рыхление почвы, способствующее накоплению влаги в почве, снижающее ее уплотнение и риск развития эрозии, что, в конечном счете, приводит к повышению плодородия и улучшению механической структуры.

К операции глубокого рыхления предъявляются следующие агротехнические требования [2], от выполнения которых зависит ее эффективность:

- глубокорыхлители и чизельные плуги должны обеспечивать равномерность глубины хода рабочих органов и требуемое качество работы на почвах различного механического состава, влажности и твердости;

- при глубоком рыхлении орудия должны полностью разрушать плужную подошву, создавать мощный рыхлый слой почвы и нормальные условия для развития культурных растений;

- обработка почвы глубокорыхлителями и чизельными плугами должна способствовать предотвращению ветровой эрозии в результате сохранения стерни (до 60%) на поверхности, а также предотвращению водной эрозии на склонах за счет лучшей фильтрации влаги в обрабатываемом слое.

Анализируя данные требования, можно сформулировать следующие критерии эффективности рабочих органов: соотношение площади поперечного сечения разрыхляемого пласта и площади лобового сечения рабочего органа, устойчивость глубины хода обработки, степень крошения пласта, удельное сопротивление рабочего органа и их надежность.

Первый критерий отражает способность рабочего органа разрушать плотные слои почвы не только в месте непосредственного

взаимодействия органа с почвой, но и вокруг него в поперечной плоскости, создавая трещины в почвенном пласте и обрушая его.

Устойчивость глубины обработки обусловлена непостоянством плотности почвенного пласта и наличием в нем областей повышенного и пониженного сопротивления, что у ряда рабочих органов приводит к отклонению его от предусмотренной траектории его движения.

Степень крошения пласта характеризует качество измельчения почвы, что обуславливает способность почвы к влагонакоплению.

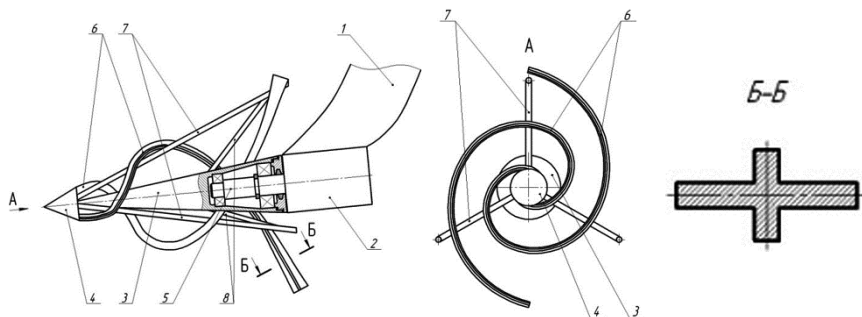
Удельное сопротивление рабочего органа, т.е. сопротивление его перемещению, приходящееся на единицу площади лобового сечения, характеризует энергоемкость процесса обработки, соотношенную с геометрическими размерами орудия.

Надежность рабочего органа характеризуется безотказностью его работы, ремонтпригодностью, а также долговечностью и сохраняемостью. Данный критерий является общим для любых технических систем и объектов.

Во многих странах для глубокого рыхления применяют простые по устройству и надежные в работе орудия. К ним относятся глубокорыхлители, кротователи, щелеватели и др. Существенными недостатками данных орудий является большая энергоемкость процесса обработки и низкое качество работы из-за образования ядра волочения почвы перед пассивными ножами в форме клина при работе; неустойчивость хода обработки, характерная для глубокорыхлителей, закрепленных на стойке шарнирно; забивание рабочих органов почвой [3]. Основными способами устранения указанных недостатков является применение вибрационных и ротационных рабочих органов с поперечным перемещением почвоуглубителя относительно направления движения агрегата.

Для исключения указанных недостатков предлагается новый ротационный рабочий орган для глубокого рыхления (см. рисунок) [3], включающий в себя стойку 1 с дреном 2, конусный ротационный рыхлитель 3 с заостренным носком 4 конической формы, установленный на расположенной в дреном 2 оси 5, на котором смонтирован обрушиватель свода с рыхлительными элементами 6, выполненными по конической логарифмической спирали и закрепленными передним концом к заостренному носку 4. Устройство для безотвальной обработки почвы работает следующим образом.

При опускании устройства и начале движения рабочего органа, конусный ротационный рыхлитель 3 с обрушивателем свода внедряется в почву и заглубляется на установленную глубину обработки. Далее почвенный пласт при соприкосновении со спиральными рыхлительными элементами 6 обрушивателя свода вследствие возникновения реактивной силы из-за трения почвы о поверхность рыхлительных элементов, вызывает вращательное движение конусного ротационного рыхлителя, который расположен на оси дрены. Кроме того, благодаря характеру закрепления спиральных рыхлительных элементов, их форме и материалу конструкция рыхлителя представляет собой автоколебательную систему, основным признаком которой является то, что незатухающие колебания поддерживаются источником энергии.



Устройство для глубокого рыхления

Сочетание вращательного и колебательного движений рыхлителя обеспечивает высокую степень крошения, предотвращает образование ядра волочения почвы, что снижает энергоёмкость данного процесса при одновременном повышении его качества, а также снижает вероятность забивания рабочего органа почвой и растительными остатками за счет свободного расположения спиральных рыхлительных элементов, способствующего колебательному процессу. Таким образом, использование предлагаемого устройства для безотвальной обработки почвы позволяет сформировать подпахотный слой с благоприятными условиями для произрастания растений, сохранения и накопления влаги, в результате чего ожидается повышение урожайности.

Литература

1. **Мухаметшин И.С., Валиев А.Р.** Совершенствование орудий для основной комбинированной обработки почвы // *Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: тр. Междунар. науч.-практ. конф.* – Казань: Казанский ГАУ, 2015. – С. 71-77.
2. **Макаров П.И.** Агрегаты для глубокого рыхления без оборота пласта // *Аграрный эксперт.* – 2007. – №7. – С. 15-18.
3. **Патент 160832 Российской Федерации на полезную модель, МПК А01В 13/00.** Ротационный рабочий орган / И. С. Мухаметшин, А. Р. Валиев, Г. Г. Булгариев, Г. В. Пикмуллин; заявитель и патентообладатель Казанский ГАУ. – №2015140099/13; заявл. 21.09.2015; опубл. 10.04.2016, Бюл. № 10. – 3 с.

УДК 631.358:635.34
Leha.alatyrev@mail.ru

Результаты производственных исследований капустоуборочного комбайна с устройством для отгрузки кочанов в щадящем режиме

А.С. Алатырев,
ФГБОУ ВО «Чувашская ГСХА» (г. Чебоксары)

Аннотация. Разработано устройство к капустоуборочному комбайну для отгрузки кочанов в щадящем режиме. Производственная проверка устройства показала положительные результаты.

При машинной уборке кочаны капусты сильно повреждаются. Как показали исследования, основная часть повреждений приходится на процесс отгрузки кочанов с элеватора в кузов транспортного средства, так как зачастую высота их падения превышает допустимую [1]. К тому же кочаны сходят с элеватора со значительной начальной скоростью [2].

В этой связи разработано устройство к капустоуборочному комбайну для укладки кочанов капусты в пространстве с ограниченными размерами в щадящем режиме.

Устройство (рис. 1) содержит жесткий поддон 1, установленный под горизонтальной частью элеватора 2 комбайна параллельно траектории движения его скребков 3; упругий прорезиненный лоток 4,

закрепленный консольно к задней кромке поддона с возможностью свисать свободным концом; гибкий фартук 5, подвешенный сверху шарнирно в зоне выгрузки так, чтобы, прижимаясь к лотку 4, образовывать с ним клинообразную, сходящуюся книзу щель.

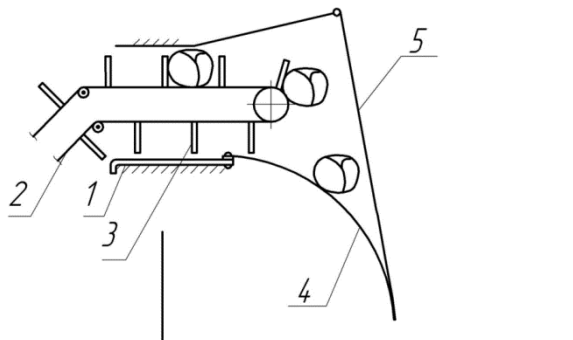


Рис. 1. Устройство для укладки кочанов в кузов транспортного средства

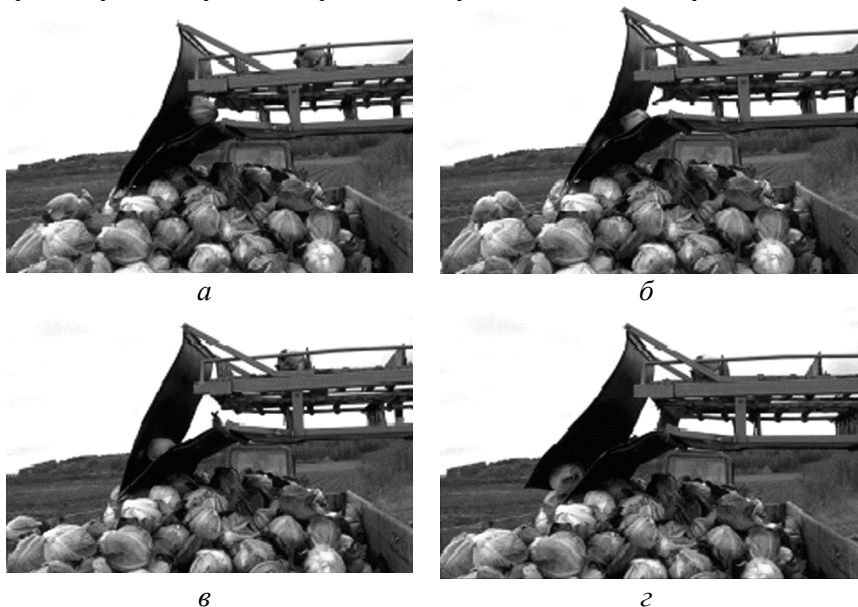
Устройство прошло производственную проверку в составе опытного капустоуборочного комбайна МКК-1 в условиях агрофирмы «Лаишевские овощи» (Ульяновская область), в ряде фермерских хозяйств Республики Марий Эл, а также в хозяйстве ИП Малыхин Н.Н. (Челябинская область).

В результате полевых исследований установлено, что технологический процесс уборки и отгрузки кочанов протекал устойчиво, без забивания рабочих органов. Отгрузочное устройство также функционировало ритмично и безотказно.

Кочаны и свободные листья капусты перемещались на прутках верхней ветви элеватора к выгрузному концу. При этом часть свободных листьев капусты проваливалась на жесткий поддон. На выгрузном конце элеватора кочаны отрывались от скребков и падали на наклонную часть прорезиненного лотка (рис. 2а), при этом удар смягчался благодаря его упругости. Далее кочаны скатывались в клинообразную щель между лотком и фартуком (рис. 2б).

Под действием силы тяжести кочанов капусты фартук и лоток раздвигались, создавая при этом силы трения по боковым поверхностям кочанов. При прохождении щели клинообразной формы (рис. 2в) кочаны теряли кинетическую энергию на совершение работы

деформации лотка, фартука и на работу сил трения, поэтому в момент освобождения от отгрузочного устройства (рис. 2з) они имели минимальную скорость. Следовательно, выгрузка кочанов в кузов транспортного средства проходила практически без повреждений.



*Рис. 2. Покадровая фиксация процесса укладки кочанов в кузов транспортного средства:
а – поступление кочана на упругий прорезиненный лоток;
б – проваливание кочана в клинообразную щель между лотком и фартуком; в – перемещение кочана в щели между лотком и фартуком;
г – освобождение кочана от отгрузочного устройства*

Оставшиеся на элеваторе листья капусты также падали на упругий прорезиненный лоток, но продолжали находиться на месте падения до тех пор, пока последующий скребок не затащит их на жесткий поддон, и далее транспортировались до вывода за пределы кузова транспортного средства и сбрасывались на землю.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяло не только избежать повреждений кочанов при отгрузке в кузов транспортного средства, но и отделять имеющиеся свободные листья от массы товарных кочанов.

Агротехническая оценка показателей качества работы комбайна с устройством для отгрузки кочанов капусты в щадящем режиме проведена на капустном поле агрофирмы «Лаишевские овощи». Полученные в результате агротехнической оценки показатели приведены в таблице.

Агротехнические показатели опытного капустоуборочного комбайна с устройством для укладки кочанов в кузов транспортного средства (сорт капусты – Подарок)

Показатели	Значения показателей
Рабочая скорость, м/с	0,8-1,5
Убрано кочанов, %	100
В том числе стандартных, %	82
Потери кочанов, %	0
Повреждено кочанов – всего, %	5
В том числе:	
в слабой степени (до трех прилегающих листьев)	5
средней	0
сильной	0
Коэффициент полноты удаления капустных листьев	0,93
Загрязненность кочанов	Нет

В результате полевых исследований установлено, что капустоуборочный комбайн с устройством для отгрузки кочанов выполняет технологический процесс устойчиво. Разработанное устройство позволяет практически избежать повреждений кочанов при отгрузке.

Показатели качества работы капустоуборочного комбайна с устройством для отгрузки кочанов в щадящем режиме удовлетворяют агротехническим требованиям, установленным на капустоуборочные машины.

Литература

1. **Алатырев А.С.** Устройство для отгрузки кочанов капусты в кузов транспортного средства: матер. IX Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов «Молодежь и инновации». – Чебоксары: ЧГСХА, 2013. – С. 184-187.

2. **Хвостов В.А.** и др. Справочник конструктора машин для уборки и послеуборочной обработки овощей и корнеплодов. – СПб: изд-во СЗНИИМЭСХ, 1998. – 200 с.

Формализация дестабилизирующих движение колесного трактора моментов увода, обусловленных поперечной деформацией шин

В.В. Реймер,
ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»

Аннотация. Основным фактором увода колесного трактора при движении поперек склона является поперечная деформация колес. Для оценки этого фактора предложена оригинальная методика представления увода как кинематического фактора в виде эквивалентного динамического (момента увода).

При движении трактора поперек склона боковая сила деформирует колеса в поперечном направлении, что обуславливает появление в них дестабилизирующих движение моментов, под действием которых каждое колесо стремится двигаться под некоторым углом увода по отношению к заданному курсу. Для получения аналитических выражений дестабилизирующих моментов рассмотрим модель установившегося поворота колесного трактора с колесной формулой 4К4, для чего примем следующие допущения [1]:

1. Трактор в процессе поворота совершает равномерное вращение в плоскости склона относительно неподвижной нормальной к этой плоскости оси поворота.

2. Конструкция шин такова, что коэффициенты поперечной и угловой жесткости не зависят от нормальных нагрузок на колеса.

3. Углы увода передних управляемых колес одинаковы и равны некоторому среднему углу увода переднего эквивалентного колеса, заменяющего в силовом отношении правое и левое колеса. Для задних колес аналогично [1, 2].

Для определения моментов увода эквивалентных колес составим схему сил, действующих на трактор с учетом принятых допущений (см. рисунок).

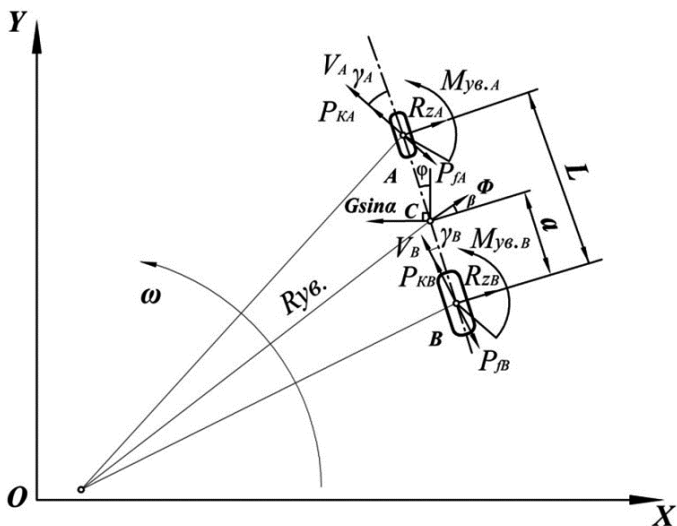


Схема сил, действующих на колесный трактор 4×4 на склоне при установившемся повороте за счет увода эластичных колес: $M_{yв.А}$ и $M_{yв.В}$ – моменты увода, вызванные эластичностью колес на переднем и заднем ведущих мостах соответственно, Н; $P_{КА}$ и $P_{КВ}$ – касательные силы тяги, развиваемые передними и задними эквивалентными колесами соответственно, Н; $P_{fА}$ и $P_{fВ}$ – суммарные силы сопротивления качению на переднем и заднем эквивалентных колесах соответственно, Н; $R_{ЗА}$ и $R_{ЗВ}$ – суммарные боковые реакции в пятнах контакта переднего и заднего эквивалентных колес соответственно, Н; Φ – сила инерции, Н; $G_{тр}$ – масса трактора, Н; L – колесная база трактора, Н; γ_A и γ_B – углы увода переднего и заднего эквивалентных колес соответственно, равные средним углам увода колес на каждом мосту (угловая деформация), рад.; V_A и V_B – скорости центров переднего и заднего эквивалентных колес, м/с; ω – угловая скорость при повороте машины; β – угол склона, c^{-1} ; a – расстояние от геометрической оси вращения задних колес до центра масс трактора, м

Неподвижная плоскость склона на схеме – ХВУ. А и В – точки пересечения осей передних и задних колес соответственно с плоскостью симметрии трактора. Центр масс трактора обозначим точкой С, причем $AC = a$ и $AB = L$ – расстояния от центра масс до задней оси трактора и колесная база соответственно. Известными при анализе считаем жесткости шин. Сопротивлением воздуха пренеб-

регаем вследствие малых рабочих скоростей трактора в агротехнологическом цикле [1, 3]. Для анализа удобно пользоваться методом кинетостатики, присоединив к трактору силы инерции. В рассматриваемом случае силы инерции сводятся к одной равнодействующей силе, приложенной в центре масс трактора и направленной противоположно его ускорению:

$$\Phi = \frac{mv_c^2}{R_{yB}} = \frac{mv_c^2}{OC}, \quad (1)$$

где v_c^2 – скорость центра тяжести трактора в плоскости XOY, м/с.

Момент сил инерции масс трактора принимаем равным нулю, так как угловое ускорение отсутствует. С учетом малости углов β , γ_A и γ_B составим уравнения кинетостатики, приравняв к нулю сумму моментов относительно точек A и B:

$$M_{yB.A} + M_{yB.B} - P_{KB} \cdot \gamma_B \cdot L + P_{fB} \cdot \gamma_B \cdot L + R_{ZB} \cdot L - G \cdot \sin \alpha \times \\ \times (L - a) + \Phi(L - a) = 0, \quad (2)$$

$$M_{yB.B} + M_{yB.A} + P_{KA} \gamma_A L - P_{fA} \gamma_A L - R_{ZA} L + aG \sin \alpha - \Phi a = 0. \quad (3)$$

Момент увода можно определить по формуле

$$M_{yB} = k_f \gamma, \quad (4)$$

где k_f – коэффициент угловой жесткости шины, Н/рад;

γ – угловая деформация шины, рад.

$$\gamma = k_{CB} \Delta, \quad (5)$$

где k_{CB} – коэффициент связи между угловой и поперечной деформацией шины, рад/м;

Δ – поперечная деформация шины, м.

$$\Delta = \frac{P_Z}{c_Z}, \quad (6)$$

где P_Z – суммарная сила, действующая в поперечной плоскости колеса, м;

c_Z – поперечная жесткость шины, Н/м.

В нашем случае с учетом малости γ Φ можно принять $P_Z = R_Z$.

$$k_{CB} = \frac{1}{c_\gamma}, \quad (7)$$

где c_γ – коэффициент пропорциональности между поперечной и угловой деформацией шины, м/рад

$$c_\gamma = \frac{G_K}{G_{Kmax}} \left[2,4 - 1,8 \frac{G_K}{G_{Kmax}} + \left(0,4 \frac{G_K}{G_{Kmax}} \right)^2 \right], \quad (8)$$

где G_K – текущее значение нормальной нагрузки, Н;
 G_{Kmax} – максимальное (для данного значения давления в шине)
 значение нагрузки при относительной деформации $\frac{h_z}{B} = 0,19$
 (h_z – нормальный прогиб шины, м; B – ширина профиля шины, м), Н.
 Для переднего и заднего эквивалентных колес можно записать:

$$M_{yв.А} = k_{fА} \gamma_A, \quad (9)$$

$$M_{yв.В} = k_{fВ} \gamma_B, \quad (10)$$

где $k_{fА}$, $k_{fВ}$ – суммарные коэффициенты угловой жесткости передних и задних колес соответственно, Н·м/рад;

γ_A , γ_B – угловые деформации переднего и заднего эквивалентного колес, определяемые как среднее арифметическое деформаций обоих колес моста, рад.

С учетом (5) выражения для моментов увода эквивалентных колес:

$$M_{yв.А} = k_{fА} k_{св.А} \Delta_A, \quad (11)$$

$$M_{yв.В} = k_{fВ} k_{св.В} \Delta_B. \quad (12)$$

Боковые реакции в пятнах контакта для переднего и заднего эквивалентных колес:

$$R_{ZА} = c_{ZА} \Delta_A, \quad (13)$$

$$R_{ZВ} = c_{ZВ} \Delta_B, \quad (14)$$

где $c_{ZА}$ и $c_{ZВ}$ – суммарные поперечные жесткости шин передних и задних эквивалентных колес соответственно, Н/м.

Учитывая экспликацию, приведенную выше, и приняв $\Phi \approx 0$, уравнения примут следующий вид:

$$k_{fА} \cdot k_{св.А} \cdot \Delta_A + (k_{fВ} \cdot k_{св.В} \cdot P_{КВ} \cdot L \cdot k_{св.В} + P_{fВ} \cdot L \cdot k_{св.В} + c_{ZВ} \cdot L) \cdot \Delta_B = \quad (15)$$

$$= G \sin \alpha \cdot (L - a),$$

$$(k_{fА} \cdot k_{св.А} + P_{КА} \cdot L \cdot k_{св.А} + P_{fА} \cdot L \cdot k_{св.А} - c_{ZА} \cdot L) \cdot \Delta_A + \quad (16)$$

$$+ k_{fВ} + k_{св.В} \cdot \Delta_B = -a \cdot G \sin \alpha.$$

Представим уравнения в виде:

$$A_1 \Delta_A + B_1 \Delta_B = C_1, \quad (17)$$

$$A_2 \Delta_A + B_2 \Delta_B = C_2, \quad (18)$$

где

$$A_1 = k_{fA}k_{CB,A}; B_1 = (k_{fB}k_{CB,B} - P_{KB}Lk_{CB,B} + P_{fB}Lk_{CB,B} + c_{ZB}L);$$

$$C_1 = G_{TP}\sin\alpha(L - a);$$

$$A_2 = (k_{fA}k_{CB,A} + P_{KA}Lk_{CB,A} + P_{fA}Lk_{CB,A} - c_{ZA}L);$$

$$B_2 = k_{fB}k_{CB,B}; C_2 = -aG_{TP}\sin\alpha.$$

Решив уравнения относительно Δ_A и Δ_B , получим:

$$\Delta_A = \frac{B_1C_2 - B_2C_1}{B_1A_2 - A_1B_2}, \quad (19)$$

$$\Delta_B = \frac{A_1C_2 - A_2C_1}{A_1B_2 - A_2B_1}. \quad (20)$$

Принимая во внимание выражения (4) и (5) и подставляя в них выражения для Δ_A и Δ_B , можно получить аналитические выражения для моментов увода, действующих на передний и задний мосты трактора соответственно:

$$M_{ув,A} = A_1 \frac{B_1C_2 - B_2C_1}{B_1A_2 - A_1B_2}, \quad (21)$$

$$M_{ув,B} = B_2 \frac{A_1C_2 - A_2C_1}{A_1B_2 - A_2B_1}. \quad (22)$$

Как показывают полученные выражения, моменты увода и упругие деформации шин являются функциями угла склона и зависят от массово-геометрических параметров трактора, конструкции шин, внутришинного давления.

Литература

1. **Гячев Л.В.** Динамика машинно-тракторных и автомобильных агрегатов / Л.В. Гячев. – Ростов-на-Дону: РГУ, 1976. – 192 с.
2. **Кутьков Г.М.** Тяговая динамика трактора. – М.: Машино-строение, 1980. – 212 с.
3. **Рославцев А.В.** Теория движения тягово-транспортных средств. – М.: УМЦ «Триада», 2003. – 172 с.

Проекты технологических решений по размещению карусельных сушилок

Н.Г. Богун,

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский ГАУ» (г. Санкт-Петербург)

***Аннотация.** Представлены результаты обследования пунктов послеуборочной обработки зерновых культур в Ленинградской области и приведены конкретные технологические проекты на базе карусельных сушилок. Предложено использовать поточно-пульсирующую технологию послеуборочной обработки семян зерновых культур, а в качестве компенсационных емкостей – бункеры активного вентилирования и аэрожелоб.*

Зерновой ворох, поступающий на пункты послеуборочной обработки зерновых культур Северо-Западного региона Российской Федерации, имеет некоторые особенности: расчетная влажность вороха при уборке в условиях региона принята равной 26%; его засоренность зависит от культуры земледелия; на пункты послеуборочной обработки ворох поступает неравномерно (в отдельные дни – в 2-3 раза больше расчетного среднего поступления) [1, 2].

В качестве наиболее характерного примера для Ленинградской области можно привести проект института ИАЭП по строительству в ЗАО «Волховское» комплекса послеуборочной доработки зерна. Технологический процесс протекает следующим образом.

Доставленный с поля зерновой ворох выгружается в приемный бункер, поступает на предварительную очистку в машину К 527 и два укороченных бункера активного вентилирования БВ-40. Из бункеров по ленточному транспортеру зерно поступает в карусельную сушилку СКЗ-8, затем – на охлаждение (отлежку) в укороченный бункер БВ-40. Далее – в зависимости от назначения: фуражное зерно – в бункер фуража, семенное – на две семяочистительные машины К 531 и в бункер семян. После пуска комплекса в работу появилась возможность расширить посевные площади зерновых, тем самым наиболее полно обеспечить потребность региона в концентрированных кормах собственного производства. Годовая загрузка комплекса – 1000-1500 т зерновых.

Аналогичные комплексы по послеуборочной доработке зерна на базе модернизированной карусельной сушилки СКЗ-8 спроектированы и построены в ГПЗ «Новоладожский», ОПХ «Каложицы», ЗАО «Агробалт», ЗАО «Ополье» и др. Произведена реконструкция комплексов в ЗАО «Труд» и ОАО «Красногвардейский» путем установки карусельной сушилки \varnothing 6 м [3].

Наиболее подходящей при реконструкции комплексов послеуборочной обработки зерна является конвейерная сушилка СКВС-6М: ее можно установить в помещении высотой до 3,5 м, имеет простую регулировку скорости движения транспортера, максимальную заводскую сборку, возможность обработки зернового вороха с исходной влажностью до 40%, что очень важно для условий Ленинградской области. На базе сушилки СКВС спроектированы и построены комплексы в ЗАО «Заречье» и НПС «Клевер».

На базе шахтной сушилки С-20 открытого исполнения введены в действие пункты послеуборочной обработки в ЗАО «Остроговицы» и «Скреблово» производительностью 1500 т в сезон. В ЗАО «Ленинский путь» построен комплекс на базе бункерной сушилки СБВС-5 и карусельной СКС-100 для сушки высоковлажных семян.

В Северо-Западном регионе и, в частности в Ленинградской области, строятся универсальные комплексы послеуборочной обработки высоковлажных семян зерновых культур и фуража. Основными принципами при строительстве являются [1, 4, 5]:

- применение поточно-пульсирующей технологии сушки и сортировки семенного зерна без повторных пропусков и перевалочных операций;
- обеспечение поточности за счет применения компенсационных емкостей;
- расположение всего технологического оборудования выше нулевой отметки;
- применение бункеров активного вентилирования перед сушкой и бункеров для охлаждения и отлежки семян перед сортировкой;
- использование в качестве приемного бункера вместительного аэрожелоба.

Показатели эффективности комплексов: исключен (на 100%) ручной труд, сбор зерна осуществляется в бункеры; вместо пяти-шести рабочих и двух операторов на всем пункте работают два оператора (см. таблицу).

**Техническая характеристика
комплексов послеуборочной обработки зерна**

Показатели	Сезонная производительность, т	
	1000	2500
Производительность:		
по сушке семян, пл.т/ч	8	15
по очистке, т/ч	2,5	8
Обслуживающий персонал	2 человека	
Трудозатраты, чел.-ч/т	0,8	0,25
Установленная мощность, кВт	86,5	183

Литература

1. **Перекопский А.Н., Чугунов С.В.** Базовые технологии использования зерновых культур в качестве кормов и производства семян для хозяйств молочного направления Северо-Западного региона // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – СПб: СЗНИИМЭСХ. – 2014. – № 85. – С. 15-22.
2. **Новиков М.А., Ерошенко Л.И.** Формирование технологических схем послеуборочной обработки зерна // Технологии и средства механизации сельского хозяйства. – СПб: СПГАУ. – 2005. – С. 75-78.
3. **Перекопский А.Н.** Карусельная сушилка высоковлажных семян // Сельский механизатор. – 2015. – № 5. – С. 6-7.
4. **Смелик В.А., Ерошенко Л.И.** Проектирование и строительство пунктов по послеуборочной обработке и хранению продукции растениеводства для типовых хозяйств Северо-Запада // Крупный и малый бизнес в АПК: роль, механизмы взаимодействия, перспективы. – СПб: СПГАУ, 2009. – С.124.
5. **Авдеев А.В., Сечкин В.С., Новиков М.А.** и др. Агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки и хранения зерна и семян : учеб. пособие. – СПб: СПбГАУ, 2005. – 115 с.

Использование систем досвечивания в сельскохозяйственной практике

Э.З. Шонтуков,

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ» (г. Нальчик)

***Аннотация.** Статья посвящена вопросам использования систем досвечивания в сельском хозяйстве. Описываются виды световых устройств и их влияние на выращиваемые сельскохозяйственные культуры, проводится их сравнительный анализ. Определяется важность досвечивания при выращивании продуктов аграрного сектора.*

Первое появление тепличных конструкций связано с периодом правления Петра I. В XIX в. началось активное развитие тепличного производства. Позднее с появлением электричества пришло понимание, что наряду с естественным освещением возможно применение искусственного досвечивания.

На практике применяют следующие варианты освещения сельскохозяйственных культур: естественное, искусственное, естественное плюс искусственное (досвечивание).

Искусственное освещение – это имитация условий освещения, к которым приспособлено растение.

Досвечивание – процесс дополнительного освещения сельскохозяйственных культур в условиях защищенного грунта (для растений, которым недостаточно естественного освещения).

Правильно организованный световой режим способен гарантировать получение хорошего урожая.

Система досвечивания включает в себя выбор типа и вида осветительных установок, режима освещения, нормы досвечивания для выбранной культуры, управление длительностью светового дня, определение интенсивности светового потока и его спектральных характеристик.

На рост и развитие сельскохозяйственных культур влияют спектральный состав света и его характеристики:

- 620-720 нм – красные лучи – задерживают переход к цветению;

- 595-620 нм – оранжевые лучи – задерживают переход к цветению;
- 380-490 нм – синие и фиолетовые лучи – участвуют в фотосинтезе;
- 315-380 нм – ультрафиолетовые лучи – задерживают вытягивание стебля;
- 565-595 и 490-565 нм – желтые и зеленые лучи – минимально физиологически активны.

Основными показателями эффективности осветительных установок являются равномерность освещения, уровень освещенности, экономичность и стабильность параметров на протяжении всего срока службы.

Выбор ламп для досвечивания является одним из важнейших этапов выращивания сельскохозяйственных культур. Основные типы ламп для досвечивания представлены в таблице.

Лампа накаливания – источник света искусственного происхождения, который для освещения использует эффект нагревания проводника. Считается не пригодным для досвечивания растений.

Натриевые лампы рекомендуется использовать на поздних стадиях роста растений, потому что при досвечивании на ранних стадиях саженцы растут быстрее обычного, вытягиваются и образуют длинные стебли. Оптимальное решение – использовать их в сочетании с лампами синего свечения (металлогалогенными), что позволяет добиваться правильного роста.

Люминесцентные лампы (лампы дневного света) обладают хорошей светоотдачей, высоким КПД и разнообразием световых спектров, что делает их пригодными для досвечивания.

Галогеновые лампы по конструктивным характеристикам похожи на лампы накаливания, обладают повышенной светоотдачей.

Светодиодные системы досвечивания в настоящее время получают все большую популярность.

Если сравнивать светодиодные системы с другими источниками освещения, то потребление электроэнергии у них в 8-10 раз меньше, чем у ламп накаливания, и в 2 раза экологичнее, чем у люминесцентных ламп.

Важным конкурентным преимуществом эксплуатации светодиодных ламп является продолжительность освещения – порядка 50-100 тыс. ч.

Типы ламп освещения для досвечивания

Лампы накаливания		Излучают красный-желтый спектр, не полезны растениям, но могут быть хорошим дизайнерским элементом при планировке интерьера
Люминесцентные		Излучают спектр, близкий к естественному, содержат весь солнечный спектр, но излучают низкой освещенностью и слабым световым потоком
Натриевые		Дают хороший световой поток, излучают больше красного света, что способствует ускорению цветения
Галогеновые		Обладают повышенной интенсивностью светового потока, имеют насыщенный фиолетовый спектр
Светодиодные		Низкое энергопотребление, большой срок службы, спектр излучения оптимален для растений, не выделяют тепла, но являются довольно дорогостоящими

В настоящее время выбор светодиодных ламп для освещения растений является самым выгодным.

Светодиоды экономичны, имеют долгий срок службы, при эксплуатации сильно не нагреваются. Имеющиеся на рынке модели светильников высокоуниверсальны.

Использование светодиодов является самым экономичным и эффективным способом досвечивания, поэтому для успешного выращивания сельскохозяйственных культур целесообразно использовать светодиодные установки.

Литература

1. Айзенберг Ю.Б. Энергосбережение в освещении – М.: Знак, 1999.
2. Галушак В.С. Энергосберегающее освещение теплиц [Режим доступа] www.cvetograd.com/news/led-lighting-greenhouses.php?clear_cache=Y.
3. Бахарев И., Прокофьев А., Туркин А., Яковлев А. Применение светодиодных светильников для освещения теплиц: реальность и перспективы [Режим доступа] www.cta.ru/cms/f/432222.pdf.
4. Гаврилкина Г., Репин Ю., Сарычев Г., Туркин А. Светодиоды и интенсивная светокультура растений [Режим доступа] www.led-e.ru/articles/led-application/2014_1_70.php.
5. Езаов А.К., Бербекова З.Т. Разработка светодиодных энергосберегающих светильников для повышения продуктивности тепличных культур // Перспективные инновационные проекты молодых ученых : матер. III Всерос. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Нальчик, 2013. – С.190-192.

УДК 621.822.6.004.67:678.344.329
smart-68@yandex.ru

Полимерный композиционный наноматериал для восстановления неподвижных соединений подшипников качения

А.Б. Рожнов,

ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ» (г. Мичуринск)

Аннотация. Представлены результаты исследований прочности клеевых соединений анаэробного герметика АН-111 и полимерного композиционного материала (ПКМ) на его основе. Рас-

смотрено влияние нанонаполнителей (углеродные нанотрубки – УНТ) на процесс полимеризации анаэробного герметика АН-111 и ПКМ на его основе. Также представлены результаты исследований теплопроводности ПКМ и долговечности восстановленных разрабатываемым ПКМ подшипниковых узлов.

Перспективным направлением в современном машиностроении и ремонтном производстве являются разработка и применение ПКМ с наноразмерными частицами в качестве наполнителя. Введение наноразмерных частиц в состав полимера позволяет значительно увеличить долговечность и улучшить потребительские свойства ПКМ, такие как статическая прочность, теплопроводность и устойчивость к циклическому нагружению [1,2].

Исследования прочности клеевых соединений анаэробного герметика АН-111 и ПКМ на его основе проводили на образцах, представляющих клеевые соединения внутренних колец подшипников 205 с валами, изготовленными из стали 45. Зазор в соединении до склеивания обеспечивали шлифованием валов. Диаметральный зазор составлял $h = 0,2$ мм. Для обеспечения прочности деталей клеевого соединения использовали центрирующие приспособления. Состав нанокomпозиции на основе герметика АН-111: углеродные нанотрубки «Таунит-М» (УНТ) – 4,5 масс.ч.; анаэробный герметик АН-111 – 100 масс.ч. Отверждение соединений проводили в течение 24 ч при температуре $t = 20^{\circ}\text{C}$. Их прочность при аксиальном сдвиге составляет 46,5 МПа, что в 2 раза превышает прочность соединений ненаполненного герметика АН-111 (23,5 МПа). Максимальная деформация – 19,8%, что в 1,44 превышает показатели восстановленных соединений ненаполненного герметика АН-111 (13,8%) [2].

Исследования процесса полимеризации анаэробного герметика АН-111 и ПКМ на его основе проводили диэлектрическим методом. При температуре 10°C стадия монолитизации протекает в течение 5 ч, диэлектрическая проницаемость снижается с 89,33 до 11,59, при этом образуется сшитый полимер. Повышение температуры позволяет сократить время монолитизации полимера: при температуре 20°C оно составляет 4 ч, при 40°C – 2,5 ч.

По завершении стадии монолитизации скорости полимеризации и изменения диэлектрической проницаемости стабилизируются.

Снижение диэлектрической проницаемости происходит по линейной зависимости. Например, при температуре 10°C и времени отверждения 24 ч она снижается с 11,59 до 10,64. Схожая картина наблюдается при температуре 20 и 40°C: снижение диэлектрической проницаемости происходит по линейной зависимости с 7,68 до 6,35 и с 6,5 до 5,23 соответственно. Эксперимент показал, что при температурах $T = 10, 20, 40$ °C и времени отверждения более 24 ч диэлектрическая проницаемость анаэробного герметика АН-111 стабилизируется, что свидетельствует о завершении процесса автоторможения и полной остановке полимеризационного превращения.

Таким образом, исследованиями установлено, что время отверждения анаэробного герметика АН-111, при котором образуется сшитый полимер, составляет 5, 4 и 2,5 ч при температурах 10, 20 и 40°C соответственно.

Исследования процесса полимеризации ПКМ проводили путем измерения удельного электрического сопротивления клеевого шва. При введении углеродных нанотрубок в анаэробный герметик АН-111 время отверждения значительно сокращается. Время отверждения композиции анаэробного герметика АН-111, при котором образуется сшитый полимер, составляет 3,5; 2,5 и 1,5 ч при температурах 10, 20 и 40 °C, соответственно [3].

Теплопроводность анаэробного герметика АН-111 и композиции на его основе исследовали на установке, состоящей из электронагревателя, передающего тепло клеевому соединению. Первоначально соединение находилось в состоянии теплового равновесия.

Результаты исследований показаны на рис. 1. Коэффициент теплопроводности анаэробного герметика АН-111 составляет $\lambda_{п} = 0,84 \frac{Вт}{м \cdot К}$. При введении наполнителя коэффициент теплопроводности композиции на основе герметика АН-111 равен $\lambda_{к} = 12,46 \frac{Вт}{м \cdot К}$, что в 14,9 раза превышает коэффициент теплопроводности ненаполненного герметика АН-111. Для оценки пригодности обобщенного уравнения Нильсена проведен расчет коэффициента теплопроводности композиции на основе герметика АН-111, который составил $\lambda_{кр} = 12,13 \frac{Вт}{м \cdot К}$ [4].

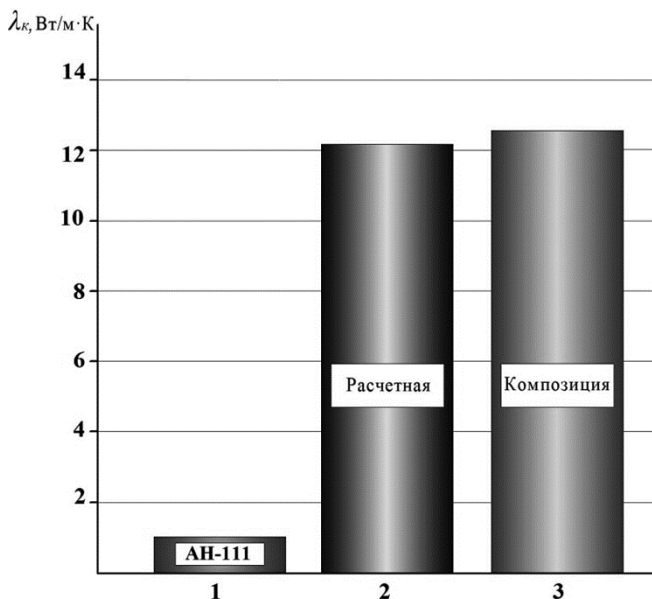


Рис. 1. Теплопроводность λ_k клеевого соединения подшипника 205:
 1 – восстановленного анаэробным герметиком АН-111; 2 – расчетная;
 3 – восстановленного композицией герметика АН-111

Расхождение с экспериментальным значением составило 2,6 %, что свидетельствует о большой сходимости расчетных значений с экспериментальными и пригодности использования обобщенного уравнения Нильсена при расчетах коэффициента теплопроводности композиций на основе анаэробных герметиков, наполненных углеродными нанотрубками.

Испытания на долговечность при отсутствии сдвига наружного кольца подшипника в щите проводили на вибростенде в течение $N=5,94 \times 10^7$ циклов нагружения, что соответствует 330 ч работы стенда. Значения циклической радиальной нагрузки P составляли 9,9; 15,8 и 20 кН. Для определения перепада температуры клеевого шва три хромель-капельные термопары были вклеены под углом 120° в полимерный слой между наружным кольцом подшипника и сопрягаемым отверстием подшипникового щита. Исследовали зависимости температуры клеевого шва от циклической нагрузки и времени нагружения.

Установлено, что введение УНТ увеличивает выносливость и соответственно долговечность восстановленных подшипниковых узлов при циклических нагрузках. Максимальная допустимая толщина клеевого шва анаэробного герметика АН-111 – $h = 0,1$ мм, композиции на его основе – $h = 0,125$ мм (рис. 2).

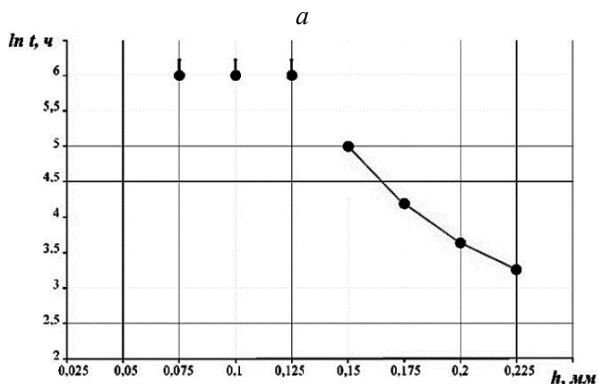
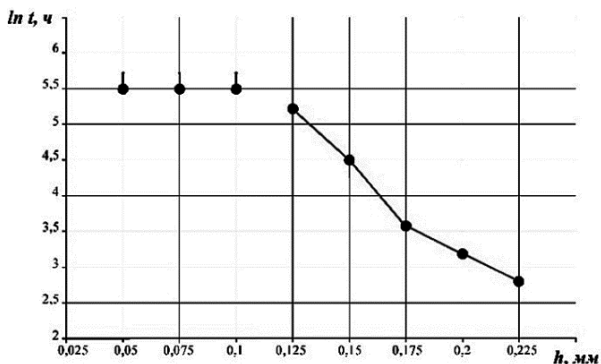


Рис. 2. Зависимость долговечности t неподвижных соединений подшипников 209 от толщины клеевого шва герметика АН-111 (а) и композиции герметика АН-111 (б) при радиальной нагрузке $P = 20$ кН

Введение углеродных нанотрубок в полимерную композицию существенно увеличивает теплопроводность клеевого шва, о чем свидетельствует понижение его равновесной температуры по сравнению с ненаполненным герметиком АН-111. В соединении подшипника 209, выполненном композицией на основе герметика АН-111 с толщиной клеевого шва $h = 0,05$ мм, равновесная темпе-

ратура ниже на 10°C и составляет $T_p = 58^{\circ}\text{C}$. По сравнению с соединением наружного кольца подшипника 209 с посадкой Js7/16 средняя равновесная температура выше только на 1°C . При толщине клеевого шва $h = 0,125$ мм равновесная температура композиции по сравнению с ненаполненным герметиком АН-111 ниже на 13°C и составляет $T_p = 58^{\circ}\text{C}$. По сравнению с соединением наружного кольца подшипника 209 с посадкой Js7/16 средняя равновесная температура выше только на 3°C и составляет $T_p = 60^{\circ}\text{C}$. Равновесная температура клеевого шва толщиной $h = 0,2$ мм ниже на 10°C и составляет $T_p = 63^{\circ}\text{C}$.

Исследования долговечности подшипников проводили под постоянной радиальной нагрузкой на подшипники 209, которая составляла 20 кН. Предельное значение радиального зазора было принято в качестве критерия долговечности подшипника. Долговечность подшипника, восстановленного анаэробным герметиком АН-111, составила 49,86 млн об., что в 3,2 раза превышает расчетную, а долговечность подшипника, восстановленного полимерной композицией на основе анаэробного герметика АН-111, на 28% превышает долговечность подшипника, восстановленного ненаполненным герметиком АН-111 и в 4,1 раза – расчетную (15,58 млн об.) – рис. 3.

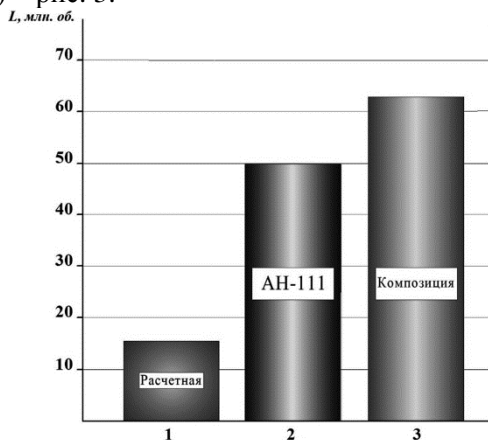


Рис. 3. Долговечность L подшипника 209 при циркуляционном нагружении наружного кольца: 1 – расчетная; 2 – восстановленного анаэробным герметиком АН-111; 3 – восстановленного композицией герметика АН-111

Литература

1. **Бочаров А.В.** Повышение эффективности восстановления неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники адгезивами, наполненными дисперсными металлическими порошками [Текст]: дис. ... канд. техн. наук. – Мичуринск, 2009. – 150 с.

2. **Рожнов А.Б.** Исследование деформационно-прочностных свойств полимерной нанокомпозиции на основе анаэробного герметика АН-111 [Текст] / Рожнов А.Б., Ли Р.И., Хатунцев В.В. // Вестник МичГАУ. – 2014. – № 6.

3. **Рожнов А.Б.** Перспективный полимерный композиционный наноматериал для фиксации деталей подшипникового узла в трансмиссии автотракторной техники [Текст] / Рожнов А.Б., Ли Р.И. // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования : сб. науч. тр. конф. – 2016. – Т 3. – Вып. 1 (4).

4. **Рожнов А.Б.** Результаты исследований теплопроводности композиции на основе анаэробного герметика АН-111 [Текст] / Рожнов А.Б., Ли Р.И. : матер. 68-й науч.-практ. конф. студентов и аспирантов Мичуринского ГАУ. – Мичуринск-Наукоград РФ, 2016.

Раздел 3

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЗООВЕТЕРИНАРИИ

УДК 57.083.182
pimenov-nikolai@yandex.ru
anka92-09@bk.ru

Мониторинг микробоносительства у перепелов приусадебного содержания

Н.В. Пименов, Я.С. Татаренко,

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

***Аннотация.** Представлены результаты мониторинга на наличие микробоносительства у перепелов, содержащихся в личных подсобных хозяйствах, и влияние микробоносительства на бактериальную обсемененность продуктов убоя перепелов, доказана патогенность идентифицированных микроорганизмов путем постановки биопробы на белых мышах.*

Перепеловодство – интенсивно развивающаяся отрасль птицеводства. Продукты, получаемые от перепелов, все чаще стали входить в рацион питания людей. Тем не менее вопросы микробоносительства в отрасли и связанная с ним бактериальная обсемененность продуктов перепеловодства изучены недостаточно. Вопросы микробоносительства у перепелов промышленного и домашнего содержания требуют изучения в связи с высокой вероятностью контаминации продуктов убоя перепеловодства и возможным инфицированием человека.

Целью настоящего исследования являлось проведение мониторинга микробоносительства у перепелов Московской, Тульской и Рязанской областей. Для достижения поставленной цели предстояло решить следующие задачи:

- провести мониторинг микробоносительства у перепелов промышленного и частного содержания;
- изучить взаимосвязь микробоносительства и бактериальной обсемененности продуктов убоя в перепеловодстве.

Для постановки опыта были использованы следующие питательные среды и тесты: агар Эндо, агар Мак-Конки, агар Сабуро, бульон Сабуро, агар Шедлера, МПА, МПБ, MRS-агар, Колумбия-агар – основа для кровяного агара, цитратный агар, среда Китта-Тароцци, висмут-сульфитный агар, SS-агар, XLD-агар, хромогенный агар cm 1007, основа бульона с бромкрезоловым пурпурным M284 himedia. Все используемые среды являются коммерческими, приготовление их осуществляется в полном соответствии с инструкцией производителя (фирмы «Oxoid» и «Himedia», Великобритания). Для идентификации выделенных культур использовали наборы: RapID™ ANAII, RapID™ NFPlus, RapID™ ONE, Microbact 12e, API 20E, ENTEROtest 24N производства США, основанные на выявлении биохимических свойств бактерий. Для изучения дополнительных сахаролитических свойств в исследованиях использовали диски с углеводами: адонит, арабиноза, галактоза, D-глюкоза, дульцит, инозит, инулин, ксилоза, мальтоза, маннит, манноза, раффиноза, рамноза, салицит, сорбит, сахароза, трегалоза, фруктоза, целлобиоза производства «Himedia».

Объектом исследований служили взрослые перепела различной породной принадлежности, которые были приобретены на частных предприятиях Московской, Тульской и Рязанской областей. В ходе проведения эксперимента путем клинических исследований было выявлено отсутствие каких-либо заболеваний у птицы. При формировании протокола исследований были поставлены две задачи, первой из которых являлось выявление количественного состава микрофлоры в тушках птицы (табл. 1), второй – максимальное выявление наличия микроорганизмов как в тушке перепелов, так и в паренхиматозных органах (табл. 2). Вторая задача была поставлена ввиду необходимости выявления возможной контаминации тушки в ходе выполнения убоя птицы.

Таблица 1

**Результаты количественного выявления
бактериальной обсемененности тушек перепелов**

Группа перепелов	Группа микроорганизмов	КОЕ
Первая	Кокки	$2,0 \times 10^2$
	Колиформные бактерии	$3,0 \times 10^2$
	Бациллы	$1,0 \times 10^2$
	Грибная микрофлора	$0,01 \times 10^2$
Вторая	Кокки	$3,0 \times 10^2$
	Колиформные бактерии	$2,0 \times 10^2$
	Бациллы	$2,0 \times 10^2$
	Грибная микрофлора	-
Третья	Кокки	$1,0 \times 10^2$
	Колиформные бактерии	$1,0 \times 10^2$
	Бациллы	$2,0 \times 10^2$
	Грибная микрофлора	-
Четвертая	Кокки	$3,0 \times 10^2$
	Колиформные бактерии	$1,0 \times 10^2$
	Бациллы	$1,0 \times 10^2$
	Грибная микрофлора	$0,01 \times 10^2$
Пятая	Кокки	<u>$8,0 \times 10^2$</u>
	Колиформные бактерии	$2,0 \times 10^2$
	Бациллы	$1,0 \times 10^2$
	Грибная микрофлора	$0,01 \times 10^2$

Таблица 2

**Результаты бактериологического исследования
тушек перепелов***

Группа перепелов	Проба	Идентифицированная культура патогенных микроорганизмов
Первая	Мясо	Streptococcus spp.
	Сердце	Streptococcus spp.
	Легкие	Streptococcus spp. (Гемолитический)
	Мышечный желудок	Streptococcus spp.
Вторая	Мясо	Streptococcus spp.
	Сердце	Streptococcus spp. (Гемолитический)
	Легкие	Proteus spp.
	Мышечный желудок	Streptococcus spp.

Группа перепелов	Проба	Идентифицированная культура патогенных микроорганизмов
Третья	Мясо Сердце Легкие Мышечный желудок	<i>Proteus mirabilis</i> - <i>Streptococcus spp.</i> <i>Streptococcus spp.</i> (Гемолитический)
Четвертая	Мясо Сердце Легкие Мышечный желудок	<i>Streptococcus spp.</i> <i>Streptococcus spp.</i> <i>Streptococcus spp.</i> <i>Streptococcus spp.</i> <i>Streptococcus spp.</i> (Гемолитический)
Пятая	Мясо Сердце Легкие Мышечный желудок	<i>Streptococcus spp.</i> <i>Streptococcus spp.</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Streptococcus spp.</i>

*По результатам биопробы отмечали гибель мышей в первые двое суток. Процент гибели составил 76 %. После вскрытия павших животных был обнаружен некроз тканей в месте введения суспензии. После высева материала из паренхиматозных органов мышей получили рост микроорганизмов.

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что в ходе исследований из органов перепелов были выделены токсикообразующие, вирулентные культуры микроорганизмов. Наиболее часто встречались *Streptococcus spp.* и *Proteus spp.*, обладающие гемолитическими свойствами и патогенностью, установленной в биопробе на белых мышах. Данные микроорганизмы находились как в субпродуктах, так и в мясе птицы. Исходя из этих данных, мы можем говорить о микробоносительстве патогенных бактерий, которое было установлено у исследуемых групп птиц.

Литература

1. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

2. ГОСТ 26669-85. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов.
3. ГОСТ 21237-75. Мясо. Методы бактериологического анализа.

УДК 636:619+618.19-002+612.085
komarov.volodya@yandex.ru

Эффективность применения нового препарата для лечения коров, больных маститом

В.Ю. Комаров,

ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ» (г. Орел)

Аннотация. *Воспаление молочной железы у коров наносит значительный ущерб молочному скотоводству. Это заболевание оказывает заметное влияние на снижение молочной продуктивности коров и способствует ухудшению качества молока. Применение новых отечественных эффективных и недорогих противомаститных препаратов способно снижать частоту заболеваний, затраты на лечение и потери при выбраковке молока. Новый препарат против мастита «Диоксомаст» обладает хорошими терапевтическими свойствами, эффективность лечения составляет 85-92 %.*

Мастит коров – серьезное заболевание лактирующих коров, во время которого снижается количество и качество молока. По общероссийской статистике, в период воспалительного процесса в молочной железе у коров происходит снижение годового удоя на 10-15%. Основные потери приходятся на периоды болезни, лечения и последующего выздоровления. В течение года около 68% стада коров может переболеть данным заболеванием, многие из них болеют несколько раз, что приводит к развитию хронического течения болезни и впоследствии – к агалактии. Приходится выбраковывать животных. Выбраковка достигает 20 % дойного стада коров в год. Поэтому одним из важных факторов продления продуктивной жизни коровы является борьба с воспалением молочной железы [1, 2, 5].

Для снижения уровня заболеваемости маститом в стаде требуется своевременное эффективное лечение. На многих комплексах и фермах по производству молока применяют комплексные проти-

вомаститные препараты, содержащие несколько антибактериальных веществ широкого спектра действия. Но после неоднократного их применения эффективность заметно снижается, так как микроорганизмы, вызывающие развитие мастита, приобретают резистентность к антибиотикам. Поэтому важно использовать график применения противомаститных препаратов, содержащих в своем составе антибиотики [3, 4].

Целью и задачей исследований явились установление распространенности мастита по стаду и изучение терапевтической эффективности противомаститных препаратов.

Изучение проводили на предприятиях по производству молока в Орловской области. Выявление коров, больных маститом, осуществляли в соответствии с инструкцией «Наставление по диагностике, терапии и профилактике мастита коров» (2000 г.).

Во время очередного доения у 132 (17,4%) коров из 760 обследованных был выявлен мастит. С субклинической формой мастита было выявлено 111 (14,6%) коров, а с клинической – 21 (2,8%). В качестве основного метода при диагностике мастита использовали быстрый маститный тест, а при проведении бактериологических исследований проб молока от больных маститом коров были выделены возбудители: агалактичный стрептококк, золотистый стафилококк и кишечная палочка.

В качестве дополнительного метода диагностики субклинического мастита коров использовали новый метод, разработанный сотрудниками Орел ГАУ, сущность которого заключается в исследовании высушенной капли молока под световым микроскопом. Благодаря этому способу были выявлены десятки коров на ранней стадии заболевания.

Раннее выявление животных с данной патологией и проведение своевременного эффективного лечения способствует сокращению экономических потерь, связанных с воспалением молочной железы.

Для лечения разных форм мастита во время исследования использовали новый препарат – Диоксомаст и применяемые в хозяйстве – Лактоклокс и Лактобай.

Диоксомаст содержит следующие компоненты: диоксидин, ксантановая смола, лактам тетраметилдиэтилентетрамин, преднизолон, дистиллированная вода. Терапевтический эффект сохра-

няется на бактерии, устойчивые к другим антибиотикам. Обладает хорошими эмульгирующими свойствами, образует на поверхности защитную пленку и увлажняет кожу. В 2015 г. получен патент на изобретение (№ 2570396) [6].

Лактоклокс является комбинированным антибактериальным препаратом для интрацистернального введения. В его состав входит комбинация полусинтетических пенициллинов — ампициллина и клоксациллина.

Лактобай является антибактериальным лекарственным средством для интрацистернального введения в форме суспензии, которое в качестве действующих веществ содержит ампициллина натриевой соли и клоксациллина натриевой соли.

Для изучения терапевтической эффективности препаратов сформировали опытные группы. Препараты применяли по общепринятой методике в соответствии с наставлениями по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров.

Перед введением Диоксомаста из пораженной доли вымени коровы выдаивают и утилизируют секрет. Дезинфицируют сосок. Препарат перед применением нагревают до 37°C и тщательно встряхивают. Шприц для интрацистернального введения плотно прижимают к наружному отверстию соскового канала и вводят 10 мл препарата в сосковую цистерну вымени. После введения Диоксомаста проводят легкий массаж соска (снизу вверх) пораженной доли вымени. При субклиническом мастите препарат вводят двукратно один раз в сутки. При клинической форме – три-четыре введения (в зависимости от степени воспалительного процесса). Во время лечения и в течение суток после окончания введения Диоксомаста молоко из пораженных долей вымени выдаивают в отдельную посуду, обезвреживают и утилизируют. Через сутки ингибирующие вещества в молоке не обнаруживаются.

Лактоклокс и Лактобай применяли в соответствии с инструкциями по применению. После их применения молоко использовали через 72 часа после последнего введения.

Все применяемые препараты показали высокую терапевтическую эффективность. Новый препарат Диоксомаст позволяет получать терапевтическую эффективность в пределах 85-92%, и в отличие от известных препаратов Лактоклокс и Лактобай сокращает количество бракуемого молока.

По результатам исследований установлено, что заболеваемость коров маститом в хозяйстве составляет 17,4 % по дойному стаду. Для лечения больных коров использовали препараты Диоксомаст, Лактоклокс и Лактобай, которые показали высокую терапевтическую эффективность. Одними из факторов, оказывающих влияние на продление молочно-продуктивной жизни коров, являются ранняя диагностика и своевременная эффективная терапия, позволяющие сократить уровень мастита по стаду и снизить количество выбраковываемых от этого заболевания животных.

Литература

1. **Белкин Б.Л.** Мастит коров: монография / Б.Л. Белкин, В.Ю. Комаров, В.Б. Андреев; под ред. проф. Б.Л. Белкина. – Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 113 с.
2. **Белкин Б.Л.** Профилактика мастита коров – залог повышения качества молока: учебное пособие / Б.Л. Белкин, В.Ю. Комаров, Т.В. Попкова, Е.Н. Скребнева, Н.В. Малахова. – Орел: ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ», 2015. – 60 с.
3. **Белкин Б.Л.** Рекомендации по улучшению качества молока в Орловской области (с основами лечения и профилактики мастита коров) / Б.Л. Белкин, В.Н. Масалов, Т.В. Попкова, Е.Н. Скребнева, Н.А. Малахова, В.Ю. Комаров. – Орел: Орел ГАУ, 2014. – 32 с.
4. **Комаров В.Ю.** Заболеваемость коров маститом и применение нового эффективного препарата для лечения его субклинической формы / В.Ю. Комаров, Б.Л. Белкин // Известия Оренбургского ГАУ. – 2015. – № 3 (53). – С. 100-102.
5. **Комаров В.Ю.** Использование нового отечественного препарата Диоксомаст для лечения субклинического мастита у коров в лактационный период // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2015. – № 1. – С. 45-48.
6. Патент на изобретение № 2570396 Российской Федерации, МПК А61К 31/00, А61Р 15/00. Препарат Диоксомаст для лечения субклинического мастита у коров / Белкин Б.Л., Андреев С.В., Комаров В.Ю.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ». – № 2014154125/15; заявл. 29.12.2014; опубл. 10.12.2015, Бюл. № 34. – 4 с.

Сравнительная характеристика видового состава гельминтозов собак природно-географических зон Алтайского края

Н.А. Лунева,
ФГБОУ ВО «Алтайский ГАУ» (г. Барнаул)

***Аннотация.** Статья посвящена изучению видового состава гельминтов популяции собак Алтайского края. Рассмотрены вопросы распространения инвазий собак по территории Алтайского края в зависимости от природно-географических зон, половозрастного состава животных и сезонных особенностей. Эти данные необходимы для правильного построения противоэпизоотических и профилактических мероприятий ветеринарными специалистами.*

На современном этапе развития общества особенно остро стоит проблема распространения среди населения гельминтозов, общих для человека и животных. Это происходит в связи с увеличением численности бродячих животных, высокой обсемененностью объектов окружающей среды яйцами гельминтов и низким санитарным уровнем населения [5]. Для того, чтобы защитить население от зооантропонозов, необходимо проводить профилактику и лечить от них плотоядных животных. Профилактические мероприятия против гельминтозов собак основываются на знании видового состава гельминтов плотоядных. При формировании гельминтофаунистического комплекса в определенных экологических условиях важное значение имеет ряд факторов. Наиболее значимыми являются биологические особенности видов [1, 2, 6].

В этой связи изучение экологии, биоразнообразия и других биологических особенностей гельминтов домашних плотоядных является актуальным. Поэтому целью работы являлось выявление гельминтофауны собак Алтайского края и особенностей ее распространения.

В качестве объектов исследования были выбраны разные категории собак территории Алтайского края. В работе применялись методы прижизненной диагностики гельминтов: флотации по Ко-

тельникову – Хренову, Котельникову – Вареничеву и метод исследования крови по Романовскому – Гимза. Из методов посмертной диагностики гельминтозов применяли полное гельминтологическое вскрытие по К.И. Скрябину и полное гельминтологическое исследование отдельных органов (методом последовательных промываний) [4]. Результаты исследований обрабатывали статистически [3].

В качестве материалов были использованы 826 проб фекалий и 50 проб крови – для прижизненной диагностики и 72 трупа собак – для посмертной диагностики гельминтозов.

Результаты исследований

На территории Алтайского края у собак зарегистрировано 15 видов гельминтов из них 2 вида из класса *Trematoda*: *A. alata* (ЭИ $2,18 \pm 2,7\%$), *O. felineus* (ЭИ $1,9 \pm 1,6\%$); 6 видов из класса *Cestoda*: *M. multiceps* (ЭИ $0,85 \pm 2,9\%$), *D. caninum* (ЭИ $18,01 \pm 1,3\%$), *E. granulosus* (ЭИ $1,09 \pm 2,8\%$), *T. hydatigena* (ЭИ $1,2 \pm 0,01\%$), *T. pisiformis* (ЭИ $1,09 \pm 2,8\%$), *T. ovis* (ЭИ $1,45 \pm 2,7\%$) и 7 видов из класса *Nematoda*: *T. canis* (ЭИ $43,9 \pm 8,6\%$), *T. leonina* (ЭИ $39,95 \pm 7,5\%$), *D. repens* (ЭИ $2,46 \pm 2,5\%$), *D. immitis* (ЭИ $14,75 \pm 0,8\%$), *A. caninum* (ЭИ $2,06 \pm 2,6\%$), *U. stenocephala* (ЭИ $16,34 \pm 1,2\%$), *T. spiralis* (ЭИ $4,17 \pm 2,03\%$).

Наиболее высокие показатели экстенсивности инвазии среди всех исследованных животных отмечались при токсокарозе – 43,9%, токсаскариозе – 39,95% и дипилидиозе – 18,01%.

Значительная экстенсивность инвазии регистрировалась при таком опасном, эпизоотически и эпидемиологически значимом гельминтозе, как дирофиляриоз, вызванном в нашем случае *Dirofilaria immitis* – 14,75 %.

Количественный и качественный состав гельминтофауны собак варьируется в зависимости от природно-географических зон. Все зарегистрированные нами виды гельминтов обнаруживаются только в лесостепной зоне. В предгорной зоне зафиксировано 10 видов, в салаирской – 6, в степной – 5. Во всех природно-климатических зонах регистрируется токсокароз, токсаскариоз, дипилидиоз и унцинариоз.

Результаты исследований свидетельствуют, что в распространении большинства гельминтозов собак прослеживается зависимость от сезона года. Так, в конце лета и начале осени отмечается пик инвазии по всем гельминтозам. Часть гельминтозов (дипилидиоз,

токсокароз, токсаскариоз и унцинариоз) регистрируются круглый год, однако повышение кривой экстенсивности инвазии также происходит в начале осеннего периода.

Относительно половой структуры можно заключить, что прослеживается следующая закономерность: токсокарозом, токсаскариозом, дипилидиозом и унцинариозом чаще болеют самки, а аляриозом, описторхозом и тениидозами – самцы. Но разница в процентном соотношении относительно невелика.

Более четко в распределении гельминтозов прослеживается связь с возрастом животных. У собак до одного года встречаются только токсокароз, дипилидиоз и унцинариоз, от одного года до пяти лет обнаруживается вся зафиксированная нами гельминтофауна, старше пяти лет регистрируются дипилидиоз, эхинококкоз, токсокароз, токсаскариоз, дирофиляриоз и тениидозы, но с гораздо меньшей экстенсивностью инвазии.

Таким образом, на территории Алтайского края у собак зарегистрировано 15 видов гельминтов. Количественный и качественный состав гельминтофауны собак варьируется в зависимости от природно-географических зон, половозрастного состава и сезона года. Все зарегистрированные виды гельминтов обнаруживаются только в лесостепной зоне у животных в возрасте от одного года до пяти лет, пик инвазии отмечается в конце лета и начале осени.

Токсокароз, токсаскариоз, дипилидиоз и унцинариоз регистрируются круглый год, во всех природно-климатических зонах края.

Литература

1. **Архипов И.А., Архипова Д.Р.** Дирофиляриоз : монография. – М, 2004. – 194 с.
2. **Байрамгулова Г.Р.** Биоэкологические аспекты эпидемиологии, эпизоотологии, профилактики кишечных инвазий человека и животных в Республике Башкортостан : дис. ... д-ра биол. наук: 03.02.11. – Тюмень, 2009. – 319 с.
3. **Коростелева Н.И.** Биометрия в животноводстве : учеб. пособ. / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: АГАУ, 2009. – 210 с.
4. **Котельников Г.А.** Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. – М: Колос, 1984.
5. СанПиН 3.2.1333-03 «Эпидемиологический надзор за паразитарными болезнями. Издание официальное. – М, 2005.
6. Unruh D.A., King J., Eaton R.D.P. // *Canad. J. Corp. Med.*, 1973. – Vol. 37. – P. 25–32.

Схема проведения предстраховой экспертизы на животноводческом предприятии

Д.П. Никифорова,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская ГАВМ»
(г. Санкт-Петербург)

Аннотация. *Одним из ключевых вопросов для любого государства является продовольственная безопасность. Согласно третьему разделу Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации от 30 января 2010 г. наиболее значимые риски относятся к следующим категориям: макроэкономические, технологические, агроэкологические и внешнеторговые. В статье рассмотрены технологические риски, так как к ним относятся и специфические риски животноводства, обусловленные погодноклиматическими условиями и эпизоотической обстановкой, и дана их оценка. К мерам регулирования таких рисков относится страхование.*

Основными элементами механизма обеспечения продовольственной безопасности страны являются мониторинг, прогнозирование, контроль, государственная поддержка производителя. Согласно третьему разделу Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации от 30 января 2010 г. наиболее значимые риски относятся к следующим категориям: макроэкономические, технологические, агроэкологические и внешнеторговые. Прогнозирование возникновения технологических рисков на уровне одного хозяйства в настоящее время очень затруднительно. Для прогнозирования рисков следует использовать один из механизмов системы риск-менеджмент – страхование.

Страхование сельскохозяйственных животных является имущественным страхованием с чертами медицинского. Это связано с тем, что объект страхования биологический и подчиняется законам природы. В настоящее время разработанных и официально утверждённых методических рекомендаций по предстраховой экспертизе нет. В существующей практике страхования сельскохозяйствен-

ных животных при отсутствии вопросов по предоставленным владельцем животных документам представитель страховой компании не всегда выезжает в хозяйство. Подобная оценка не может быть объективной и полноценной. В практике страхования сельскохозяйственных животных нужно стремиться к обязательности страховой экспертизы хозяйства. Общая схема ее проведения должна содержать три основных этапа.

На первом этапе осуществляется сбор и анализ сведений, характеризующих хозяйство как предприятие.

На втором – проводится экспертная оценка.

Экспертная комиссия должна состоять из нечетного количества высококвалифицированных профильных экспертов и по возможности должна включать специалистов не только по ветеринарии, но и зоотехнии и растениеводству.

В ходе второго этапа проводится полное эпизоотическое обследование хозяйства, по результатам которого каждый представитель комиссии отвечает на вопросы анкеты. Анкетирование должно быть единым для каждого вида хозяйства и отвечать следующим условиям: независимость формирования экспертами собственного мнения об оцениваемых событиях, удобство работы с предполагаемыми анкетами.

На этом этапе в обязательном порядке изучается статистическая и бухгалтерская документация за последние три года, проводится выборочный клинический осмотр 10% животных, проверяется наличие личных медицинских книжек у персонала.

Третий этап – аналитический. Проводится анализ анкет. При этом используют следующие методы: метод согласования, метод «Дельфи», расчёт средневзвешенного значения вероятности.

Кроме оценки анкет, проводится ретроспективный анализ каждого риска. В данном случае страховой риск – это заболевание или гибель животных. Необходимо определить частоту возникновения заболеваний в хозяйстве за последние годы, сравнить полученные данные с данными по субъекту, региону. Для оценки риска потребуется вычислить индексы заболеваемости и смертности. При анализе информации о возникновении неинфекционных болезней животных достаточно использовать данные по хозяйству и субъекту, по инфекционным болезням – по хозяйству, субъекту и региону. Необходимо использовать данные официальных документов или

программ ГИС, а также журналов и отчетов хозяйства за последние три года.

Заболеваемость животных вычисляется по формуле

$$З = 100 \cdot \Sigma_3 / \Sigma_B,$$

где З – заболеваемость;

Σ_3 – сумма заболевших животных;

Σ_B – сумма восприимчивых животных.

Смертность вычисляется по формуле

$$С = 100 \cdot \Sigma_{зж} / \Sigma_{пж},$$

где С – смертность;

$\Sigma_{зж}$ – сумма заболевших животных;

$\Sigma_{пж}$ – сумма павших животных.

Для вычисления риска возникновения заболевания используют показатель кумулятивного риска, применяемый в медицинской статистике. Кумулятивный риск – риск возникновения конкретного заболевания. Он вычисляется по формуле

$$\text{Кум. риск} = 100 \cdot [1 - \exp(-\text{кум. показатель}/100)],$$

где кумулятивный показатель – сумма повозрастных показателей заболеваемости за каждый возрастной год.

Для более наглядного выявления фактора сезонности имеет смысл построения точечных диаграмм, отражающих количество заболевших и погибших животных по месяцам. После проведения анализа собранных экспертных данных необходимо представить полученную информацию в виде карты риска. Такое объединение способствует определению приоритетных рисков для конкретного хозяйства.

Вывод

Процедуру предстраховой экспертизы и последующего мониторинга можно сильно упростить и сократить по времени и затратам человеческих ресурсов, если на ферме будет введена постоянно действующая компьютеризированная система риск-менеджмент с применением контрольных точек и систем видеонаблюдения, а также своевременным получением информации об изменении эпизоотической ситуации.

Страхование – один из основных методов управления рисками продовольственной безопасности. Специфической его чертой в сельском хозяйстве является тесная связь экономических процес-

сов с природными. Проведение предстраховой экспертизы необходимо для прогнозирования рисков.

Литература

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации от 30 января 2010 г.

2. **Беленцов В.Н., Брадул С.В., Канарская Н.В., Куденко Г.Е., Кучеба П.К.** Оценка и обоснование повышения эффективности хозяйственной деятельности промышленных предприятий : науч.-метод. пособие. Ч.1. – Донецк: Дон ГУУ, 2002. – 180 с.

3. **Иванова В.Н., Гончаров В.Д.** Методические подходы к оценке рисков в АПК. [Электронный ресурс]. ВИАПИ им. Никонова, Федеральное агентство научных публикаций – www.viapi.ru/publication/ebiblio/detail.php?IBLOCK_ID=45&SECTION_ID=1069&ELEMENT_ID=30833

УДК 636.2.084.522
m.leonovaa@mail.ru

Полиморфизм свиней крупной белой породы по генам-кандидатам

М.А. Леонова,

ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» (п. Персиановский)

Аннотация. В работе представлены результаты анализа генетической структуры свиней крупной белой породы (свиноматки – 130 голов, хряки – 26 голов) по генам-маркерам лейкемия-ингибирующего фактора (LIF), рецептора пролактина (PRLR) и эстрогенового рецептора (ESR1).

Генетический прогресс в свиноводстве может быть достигнут в результате комплексного применения традиционных методов селекции и современных ДНК-технологий с использованием молекулярно-генетических маркеров (генов), связанных с хозяйственно полезными признаками. Благодаря большой роли, которую играют репродуктивные признаки в эффективности животноводства, многие исследования сфокусированы на изучении генов, влияющих на эти характеристики [3].

Гены лейкемия-ингибирующего фактора (LIF), рецептора пролактина (PRLR) и эстрогенового рецептора (ESR1) признаны генами-маркерами, влияющими на воспроизводительные качества свиней.

Фактор, ингибирующий лейкемию (LIF), является полифункциональным цитокином и осуществляет важные биологические функции: влияет на различные эндокринные ткани и типы клеток и играет важную роль в процессе эмбриогенеза. С положительным влиянием на количество поросят при рождении и многоплодием свиноматок связывают наличие у них аллеля А [1].

Полиморфизм гена рецептора эстрогена (ESR1) находит все более широкое применение как генетический маркер воспроизводительной продуктивности в селекции свиней [2]. С положительным влиянием на воспроизводительные качества свиноматок связывают наличие у них генотипа ВВ.

Рецептор пролактина (PRLR) – это специфический рецептор гормона передней доли гипофиза пролактина, влияющий на многие физиологические процессы, в том числе и на репродуктивные функции. Ген рецептора пролактина был признан маркером плодовитости в свиноводстве благодаря своей роли в процессе воспроизводства, и желательным вариантом для свиней крупной белой породы рассматривают генотип ВВ[2].

Для успешного внедрения генетических маркеров в селекционную работу необходимо определить генетическую структуру популяции и направление селекционного давления на распределение частот аллелей и генотипов, что позволит точнее, с учетом индивидуальных особенностей исследуемой популяции, разработать программу по генам-маркерам.

В связи с этим целью исследования стало изучение генетической структуры свиней крупной белой породы по генам LIF, PRLR и ESR.

Исследования проводили на свиньях крупной белой породы (свиноматки –130 голов, хряки – 26 голов). Анализ проводили методом ПЦР-ПДРФ. Амплифицированные фрагменты генов LIF, PRLR и ESR расщепляли эндонуклеазами рестрикции DraIII, AluI и PvuII соответственно. По результатам молекулярно-генетического анализа определяли частоту аллелей и генотипов генов LIF и ESR у исследуемого поголовья.

Расчет генного равновесия выполняли для определения сохранности генного равновесия в данной популяции животных по исследованному локусу или его нарушения, что неизбежно возникает при проведении селекции. Теоретическое равновесие в популяции

рассчитывали согласно закону Харди-Вайнберга. Соответствие фактических частот генотипов теоретически ожидаемым определяли по критерию χ^2 .

Анализ полиморфизма гена LIF в исследуемой популяции показал, что наибольшее распространение имеет аллель А и генотип АВ как у свиноматок, так и у хряков (см. таблицу). Аллель В в основном закреплен в гетерозиготном генотипе, а гомозиготный генотип ВВ имеют только шесть свиноматок (8,5%) и два хряка (8%).

Частота аллелей и генотипов у свиней крупной белой породы

Гены	Значения	Частота аллелей		Частота генотипов, %			χ^2
		А	В	АА	АВ	ВВ	
<i>Свиноматки крупной белой породы</i>							
LIF	Н	0,63	0,37	35,2	56,3	8,5	4,48*
	О			39,7	46,6	13,7	
PRLR	Н	0,28	0,72	0	27,5	72,5	20,14***
	О			7,84	40,32	51,84	
ESR	Н	0,38	0,62	7,5	61,2	31,3	8,86**
	О			14,4	47,12	38,44	
<i>Хряки крупной белой породы</i>							
LIF	Н	0,56	0,44	20	72	8	21,26***
	О			31,4	49,3	19,3	
PRLR	Н	0,14	0,86	0	28	72	2,65
	О			2	24,1	73,9	
ESR	Н	0,42	0,58	11,5	61,5	27	6,80**
	О			17,6	48,7	33,7	

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Примечание. Н – наблюдаемые частоты; О – ожидаемые частоты.

Ген PRLR в изучаемой выборке представлен двумя аллелями – А и В и двумя генотипами – гетерозиготным АВ и гомозиготным ВВ. По гену ESR у свиней крупной белой породы установлено два аллеля – А и В и три генотипа – АА, АВ и ВВ. Однако генотип АА имеет низкую частоту, а аллель А закреплен главным образом в гетерозиготном генотипе.

Расчет генного равновесия показал, что исследуемая популяция подвержена селекционному давлению. У свиноматок определено

неравновесное состояние по всем изучаемым генам. Наибольшему влиянию подвержен аллель А гена PRLR, который заменяется аллелем В. По данному гену наблюдаемая гетерозиготность меньше ожидаемой, так как отбор направлен в пользу повышения гомозиготности. По гену LIF у свиноматок ожидаемая гетерозиготность превышает наблюдаемую, так как снижение генотипа ВВ происходит главным образом за счет перераспределения аллеля В в гетерозиготную форму. Аналогичная ситуация прослеживается и по гену ESR.

У хряков неравновесное состояние определено по генам LIF и ESR. При этом у хряков по гену LIF наблюдаемая гетерозиготность значительно превосходит ожидаемую, но при этом в отличие от свиноматок отмечается снижение общей гомозиготности (как по генотипу АА, так и по генотипу ВВ). По гену ESR отмечается сходная ситуация, повышение наблюдаемой гетерозиготности за счет снижения общей гомозиготности.

Таким образом, проведенные исследования показали наличие селекционного давления на распределение частот аллелей и генотипов генов LIF, PRLR, ESR в пользу аллелей и генотипов, связанных с повышением продуктивных качеств свиней. Так как фенотипическое проявление данных генов связано главным образом с признаками воспроизводительной продуктивности (количество поросят при рождении, многоплодие и др.), неравновесное состояние, направленное в сторону снижения нежелательных гомозиготных генотипов, более четко прослеживается у свиноматок.

Литература

1. **Леонова М.А., Гетманцева Л.В., Колосов А.Ю.** Распределение частот аллелей и генотипов гена лейкомиа-ингибирующего фактора у свиней различных пород // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2. – С. 534.
2. **Леонова М.А.** Оценка продуктивности свиней различных генотипов по генам LIF, MC4R, PRLR : дис. ...канд. с.-х. наук. – пос. Персиановский, 2015. – 137 с.
3. **Мамонтов С.Н., Гетманцева Л.В., Леонова М.А., Третьякова О.Л., Колосов А.Ю., Бакоев С.Ю.** Разработка современных методов селекции свиней в ЗАО «Племзавод «Юбилейный» // Свиноводство. – 2015. – №5. – С. 35-37.

Влияние условий содержания и кормления на производство «органического» мяса птицы в фермерском хозяйстве

Ш.М. Хаконов, Ю.А. Лысенко,
ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ» (г. Краснодар)

***Аннотация.** Представлены результаты исследований по влиянию напольного и клеточного условий содержания, а также рационов кормления с использованием комбикормов заводского изготовления и эко-кормов на хозяйственные показатели и показатели биологической безопасности мясной продукции птицеводства.*

Решение важной народнохозяйственной проблемы обеспечения населения продуктами питания напрямую связано с развитием животноводства, в частности птицеводства. Согласно программе «Развитие птицеводства в Российской Федерации» объем производства мяса птицы к 2020 г. должен быть увеличен до 9,5 млн т. При этом получаемая продукция птицеводства должна соответствовать требованиям качества и быть экологически безопасной для потребителя [1; 3].

Проблема загрязнения окружающей среды в настоящее время является одной из важнейших международных проблем, поэтому ведение так называемого «органического сельского хозяйства», которое предусматривает улучшение состояния и производительности, находящихся во взаимозависимости почв, растений, животного мира и людей является актуальным [2, 5]. Органическое сельское хозяйство основано на минимизации использования синтетических удобрений и пестицидов с целью получения экологически чистой продукции растениеводства и животноводства [4].

Таким образом, ведение органического сельского хозяйства актуально, а разработка способов выращивания экологически чистой продукции птицеводства является перспективным направлением.

Целью данной научно-исследовательской работы является изучение влияния условий содержания и кормления сельскохозяйственной птицы мясного направления на ее организм, а также на качество получаемой продукции.

Научная работа проводилась на кафедре разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологии КубГАУ. Научно-хозяйственные испытания проводились в крестьянско-фермерском хозяйстве «Хаконов М.Н.» (Республика Адыгея). Объектом исследований являлась сельскохозяйственная птица кросса *Hubbard Red Bro* мясного направления.

Схема научно-хозяйственного опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Условия содержания, головы		Условия кормления
	напольное	клеточное	
Первая контрольная	60	–	ПК*
Вторая контрольная	–	60	ПК
Первая опытная	60	–	ОР* + 0,2 % Бацелл
Вторая опытная	–	60	ОР + 0,2 % Бацелл

ПК* – полнорационный комбикорм заводского производства;

ОР* – основной рацион собственного производства (эко-корм).

Кормление птицы осуществлялось комбикормами, питательность которых соответствовала нормам, рекомендованным ВНИТИП. Для контрольных групп использовали стандартные комбикорма заводского изготовления, для опытных – эко-корма собственного производства, компоненты которых были выращены на земельных участках без использования какой-либо химической обработки. Условия содержания – напольные и в клеточных батареях. В качестве дополнительного стимулятора роста и эффективного деструктора компонентов комбикорма применяли кормовую добавку Бацелл. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 84 дня.

В качестве хозяйственных показателей анализировали динамику живой массы птицы, её прирост, сохранность и конверсию корма.

Определение наличия тяжелых металлов в комбикормах проводили методом атомно-абсорбционной спектрометрии, остаточных количеств хлорорганических пестицидов – по ГОСТ 13496.20-2014.

После получения эко-кормов было проведено их исследование на показатели экологической безопасности в сравнении с комбикормом заводского изготовления (табл. 2).

Таблица 2

Качество комбикормов

Потенциально опасные вещества, мг/кг	Комбикорм	
	собственного производства (эко-корм)	заводского производства
Ртуть	0,0004±0,00001*	0,0096±0,0001
Мышьяк	0,0061±0,0001*	0,1473±0,0015
Кадмий	0,0114±0,0002*	0,0573±0,0017
Свинец	0,0303±0,0003*	0,3282±0,0016
Пестициды (ДДТ)	0,0003±0,00001*	0,0042±0,0001

* Разница с контролем достоверна ($P < 0,05$).

Результаты проведенных исследований показали, что уровень потенциально опасных для здоровья животных и птицы веществ в комбикормах находился ниже их максимально-допустимой концентрации. При этом концентрация ртути и мышьяка в эко-корме была ниже, чем в заводском комбикорме в 24 раза; кадмия – в 5 раз; свинца – в 10 раз, пестицидов – в 14 раз при статистически достоверной разнице ($P < 0,05$).

Результаты хозяйственных показателей птицы представлены в табл. 3.

Таблица 3

Основные хозяйственные показатели птицы кросса Hubbard Red Bro, n=60

Показатель	Группа			
	первая контрольная	вторая контрольная	первая опытная	вторая опытная
Сохранность, %	93,3	95	95	96,6
<i>Живая масса, г</i>				
Период роста, недели:				
суточные	38,2±0,4	39,5±0,8	39,6±0,7	40,3±0,8
12	3126,1±31,1	3127,8±30,8	3171,5±30,3	3177,1±30,5
<i>Прирост живой массы (1-84 дня)</i>				
Одной головы, г	3087,9±29,6	3088,3±30,3	3131,9±30,7	3136,8±30,5
<i>Расход комбикормов (1-84 дня)</i>				
На одну голову, г	8875,2	8878,5	8867,8	8872,4
На 1 кг прироста, кг	2,87	2,87	2,83	2,82

Анализ зоотехнических показателей изучаемого кросса показал, что сохранность птицы в опытных группах была выше, чем в контрольных на 1,7 и 1,6 %. Прирост живой массы птицы за весь период её выращивания в опытных группах был выше, чем в контрольных на 1,4 и 1,5 %. Конверсия комбикорма в опытных группах – ниже на 1,4 %.

Результаты биобезопасности мясной продукции птицеводства свидетельствовали о том, что в мясе птицы всех групп содержание мышьяка, кадмия, ртути и свинца было ниже ПДК согласно Сан-ПиН 2.3.2.1078-01. При этом в мясе кросса *Hubbard Red Bro* в грудных мышцах птицы опытных групп отсутствовали мышьяк и ртуть, концентрация кадмия и свинца была ниже в 3,1 и 14 раза ($P < 0,05$) соответственно, а в мышцах ног мышьяк, кадмий и ртуть отсутствовали, концентрации свинца была снижена в 5,5 раза ($P < 0,05$).

Результаты изучения сохранности, динамики живой массы, прироста, затрат комбикормов птицей кросса *Hubbard Red Bro* свидетельствовали о том, что существенной разницы между напольным и клеточным условиями ее содержания не наблюдается. Однако использование рациона на основе эко-кормов способствовало статистически достоверному снижению концентрации токсичных металлов в мышцах птицы опытных групп и повышению показателей биобезопасности, способствующих получению экологически чистой («органической») мясной продукции птицеводства.

Литература

1. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов // ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2008. – 376 с.
2. **Мазурова А.Ю.** Развитие органического сельского хозяйства / А.Ю. Мазурова // Междунар. с.-х. журнал. – 2007. – №4. – С. 54-55.
3. **Пышманцева Н.** Пробиотики повышают рентабельность птицеводства / Н. Пышманцева, Н. Ковехова, В. Савосько // Птицеводство. – 2011. – № 2. – С. 36-37.
4. Рынок органической продукции: современное состояние и перспективы развития / Н.Д. Аварский, В.В. Таран, Ж.Е. Соколова, В.Г. Стефановский // Экономика сел. хоз-ва России. – 2014. – № 5. – С. 29-37.
5. **Юсфин Ю.С.** Экологически чистое производство: содержание и основные требования / Ю.С. Юсфин, Л.И. Леонтьев, О.Д. Доронина // Экология и промышленность России. – 2009. – № 3. – С. 23-27.

Влияние ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-ЗК на биохимические показатели спермы жеребцов

О.А. Федосова,

ФГБОУ ВО «Рязанский ГАТУ имени П.А. Костычева» (г. Рязань)

***Аннотация.** Рассмотрено регуляторное влияние наночастиц Cu , Fe и Zn на биохимические показатели спермы жеребцов. Применение УДК МПК-ЗК способствовало повышению уровня общего белка и белковых фракций, ферментов и микроэлементов в сперме жеребцов.*

Показатели воспроизводства в равной степени зависят от самок и самцов. В условиях интенсивного коневодства, даже при соблюдении технологии воспроизводства, использование жеребцов-производителей при ручной случке осложняется возложением на них большой нагрузки при покрытии кобыл. В результате воспроизводительные качества жеребцов существенно снижаются, повышается прохолост кобыл, сокращается выход жеребят, который зачастую в конных заводах не превышает 60 %. В связи с этим на протяжении многих десятилетий, а в настоящее время особенно, ведется поиск стимуляторов, позволяющих активизировать репродуктивную функцию жеребцов.

Целью исследований являлось установление возможности использования наночастиц металлов для активизации репродуктивной функции жеребцов.

Экспериментальные исследования проводили на трех жеребцах опытной конюшни Всероссийского научно-исследовательского института коневодства. Условия кормления, содержания и использования жеребцов во время проведения опыта соответствовали установленным нормам и требованиям.

Металлополимерная композиция (УДК МПК-ЗК) представляет собой концентрированную нанодисперсию ультрадисперстных порошков меди (40 %), железа (40 %) и цинка (20 %) в виде

сплавов в глицерине. Средний размер частиц металлов – порядка 80-120 нм, удельная поверхность – до 10 м²/г. Дозировка по суспензии была рекомендована производителем исходя из подтверждённых Роспотребнадзором условий безопасности и составила 1 мл суспензии на 100 кг живой массы жеребца. Суспензию выпаивали однократно в самом начале случной компании и повторно через три недели.

Исследование спермы жеребцов проводили в первый день эксперимента (исходный уровень – до введения УДК МПК-3К), через неделю (I период), в день повторной дачи препарата (II период) и через 45 дней после первого введения суспензии (III период).

Сперму от жеребца получали с помощью искусственной вагины. Для взятия спермы жеребец производил садку на кобылу в охоте. Система оценки спермы включала в себя исследование биохимических показателей эякулята.

Биохимические исследования спермоплазмы проводили на автоматическом биохимическом анализаторе «Сапфир 400» с использованием реактивов фирмы DiaSys Diagnostic Systems GmbH & Co (Германия).

Оценка биохимических показателей спермы служит не только прогностически более ценным параметром, чем другие традиционные, но и более сложным, более субъективным.

Спермоплазма эякулята млекопитающих содержит большое количество белков, необходимых для нормального функционирования половых желез. Исследования показали, что фоновое значение общего белка находилось на уровне 13,6±0,75 г/л. После введения УДК МПК-3К была отмечена стабильная тенденция его увеличения до 20,93±4,84 г/л – к I периоду, до 22,7±3,66 г/л – ко II периоду и до 29,73±4,37 г/л – к III периоду опыта. Есть основание полагать, что такой характер изменения содержания общего белка способствует повышению оплодотворяющей способности спермы жеребцов, так как известно, что у мужчин повышение содержания общего белка, простатической кислой фосфатазы приводит к увеличению скорости спермиев, повышению числа активно подвижных сперматозоидов.

В результате анализа белковых фракций в сперме жеребцов в связи с применением нанодисперсии было установлено, что содержание альбуминов после первой дачи препарата незначительно возросло с $8,4 \pm 0,06$ до $9,23 \pm 0,62$ г/л через неделю. Повторное применение УДК привело к достоверному ($P < 0,05$) увеличению данного показателя до $9,23 \pm 0,62$ г/л по сравнению с исходным уровнем.

Наиболее показательной оказалась динамика изменений содержания глобулинов. Уровень глобулиновой фракции у жеребцов на исходном уровне составил $5,2 \pm 1,16$ г/л. Ко II и III периодам исследований было зарегистрировано ее повышение до $13,7 \pm 3,34$ г/л и $19,9 \pm 3,75$ г/л соответственно.

Важную роль в формировании фертильности спермы играет активность ферментов спермоплазмы. Под влиянием наночастиц металлов возросла активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ). Так, если фоновое значение ЛДГ составляло $446,67 \pm 7,54$ Ед/л, то к I периоду опыта оно превышало исходный уровень на 262 Ед/л, а ко II периоду – на 631,33 Ед/л. Это имеет большое значение в период случайной кампании, поскольку ЛДГ участвует в катаболизме фруктозы и глюкозы.

При анализе полученных результатов было установлено, что активность креатинфосфокиназы (КФК) в сперме жеребцов возросла после первого применения УДК с $771 \pm 56,93$ до $1989,33 \pm 1472,96$ Ед/л и сохраняла свои высокие показатели в течение всего периода исследований.

Важную роль в формировании оптимальных физико-химических свойств спермы после эякуляции играет щелочная фосфатаза (ЩФ). Так, исходный уровень ЩФ в сперме жеребцов составлял $0,33 \pm 0,34$ Ед/л. Спустя неделю после дачи УДК активность фермента повысилась до $1 \pm 0,58$ Ед/л, а через две недели – до $2,67 \pm 2,19$ Ед/л, но затем сократилась вновь до $1 \pm 1,16$ Ед/л.

Существенное влияние на оплодотворяющие свойства спермы оказывают микроэлементы. Исследования спермы жеребцов на содержание в ней железа показали, что через неделю после введения УДК уровень микроэлемента повысился с $3,73 \pm 0,42$ до $11,14 \pm 3,75$ мкмоль/л, но через 45 дней вновь снизился до $3,83 \pm 1,07$ мкмоль/л, что связано с большой потребностью и интенсив-

ным расходом этого элемента при биохимических реакциях в спермиях.

В ходе опыта установлено, что фоновое значение меди в сперме жеребцов составляло $33,79 \pm 10,64$ мкмоль/л. Под воздействием нанодисперсии количество меди осталось стабильным и составляло $33,82 \pm 13,67 - 35,21 \pm 8,56$ мкмоль/л. Приведенные данные согласуются с данными по нормам содержания меди в сперме жеребцов (А.Н Буйко, Е.С. Кружковой и др.).

Фоновое значение цинка находилось на уровне $14,88 \pm 1,04$ мкмоль/л. Спустя неделю после первого введения УДК содержание микроэлемента достоверно повысилось до $26,42 \pm 1,86$ мкмоль/л, но ко II периоду опять снизилось и составило $18,34 \pm 2,47$ мкмоль/л. Введение препарата в рацион жеребцов на II периоде привело к повторному повышению уровня цинка до $22,71 \pm 6,37$ мкмоль/л.

Таким образом, УДК МПК-3К оказывает регуляторное влияние на показатели спермы, что, вероятно, связано с эффектами железа и цинка на уровне мессенджерных внутриклеточных систем и компартментов, в результате чего происходило усиление обменных и ферментативных процессов. Все это способствует улучшению оплодотворяющей способности эякулята, что крайне важно в период случной кампании.

Литература

1. **Буйко А.Н.** Йод, медь, кобальт и марганец в крови и сперме жеребцов и связь их с плодовитостью // Тр. ВНИИК, 1967. – Т. 24, – Ч. 2. – С. 16-47.
2. **Данилов В.К., Осипов В.Г., Иванов Р.В., Пермякова П.Ф.** Витаминно-минеральные добавки для жеребцов-производителей перед случной кампанией // Искусственное осеменение лошадей – истоки биотехнологии в животноводстве. – Дивово, 2004. – С. 95-99.
3. **Кружкова А.С.** Цинк и плодовитость жеребцов // Коневодство в опытах / Тр. ВНИИК. – М.: Московский рабочий, 1967. – Т. 24. – Ч. 2. – С. 75-84.
4. **Угадчиков С.Т.** Биологически активные вещества в кормлении племенных лошадей // Биологические основы повышения эффективности коневодства : сб. науч. тр. / ВНИИ коневодства, 1996. – С. 102-112.

Корреляции в развитии некоторых внутренних органов эмбриона с массой его тела в антенатальном онтогенезе

Е.В. Суйя,

ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА» (г. Великие Луки)

***Аннотация.** Представлены результаты исследования по определению корреляционных связей между значением массы некоторых внутренних органов эмбрионов кур и массой их тела. Объектом исследования послужили эмбрионы кур кросса Уайт Хаббард Φ_{15} . Предметом исследования является влияние низкочастотного магнитного поля на развитие органов.*

Статистическую взаимосвязь нескольких величин определяют с помощью коэффициента корреляции. Понятие «корреляция» в биологии существует уже довольно длительное время. Под данным термином понимается значение определенного признака в качестве аргумента из массы однородных индивидов, которому соответствует определенный ряд числовых значений другого признака как зависимой переменной [4]. Корреляция имеет два значения – статистическое и биологическое. Как статистическим методом корреляционным анализом устанавливается лишь варьирование между двумя величинами. В биологии устанавливается причинно-следственная связь между этими отношениями [1,3]. Значение коэффициента корреляции изменяется в пределах от -1 до 1 . Значение « -1 » является идеальным противоположным значением связи, « $+1$ » – это идеальное положительное значение корреляционной связи. Значение « 0 » говорит об отсутствии корреляции [2].

Исследования проводились в научной лаборатории ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА» на яйцах, приобретенных в ООО «Племенная птицефабрика Лебяжье» (Ленинградской область). Объектом исследований были яйца кур кросса Уайт Хаббард Φ_{15} . Инкубацию проводили в инкубаторе ИБЛ-770 с параметрами, рекомендованными ВНИТИП. Инкубационные яйца были распределены на две группы. Одна группа перед закладкой в инкубатор была обработана аппаратом для магнитной терапии УМИ-В-05, используе-

мым в ветеринарии, – опытная группа (О). Другая группа была заложена без каких-либо воздействий и служила контролем (К). Каждый день во время проведения опытов для исследования органов эмбрионов вскрывалось по 5 яиц из каждой группы. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Microsoft Office Excel.

Корреляция массы сердца по отношению к массе эмбриона более ярко была выражена в опытной группе (после воздействия магнитным полем). В контрольной группе наблюдалось и отрицательное значение корреляционной взаимосвязи. Масса печени практически на всем протяжении периода инкубации проявляла тесную корреляционную связь с массой эмбриона. Эта взаимосвязь в развитии обоснована тем, что печень эмбриона является главным кроветворным, экскреторным и принимающим участие в метаболизме органом с относительно большими абсолютными и относительными параметрами массы. В группе после воздействия магнитным полем степень проявления корреляционной зависимости слабее. Легкие в контрольной группе проявляют корреляцию средней степени с 13 суток. Скорее всего, это связано с тем, что легкие усиленно развиваются на третьей неделе эмбрионального развития, перед включением малого круга кровообращения. В опытной группе значение корреляции до 13-го дня больше числового значения корреляции контрольной группы. Масса селезенки до 12-го дня инкубации проявляет тесную корреляцию по отношению к массе эмбриона в контрольной группе. Объясняется это тем, что селезенка одной из первых подключается к функции кроветворения и иммуногенеза. В дальнейшем к этим процессам подключаются красный костный мозг, параклоакальная бурса, тимус и степень корреляционной связи снижается. В опытной группе значение корреляции варьируется от незначительной до очень тесной (табл. 1).

**Коэффициент корреляции некоторых внутренних органов
по отношению к массе эмбриона**

Инкубационный период, сутки	Коэффициент корреляции							
	сердце		печень		легкие		селезенка	
	кон- трольная группа	опыт- ная группа	кон- трольная группа	опыт- ная группа	контроль- ная груп- па	опыт- ная группа	контроль- ная группа	опыт- ная группа
9	0,35	0,78	0,86	0,60	0,29	0,73	0,97	0,70
10	0,39	0,93	0,89	0,31	0,19	0,38	0,99	0,65
11	0,05	0,16	0,64	0,11	0,65	0,77	0,82	0,08
12	0,63	0,66	0,94	0,80	-0,17	0,91	-0,04	0,35
13	-0,29	0,77	-0,44	0,68	0,85	-0,21	0,24	0,79
14	0,43	0,75	0,94	0,89	0,92	0,18	0,66	-0,15
15	-0,95	0,51	0,91	0,70	-0,80	0,94	0,98	-0,64
16	-0,65	0,56	0,41	0,56	0,68	0,89	0,28	0,65
17	0,54	0,38	0,80	0,80	0,61	-0,53	0,12	0,85
18	0,90	0,86	0,96	0,38	0,89	0,63	0,75	0,84
19	0,08	0,60	0,98	0,56	0,63	0,95	0,22	0,47
20	0,30	0,43	-0,99	0,98	0,61	-0,07	-0,61	-0,61

Корреляция в развитии железистого желудка с массой эмбриона выражена тесно на 9 и 20-е сутки инкубации, в период с 10-го по 19-й день степень корреляции проявляется от слабой до средней. В опытной группе тесная корреляция проявляется на 11, 12 и 15-е сутки развития. Мышечный желудок в контрольной группе проявляет более тесную корреляцию за все время развития, чем железистый желудок. Высокая корреляция массы мышечного желудка по отношению к массе эмбриона проявляется в интервале 10-13 сутки и на 15-е. Повышение корреляционной взаимосвязи в развитии отделов желудка в возрастной период 10-15 сутки инкубации предположительно связано с подготовкой и началом функционирования органов пищеварения эмбрионов кур. На 18-й день высокая степень корреляции мышечного желудка проявляется в опытной группе, в этой стадии развития желудочно-кишечный тракт полностью функционирует, а в его просвете образуется первородный кал (табл. 2).

**Коэффициент корреляции массы отделов желудка
по отношению к массе эмбриона**

Инкубационный период, сутки	Коэффициент корреляции			
	железистый желудок		мышечный желудок	
	контрольная группа	опытная группа	контрольная группа	опытная группа
9	0,99	0,60	0,94	0,55
10	0,25	0,38	0,95	0,91
11	0,16	0,99	0,83	0,90
12	0,63	0,95	0,68	0,84
13	0,02	0,04	0,91	0,68
14	0,65	-0,32	0,89	-0,18
15	0,63	0,94	0,99	0,99
16	0,17	-0,41	-0,52	0,57
17	0,62	-0,56	0,41	0,11
18	0,80	0,25	0,94	-0,86
19	0,04	0,54	0,70	0,43
20	0,98	-0,40	-0,85	0,61

Корреляционное значение массы правого и левого семенников в контрольной и опытной группах в большинстве случаев проявляют корреляцию средней степени (табл. 3). Известно, что половые гонады рано закладываются и имеют относительно большие размеры. Как видно из динамики изменения их корреляционной связи с массой тела, хорошо прослеживается их волнообразный характер: от отсутствия до очень тесной взаимосвязи. Это согласуется с тем, что любой организм, в том числе и эмбриона, имеет свой биологический ритм развития. Интересен факт, что воздействие магнитного поля изменило характер биологического ритма. Гонады с двух половин тела также имеют асимметрию в корреляционной связи с развитием всего организма.

Таким образом, каждый из исследованных органов имеет свою характерную корреляционную связь с развитием всего организма эмбриона кур. Искусственное магнитное поле оказывает воздействие на величину корреляционной зависимости развития органа с развитием организма эмбрионов и влияет на его ритм.

**Коэффициент корреляции массы семенников
по отношению к массе эмбриона**

Инкубаци- онный период, сутки	Коэффициент корреляции			
	семенник левый		семенник правый	
	контрольная группа	опытная группа	контрольная группа	опытная группа
9	-0,16	0,62	-0,16	-0,04
10	0,30	0,50	0,92	0,50
11	-0,82	-0,21	-0,59	0,84
12	0,28	-0,80	0,64	0,91
13	-0,40	0,16	0,20	0,17
14	-0,84	-0,51	0,29	0,72
15	0,95	-0,78	0,23	0,90
16	0,43	-0,48	0,93	0,08
17	0,92	0,56	0,80	-0,21
18	0,67	-0,28	0,21	0,93
19	-0,23	0,76	-0,79	0,32
20	0,34	0,17	-0,73	-0,99

Литература

1. **Ивантер Э.В.** Введение в количественную биологию : учеб. пособ. / Э.В. Ивантер, А.В. Коросов. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2011. – 302 с.
2. **Ильин В.П.** Корреляционный анализ количественных данных в медико-биологических исследованиях // Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. – 2013. – № 4 (92). – С. 125-130.
3. **Ильин В.П.** Методические особенности применения статистических непараметрических методов в анализе медико-биологических данных // Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. – 2011. – № 5 (81). – С. 157-160.
4. **Лакин Г.В.** Биометрия. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – 350 с.

**Генетическая структура лошадей якутской породы,
разводимых в ООО «Кэскил» Таттинского улуса,
по полиморфным системам крови (Tf, Al, Es).**

В.В. Додохов, Н.П. Филиппова,
ФГБОУ ВО «Якутская ГСХА» (г. Якутск)

***Аннотация.** Представлена внутривидовая структура белкового полиморфизма лошадей якутской породы, разводимых в Таттинском улусе Республики Саха (Якутия). В результате исследования у лошадей ООО «Кэскил» было выявлено девять генотипов трансферрина, детерминированных пятью аллелями, и восемь генотипов в системе эстеразы, контролируемых четырьмя аллелями. Определены частота встречаемости аллелей и среднее значение индекса фиксации Райта (F).*

Задачей генетических исследований в животноводстве является повышение эффективности генотипической оценки животных на основе изучения их наследственных задатков и генетико-биохимических механизмов формирования высокой продуктивности. Генетико-популяционный метод используется в генетических исследованиях для оценки степени генетического разнообразия.

Генетической характеристикой пород являются состав и частота встречаемости типов и аллелей полиморфных систем крови. На определенных временных этапах эти показатели являются относительно постоянными. Однако в связи с действием отбора, дрейфа генов, мутациями аллелофонд отдельных субпопуляций может изменяться.

Целью исследования являлось изучение генетической структуры лошадей якутской породы в ООО «Кэскил» Таттинского улуса по полиморфным системам крови (Tf, Al, Es).

Объектом исследований послужили 100 табунных лошадей разных половозрастных групп якутской породы, разводимых в Таттинском улусе.

Определение генотипов лошадей по локусам белков сыворотки крови проводили методом вертикального электрофореза в полиакриламидном геле согласно традиционным методикам по *Smithies* [1], модифицированных применительно к крови лошадей: для определения типов альбумина и трансферрина – в модификации *Gahne* [2], а также методическим рекомендациям по использованию полиморфных систем белков при контроле происхождения лошадей [5]. Для получения основных показателей внутрисопульционной изменчивости использовали надстройку для MS Excel – GenAIEx (Peakall and Smouse 2012) [5].

В результате исследования у лошадей ООО «Кэскил» было выявлено девять генотипов трансферрина (DD, DF, DH, DO, DR, FF, FO, FR, HR), детерминированных пятью аллелями – Tf^D, Tf^F, Tf^H, Tf^O, Tf^R. С наибольшей частотой встречается аллель Tf^D – 0,445, с очень низкой – аллели Tf^H – 0,035 и Tf^O – 0,085 (табл.1), что свойственно лошадям якутской породы [3,4].

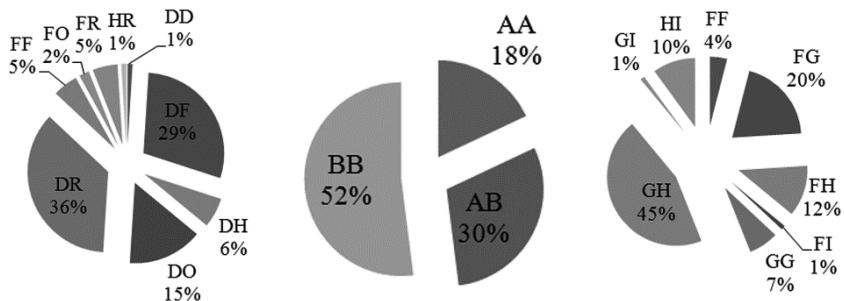
Распределение аллельных частот локуса альбумина составило: Al^A – 0,335 и Al^B – 0,665. В системе эстеразы было выявлено восемь генотипов (FF, FG, FH, FI, GG, GH, GI, HI), контролируемых четырьмя аллелями – Es^F, Es^G, Es^H, Es^I. Из них наиболее часто встречаются аллели Es^G – 0,400 и Es^H – 0,335, частота аллеля Es^I составила 0,060 (см. табл. 1.).

Таблица 1

Частота встречаемости аллелей сывороточных белков у лошадей якутской породы Таттинского улуса

Аллель	Частота
Tf ^D	0,445
Tf ^F	0,225
Tf ^H	0,035
Tf ^O	0,085
Tf ^R	0,210
Al ^A	0,335
Al ^B	0,665
Es ^F	0,205
Es ^G	0,400
Es ^H	0,335
Es ^I	0,060

К наиболее распространенным типам трансферрина относятся Tf^{DR} (36%) и Tf^{DF} (29%). Сравнительно редко встречаются животные с генотипами Es^{GI} и Es^{FI} (по 1%), а наибольший удельный вес занимают лошади с генотипами Es^{GH} (45) и Es^{FG} (20%) – см. рисунок.



Распределение лошадей по генотипам

Для оценки степени генетического разнообразия популяций и пород наиболее часто используют два основных показателя – уровень полиморфности и степень гетерозиготности, которые рассчитывают по каждому локусу и в среднем по всем протестированным полиморфным локусам.

Анализ фактической, теоретической гетерозиготности и индекса фиксации показал, что у лошадей ООО «Кэскил» наблюдается смещение равновесия в сторону избытка гетерозиготных особей, индекс фиксации Райта (F) по хозяйству равен -0,110. Ощутимый дефицит гетерозигот наблюдается по локусу Al (Ho = 0,310, Ca = 0,554) (табл. 2).

Таблица 2

Генетико-популяционные характеристики лошадей якутской породы ООО «Кэскил» Таттинского улуса

n	Локус	Показатели				
		Ca	Ho	He	Ae	F
100	Tf	0,301	0,930	0,699	3,320	-0,331
	Al	0,554	0,310	0,446	1,804	0,304
	Es	0,318	0,890	0,682	3,146	-0,305
	Среднее	0,391	0,710	0,609	2,757	-0,110

Примечание. Ae – уровень полиморфности, Ca – степень гомозиготности, Ho – фактическая гетерозиготность, He – ожидаемая гетерозиготность, F – индекс фиксации.

Уровень полиморфности по трем исследованным локусам в среднем составил 2,8.

Литература

1. **Храброва Л.А., Зайцев А.М.** Методические рекомендации по ведению генетического мониторинга местных пород лошадей. – Дивово, 2005. – 50 с.
2. **Дубровская Р.М., Стародумов И.М.** Методические рекомендации по использованию иммуногенетических маркеров для оценки изменений генетической структуры популяций (пород) лошадей. ВНИИК. – Дивово, 1995. – 34 с.
3. **Додохов В.В., Филиппова Н.П.** Полиморфизм белков сыворотки крови лошадей якутской породы // Потенциал современной науки. – 2015. – № 4. – С. 71-75.
4. **Филиппова Н.П., Степанов Н.П., Мартынов М.Н., Додохов В.В.** Зоотехническая и генетическая характеристика лошадей янского типа якутской породы // Коневодство и конный спорт. – 2015. – № 3. – С. 34-36.
5. **Peakall R. and Smouse P.E.** (2012) GenAlEx 6.5: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research – an update. *Bioinformatics* 28, 2537-2539.

УДК639.3
butka91@mail.ru

Изучение показателей обмена веществ радужной форели *Oncorhynchus mykiss* породы Дональдсон, выращиваемой в рыбноводном хозяйстве «Клонг-Кланх» (Южный Вьетнам)

Д.А. Мирошниченко,
ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА» (г. Ярославль)

*Аннотация. Представлены результаты исследований по изучению показателей обмена веществ радужной форели *Oncorhynchus mykiss*, выращиваемой в рыбноводном хозяйстве «Клонг-Кланх» (Южный Вьетнам), а также анализ кормов, используемых для питания форели, и их влияние на продуктивные свойства особей.*

Рыба и морепродукты в Южном Вьетнаме являются основным источником полноценных белков животного происхождения в ра-

ционе питания населения. В настоящее время спрос на рыбу растет, а продукция промыслового рыболовства статична или сокращается, поэтому во Вьетнаме быстро и широко развивается аквакультура [5]. В связи с этим возникает необходимость использования особей с наилучшими продуктивными свойствами. Такие показатели, как количество жира, белка, углеводов и минеральных веществ в мышечной ткани рыб характеризуют, с одной стороны, нормальное физиологическое состояние популяции (подготовленность к миграциям, нересту, зимовке), с другой – в значительной мере определяют пищевую и питательную ценность рыбы и полученных из нее продуктов питания [4]. Накопление данных веществ напрямую зависит от питания рыбы [5].

В рыбоводном хозяйстве «Клонг-Кланх» выращивают форель. Она относится к жирным рыбам и богата Омега-3 – полиненасыщенными жирами. Эти жиры являются более доступными и легко усваиваются организмом [1].

Целью данной работы являлось изучение показателей обмена веществ радужной форели *Oncorhynchus mykiss* породы Дональдсон, выращенной в аквакультуре Южного Вьетнама. Материалы для исследования были отобраны в апреле 2010 г. в рыбоводном хозяйстве «Клонг-Кланх», которое расположено в Южном Вьетнаме на высокогорном плато (1700 м над уровнем моря), в 70 км от г. Далата. Сеголеток содержат в круглых пластиковых бассейнах глубиной 1,25 м, Ø1,7 и 2,7 м, закрытых от прямых солнечных лучей навесом, двухлеток – в земляных прудах размером 50×10×1,5 м, объемом около 400 м³, без навеса. Емкости снабжают водой из небольшой горной реки, температура воды на форелевом участке варьируется в пределах 17-19°C. Кормление в рыбоводном хозяйстве «Клонг-Кланх» ненормированное: используют разнообразные корма без учёта возраста рыбы [3].

Для исследования были отобраны 30 особей форели – двухлетки в возрасте около 21 месяца. Был проведен биологический анализ рыбы (измеряли длину и массу), затем у каждого экземпляра иссекли часть мышечной ткани, в которой определяли первоначальную влагу. Подготовленные пробы упаковывали в пакеты и маркировали с указанием даты сбора, массы и длины. Для исследования кормовой базы форели рыбоводного хозяйства «Клонг-Кланх» были отобраны образцы кормов производства французской фирмы

«Ocilis»; крупный, средний и мелкий корм, производимый в г. Даладе; молотый рис (мука и рис).

На базе научно-исследовательской лаборатории мониторинга и контроля качества ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА» рассчитывали коэффициент упитанности по Фультону и Кларк, в мышечной ткани и кормах определяли количество воды и сухого вещества, жира, белка, минеральных, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ). Кроме того, корм анализировали на содержание клетчатки.

Коэффициент упитанности по Фультону рассчитывался по формуле $k = w100/l^3$ (где k – коэффициент упитанности, w – масса рыбы, г, l – длина тела рыбы, см), по Кларк – по формуле $k = w-w^1100/l^3$ (где k – коэффициент упитанности, w – масса рыбы, г, w^1 – масса внутренностей рыбы, г, l – длина тела рыбы, см).

Количество воды и сухого вещества выявляли двухступенчатым методом определения влаги (ГОСТ 13496.3-92). Для определения белка использовали метод Кьельдаля (ГОСТ 13496.4-93), клетчатки – метод Геннеберга-Штокмана (ГОСТ 13496.2-91). Содержание жира определяли по методу обезжиренного остатка в аппарате Сокслета (ГОСТ 13496.15-97), минеральных веществ – гравиметрическим методом (ГОСТ 13979.6-69). Данные статистической обработки были получены с помощью программы Excel 2007 и представлены в таблице в виде средних значений и их ошибки.

Результаты исследования показали, что упитанность радужной форели *Oncorhynchus mykiss* по Фультону – $1,02 \pm 0,02$, по Кларк – $0,096 \pm 0,02$. При определении химического состава мышечной ткани форели было выявлено, что количество воды достигает $73,9 \pm 0,45\%$, сухого вещества – $26,1 \pm 0,45$, из него белка – $18,89 \pm 0,29$, жира – $4,01 \pm 0,88$, зольных веществ – $1,42 \pm 0,3$ и БЭВ – $1,78 \pm 0,16\%$. В литературе встречались сведения, что в мышечной ткани представителей семейства лососёвых *Salmonidae* содержание воды составляет $64,4-76,1\%$, белка – $17,2-23,3$, жира – $3,1-15,5$ и золы – $0,8-1,7\%$ [1], в связи с чем можно сделать заключение, что кормовая база рыбы рыбоводного хозяйства «Клонг-Кланх» удовлетворяет потребностям форели в питательных веществах, несмотря на отсутствие нормированного питания и автоматизации внесения кормов [3].

Известно, что накопление показателей обмена веществ зависит от питания рыбы [2]. На основе проведенного химического анализа

кормовой базы (см. таблицу) было выявлено, что наиболее сбалансированными являются корма, произведенные в г. Далате: они содержат наибольшее количество белка, необходимого для роста рыбы.

Анализ кормов, используемых в рыбоводном хозяйстве «Клонг-Кланх»

Показатели	Корм				
	фирмы Ocilis (Франция)	крупный (г. Далат)	средний (г. Далат)	мелкий (г. Далат)	молотый рис
Вода, %	6,34±0,04	7,02±0,88	5,35±0,78	6,32±0,89	5,92±0,02
Сухое вещество, %	93,66±0,04	92,98±0,88	94,65±0,90	93,68±0,95	94,08±0,02
Белок, %	31,67±3,31	34±1,83	41,21±2,13	48,4±1,98	26,37±1,13
Зольные вещества, %	10,1±1,09	8,65±0,045	6,04±0,09	12,7±0,9	12,65±0,33
Жир, %	11,60±13,64	18,9±0,98	17,45±0,88	19,3±2,09	16,88±0,89
Клетчатка, %	7,60±1,93	1,93±1,22	1,58±0,88	2,43±2,98	1,48±2,98
БЭВ, %	32,78±5,37	29,05±1,01	28,37±0,98	10,85±3,13	36,7±0,12
Обменная энергия, МДж/кг	6,36	6,88	8,09	9,18	5,58

Наименьшую питательную ценность по содержанию белка имеет корм, произведенный из молотого риса. Однако его можно использовать как добавку к основному корму благодаря высокому содержанию минеральных веществ. Таким образом, химический состав мышечной ткани форели соответствует средним значениям показателей обмена веществ рыб семейства лососёвых *Salmonidae*. Кормовая база рыбоводного хозяйства «Клонг-Кланх» удовлетворяет потребностям форели в питательных веществах, несмотря на отсутствие нормированного питания и автоматизации процесса внесения кормов. Наиболее предпочтительными являются корма, произведенные в г. Далате.

Литература

1. Байдалинова Л.С. Биохимия сырья водного происхождения [Текст] / Л.С. Байдалинова, А.А. Яржомбек. – М.: Моркнига, 2011. – 510 с.: 34 илл.

2. **Костылева А.А.** Особенности химического состава мышечной ткани леща *Abramis brama* Горьковского водохранилища [Текст] / А.А. Костылева, Е.А. Флёрова // Вопросы рыболовства. – 2015. – Т 16. – №4. – С. 412-418.

3. **Павлов Е.Д.** Состояние половых желёз молоди триплоидной радужной форели *Oncorhynchus mykiss* в условиях Южного Вьетнама после искусственной инверсии пола [Текст] / Е.Д. Павлов, Нгуен Вьет Туи, Нгуен Ти Хуан Ту // Вопросы ихтиологии. – 2010. – Т 50. – № 5. – С. 675-684.

4. Edwards P. A survey of marine trash fish and fish meal as aquaculture feed ingredients in Vietnam [Text] / Edwards P., Le Anh Tuan and Allan G.L., ACIAR Working Paper No. 57, 2004. ISBN 186320 421 0 (printed) 186320 422 9 (electronic).

5. Steven Craig Understanding fish nutrition, feeds, and feeding [Text] / Steven Craig, Louis A.– Virginia Cooperative Extension, Publication 420-256, 2002.

УДК 591.133.11:636.2034(571.56)
Solnishko_84@inbox.ru
inniah1970@list.ru

Генотипическое разнообразие крупного рогатого скота Якутии по генам каппа-казеина, бета-лактоглобулина и пролактина

Н.И. Павлова, Н.П. Филиппова,
ФГБОУ ВО «Якутская ГСХА» (г. Якутск)

Аннотация. *Дана характеристика крупного рогатого скота различных пород, разводимых в Республике Саха (Якутия), по молочным белкам: каппа-казеину, бета-лактоглобулину и пролактину, определена частота встречаемости аллелей и генотипов по локусам трех генов. В изученной выборке коров выявлено 19 различных сочетаний генотипов CSN/LGB/PRL. Наибольшее разнообразие вариантов генотипов выявлено у холмогорской и симментальской пород местной селекции.*

Для наращивания производства мяса и молока в Республике Саха (Якутия) сюда завозится крупный рогатый скот из других регионов России и из-за рубежа. Однако проблема насыщения рынка продуктами отечественного производства не решена. Одна из причин – слабая адаптированность привозного скота к местным условиям, что требует больших экономических вложений для реализации его генетического потенциала [1].

Эффективность селекционной работы в молочном скотоводстве на современном этапе ее развития зависит от комплексного использования зоотехнических методов и современных методов ДНК-технологии.

При оценке животных по генотипу применяется метод ПЦР-ПДРФ анализа, так как он обладает высокой чувствительностью, точностью, быстротой и простотой выполнения. В молочном скотоводстве наиболее распространены такие генетические маркеры, как ген каппа-казеина (CSN3), ген бета-лактоглобулина (LGB) и ген гормона пролактина (PRL).

Целью исследования являлось изучение аллельного и генотипического разнообразия крупного рогатого скота Якутии по генам каппа-казеина, бета лактоглобулина, пролактина. Экспериментальные исследования проводились в лаборатории генетики и селекции на базе ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия».

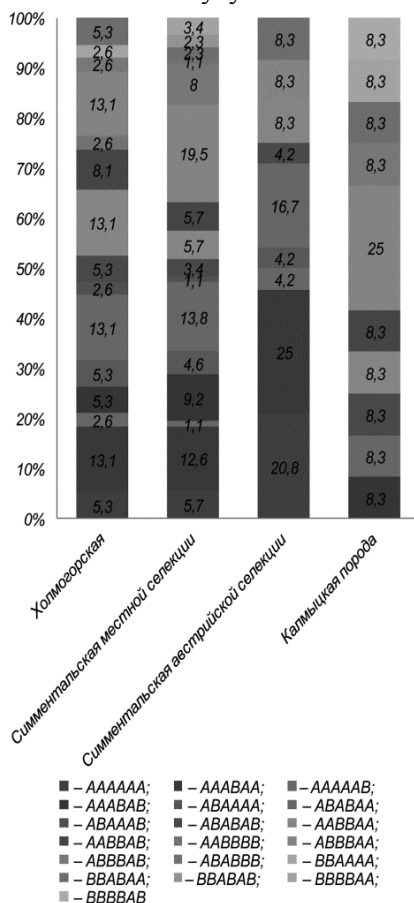
С помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) исследовано всего 160 проб ДНК крупного рогатого скота четырех пород, в том числе симментальской местной селекции $n=86$, холмогорской местной селекции $n=38$, симментальской австрийской селекции $n=24$ и калмыцкой породы $n=12$.

Визуализацию и идентификацию генотипов определяли по количественным и качественным признакам ПЦР ПДРФ в УФ – трансиллюминаторе.

Для получения основных показателей внутрипопуляционной изменчивости использовали надстройку для MSExcel – GenAlEx (PeakallandSmouse 2012).

В ходе анализа аллелофонда исследованных местных популяций крупного рогатого скота были получены данные, характеризующие полиморфизм каждого из генов. По локусу гена каппа-казеина выявлено, что частота аллеля CSN3^A преобладала и имела высокие показатели у коров холмогорской (71%), симментальской пород австрийской (71%) и местной (66%) селекций. У коров холмогорской и симментальской австрийской селекции пород частота встречаемости животных с генотипом CSN3^{AA} (50-58,4%) была выше, чем с генотипами CSN3^{BB} (8-8,3%) и CSN3^{AB} (42-33,3%), у скота симментальской местной селекции и калмыцкой пород преобладали гетерозиготные особи CSN3^{AB} (51-50% соответственно).

Результаты анализа распределения аллелей и генотипов гена бета-лактоглобулина в исследованных выборках коров показали существенные различия. Наибольшая частота у коров симментальской породы австрийской селекции отмечалась для аллеля LGB^A (59%) и генотипа LGB^{AB} (54,1%), для симментальской породы местной селекции – аллеля LGB^B (65%) и генотипов LGB^{AB} (44%), LGB^{BB} (43%). Крупный рогатый скот симментальской породы разной селекции достоверно ($p < 0,001$) отличался по частоте аллелей и генотипов по локусу гена бета-лактоглобулина. У холмогорской



породы скота преобладала частота аллеля LGB^B (60%) и генотипов LGB^{AB} (42%) и LGB^{BB} (40%). У коров калмыцкой породы частота аллеля LGB^B составила 83%, генотипа LGB^{BB} – 67%, при полном отсутствии генотипа LGB^{AA} . Установлено, что во всех выборках по гену пролактина преобладают особи с гомозиготным генотипом PRL^{AA} (58-91,7%). В основном в исследованных популяциях преобладал аллель PRL^A (79-92%). Среди исследованных коров австрийской селекции и калмыцкой породы не обнаружено животных с генотипом PRL^{BB} .

Распределение комплексных генотипов $CSN3/LGB/PRL$ по всем четырем породам показал 19 вариаций генотипов (см. рисунок).

Разнообразие вариаций комплексных генотипов $CSN3/LGB/PRL$ по породам

В четырех изученных породах наиболее распространенным являлся генотип CSN3^{AB}LGB^{BB}PRL^{AA} (16,46%). У коров симментальской породы австрийской селекции с частотой 20,8% выявлен генотип CSN3^{AA}LGB^{AA}PRL^{AA}. В изученных популяциях коров большим разнообразием генотипов обладают холмогорская и симментальская породы местной селекции, наименьшим – симментальская австрийской селекции. Местные породы были получены в результате скрещивания крупного рогатого скота симментальской и холмогорской пород с якутским скотом и, имея довольно низкую продуктивность, обладают ценными биологическими особенностями, обуславливающими адаптацию к меняющимся условиям, устойчивость к заболеваниям.

Меньшее разнообразие генотипов у коров симментальской породы австрийской селекции свидетельствует о целенаправленной селекционно-племенной работе, в результате чего некоторые вариации генотипов были утеряны.

Литература

1. **Чугунов А.В.** Якутия и адаптация пород // Перспективы социально-экономического развития села. – 2015. – С. 3-5.
2. **Перчун А.В., Лазебная И.В., Белокуров С.Г., Рузина М.Н., Сулимова Г.Е.** Полиморфизм генов CSN3, bPRL и bGH у коров костромской породы в связи с показателями молочной продуктивности // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11-2. – С. 304-308.
3. ДНК- технологии оценки с.-х. животных / Л.А. Калашникова [и др]. – ВНИИплем, 1999. – 148 с.
4. Peakall R. and Smouse P.E. (2012) GenAlEx 6.5: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research – an update. Bioinformatics 28, 2537-2539.

Динамика абсолютных и относительных показателей массы тела и поджелудочной железы у гусей китайской серой породы с одно- до 120-суточного возраста при использовании в рационе ДАФС-25к

Д.А. Шишкина,
ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА» (г. Иваново)

Аннотация. Представлены результаты научно-исследовательского опыта по определению влияния селенорганического препарата на динамику массы тела и поджелудочной железы гусей китайской серой породы. Максимальный прирост массы тела и органа отмечен в 15-суточном возрасте, минимальный – в 90-суточном. Селенорганический препарат, вводимый в качестве добавки в рацион подопытных гусей, способствовал более высокому приросту массы тела и поджелудочной железы на протяжении всего периода исследования.

Птицеводство ввиду скороспелости, высокой механизации производства, концентрации птицы на сравнительно небольших площадях и низких экономических затрат является важной отраслью сельского хозяйства. В кратчайшие сроки оно способно обеспечить население полноценными и диетическими продуктами питания, пухо-перовым сырьём. Основным способом увеличения продуктивности сельскохозяйственной птицы с наименьшими затратами, а также повышения питательных и потребительских свойств продукции является коррекция рациона с помощью кормовых добавок [2]. В настоящее время особое место среди них отводится селенсодержащим препаратам – в небольших дозах селен позволяет повысить эффективность использования кормов, улучшить переваримость и усвоение питательных веществ [3].

Цель исследования – изучить динамику абсолютных и относительных показателей массы тела и поджелудочной железы гусей китайской серой породы в возрастном аспекте на фоне применения препарата ДАФС-25к.

Объектом исследования послужили клинически здоровые гуси китайской серой породы, полученные на гусиной ферме ГНУ Владимирского НИИСХ, благополучной по инфекционным и инвазионным заболеваниям. Кормление птицы осуществлялось полнорационными комбикормами. Предварительно в аккредитованном ис-

пытательном центре Владимирской областной ветеринарной лаборатории был проведён анализ рациона кормления, который показал наличие дефицита селена – $0,31 \pm 0,02$ мг/кг. В качестве добавки был использован селенорганический препарат ДАФС-25к, в 1 г которого содержится 0,24 г селена. Опыт проводился на 85 птицах суточного возраста, разделённых на две группы по принципу аналогов. В каждой группе насчитывалось по 40 голов. В начале эксперимента были исследованы 5 гусей суточного возраста. Контрольная группа получала основной рацион, гусята опытной группы вместе с комбикормом получали селенсодержащий препарат в дозе 1,3 мг/кг по массе корма, что удовлетворяло их суточную потребность в данном микроэлементе. Ежедневно проводился клинический осмотр птицы, с 15-суточным интервалом гусей взвешивали на торсионных весах с точностью до 0,1 г и подвергали убою по 5 голов из каждой группы. Массу поджелудочной железы определяли на электронных весах марки Scout Pro SPU202 с точностью до 0,01 г. На основании полученных данных определяли относительный прирост массы тела и органа по Броди (%). Полученные цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента (t).

В ходе исследований установлено, что интенсивность прироста массы тела и поджелудочной железы гусей китайской серой породы снижается с возрастом (рис. 1, 2).

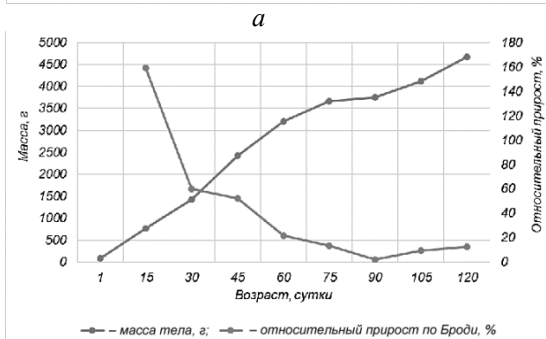
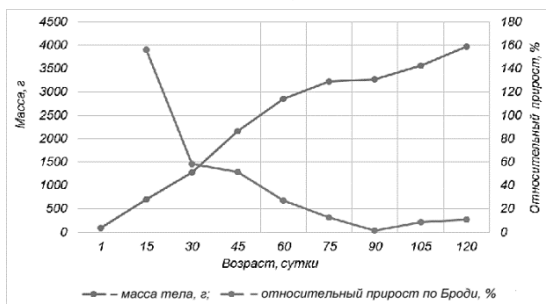
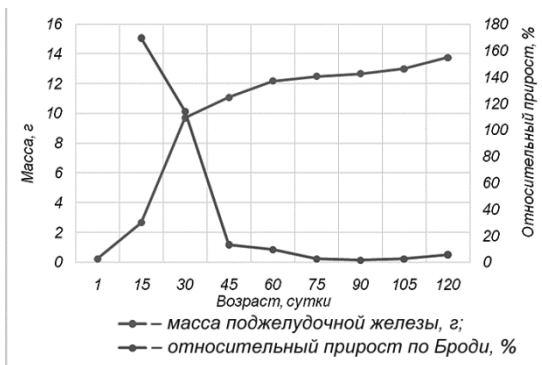
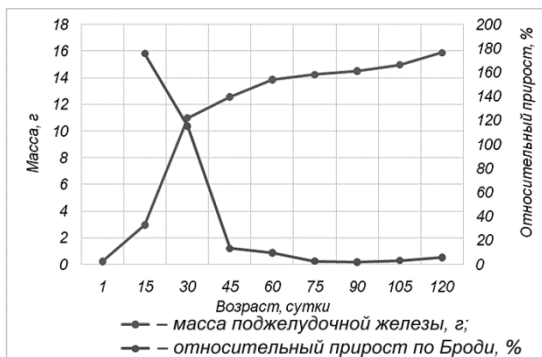


Рис. 1. Динамика абсолютного и относительного роста массы тела гусей китайской серой породы контрольной (а) и опытной (б) групп



а



б

Рис. 2. Динамика абсолютного и относительно-го роста массы поджелудочной железы гусей китайской серой породы контрольной (а) и опытной (б) групп

наблюдалось резкое снижение этого показателя, и в возрасте 90 суток он достиг своего минимального значения: в контрольной группе – 1,26%, в опытной – 2,16%. К 120-суточному возрасту показатели прироста вновь возросли: в контрольной группе показатель увеличился на 20,73%, в опытной – на 25,51%, что связано с интенсивным накоплением абдоминального жира. По мнению ряда авторов, точка пересечения кривых, графически отображающих абсолютный и относительный прирост, косвенно указывает на время наступления критической фазы развития организма, во время которой происходит становление его «зрелости». Анализ показателей прироста массы тела гусей показал, что она приходится на 30-суточный

При постановке гусей на опыт масса их тела составляла $86,6 \pm 1,95$ г. К концу исследований абсолютная масса гусей контрольной группы увеличилась в 45,9 раза и достигла $3974,8 \pm 97,87$ г, опытной – в 54 раза ($4676,2 \pm 99,13$ г). Динамика прироста массы тела гусей в контрольной и опытной группах изменялась синхронно на протяжении всего периода исследований. Максимальный относительный прирост отмечался в возрасте 15 суток и составлял в контрольной группе 156,12%, в опытной – 159,33%. В 30-суточном возрасте

возраст. Сведения о максимальном приросте массы тела гусят в 15-суточном возрасте согласуются с данными других авторов [1, 4].

Абсолютная масса поджелудочной железы у суточных гусят составляла $0,22 \pm 0,04$ г. К 120-суточному возрасту данный показатель у гусей контрольной группы увеличился в 62,5 раза, опытной – в 73,1 раза и составил $13,75 \pm 0,191$ г и $15,87 \pm 0,213$ г соответственно. В динамике относительного прироста массы поджелудочной железы отмечались аналогичные массе тела изменения: максимальный относительный прирост массы органа был отмечен в 15-суточном возрасте и составлял в контрольной группе 169,44%, в опытной – 175,64%, минимальный – в возрасте 90 суток (1,43 и 1,81% соответственно). На протяжении всего исследования абсолютная масса тела подопытных гусей превышала аналогичные показатели из контрольной группы на 8,15-15%, а масса поджелудочной железы – на 10,14-13,36%, что объясняется положительным влиянием селенорганического препарата.

На основании изложенного следует, что интенсивный прирост абсолютной массы тела и поджелудочной железы гусят идёт в первые 30 суток после их выведения. Максимальный относительный прирост зафиксирован в 15-суточном возрасте, что обусловлено предшествующей адаптацией к изменённым внешним условиям и сменой типа питания. Селенорганический препарат способствовал более высокой скорости прироста массы тела и поджелудочной железы.

Литература

1. **Дюмин М.С.** Возрастная морфология тела и кишечника гусей переславской породы от одно- до 120-суточного возраста: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2012. – 20 с.
2. **Суханова С.Ф.** Научное и практическое обоснование эффективности использования кормовых средств в гусеводстве / С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева – Курган: Курганская ГСХА, 2015. – 472 с.
3. **Соболев А.И.** Эффективность использования селена в составе комбикормов для гусят, выращиваемых на мясо / А.И. Соболев, Е.В. Гуньчак // Вестник ОрелГАУ. – 2012. – № 4'(12). – С.110-113
4. **Фролова Л.В.** Морфофункциональная характеристика щитовидной железы гусей владимирской глинистой породы от одно- до 120-суточного возраста на фоне применения йодказеина: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М.: РУДН, 2013. – 21 с.

Раздел 4

ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

УДК 631.22.01
Bellax1483@mail.ru

Проект семейной фермы в системе устойчивого развития сельских территорий

М.Н. Попова,

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский ГАУ» (г. Санкт-Петербург)

Аннотация. Отражены намерения развития семейных ферм на 20 фуражных голов с цехом по переработке молочной продукции в рамках подпрограммы поддержки малых форм хозяйствования.

В Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы выделена подпрограмма 4 «Поддержка малых форм хозяйствования», которая своей целью ставит продолжение поддержки и дальнейшего развития сельскохозяйственной и несельскохозяйственной деятельности малых форм хозяйствования и улучшение качества жизни в сельской местности, а также увеличение доходов и снижение издержек малых форм сельскохозяйственных товаропроизводителей путем их участия в сельскохозяйственных потребительских кооперативах.

Для реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- создать условия для увеличения количества субъектов малого предпринимательства;
- повысить эффективность использования земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения;
- повысить уровень доходов сельского населения;

- модернизировать материально-техническую базу сельскохозяйственных потребительских кооперативов как средства обеспечения качества и конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции [1].

Реализация проекта подразумевает строительство молочного комплекса, состоящего из здания для дойных коров с беспривязным содержанием на 20 фуражных голов, оснащенного доильным оборудованием, здания для цеха по переработке молока, силосного хранилища, навозохранилища, складов для хранения кормов и вспомогательных помещений для семейной фермы.

Деятельность семейной фермы предполагается организовать по замкнутому технологическому кругу: «высококачественное сырье – высококачественный продукт переработки», что позволит добиться значительного снижения внутрипроизводственных издержек при сохранении высокого качества продукции.

Осуществление деятельности фермерского хозяйства предполагается осуществить путем привлечения высококвалифицированных специалистов. Всего предполагается привлечь два человека на весь комплекс и три человека – на сезонную работу на срок 3 месяца (июнь-август).

Для реализации проекта выбрана площадка, расположенная вблизи п. Дубинино, МО «Каменногорское городское поселение» (Выборгский район Ленинградской области) на земельных участках, принадлежащих Бадунову Е.Е. на праве собственности. Выбор площадки для размещения семейной фермы обусловлен следующими факторами: высокой транспортной доступностью площадки для строительства; наличием технических условий подключения к электрическим сетям и газоснабжению; близостью крупных населенных пунктов с большим количеством постоянно проживающего населения.

Специфическим свойством выпускаемой продукции будет являться высокий уровень вкусовых качеств, достигаемый за счет использования экологически чистого натурального сырья, строгого контроля качества исходного сырья и использованием прогрессивной технологии производства на основе правильно сбалансированных рационов [2].

Исследования [3] и опыт работы Е.Е. Бадунова говорят о том, что достижение обозначенного результата будет основано:

- на автоматическом индивидуальном учете продуктивности фактически при каждой дойке;
- строгом отслеживании важных технологических показателей;
- ведении ежедневного индивидуального нормирования и выдачи концентратов;
- контроле физиологических показателей животных и др.

Предварительные расчеты позволяют сделать вывод, что даже в настоящей экономической ситуации можно добиться отдачи от капитальных вложений за восемь лет.

Литература

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – 184 с.
2. **Попова М.Н., Ружьев В.А., Бадунев Е.Е.** Теоретические предпосылки к обоснованию проекта семейной фермы на 20 фуражных голов с цехом для переработки молока // Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов (25-27 февраля 2016 г.). – СПб: СПбГАУ, 2016. – С. 219-221.
3. **Милованов Д.А.** Развитие малых форм хозяйствования в агропромышленном кластере : автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – Москва, 2012. – 22 с.

УДК: 633.1:631.587 (571.57)
tom-1601@mail.ru

Влияние различных систем обработки чистого пара на структурное состояние чернозема обыкновенного в степной зоне Бурятии

Т.В. Мальцева, А.П. Батудаев,

ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова» (г. Улан-Удэ)

***Аннотация.** Рассмотрено влияние различных систем обработки чистого пара на структурное состояние чернозема в условиях Сибири. Установлено, что структурно-агрегатное состояние мучнисто-карбонатного чернозема обыкновенного в степной зоне*

Западного Забайкалья при рассмотренных системах обработки чистого пара определяется как хорошее.

Структура почвы и её агрономическое значение изучены и в условиях Сибири. Ряд известных ученых посвятили свои работы изучению структуры почв этой территории [1, 2].

В проведенных исследованиях выявлено, что различные системы обработки чистого пара оказывают определенное влияние на структурно-агрегатный состав черноземной почвы. Так, при проведении механической обработки происходит разрушение и распыление почвенных агрегатов. Содержание агрономически ценных агрегатов заметно снижается [3].

В почве опытного участка после первой обработки пара наблюдается уменьшение агрегатов диаметром больше 10 мм при одновременном увеличении содержания агрегатов меньшего диаметра ($\varnothing 0,25$ мм) – рис. 1.

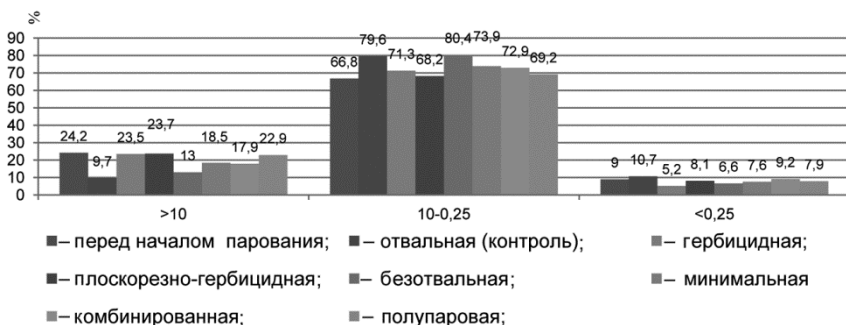


Рис. 1. Влияние различных способов обработки чистого пара на структурно-агрегатный состав почвы в слое 0-20 см (сухое просеивание) после первой обработки пара

Определение структурно-агрегатного состояния чернозема осенью показало существенно иную картину (рис. 2). Заметные изменения за период парования произошли в содержании агрегатов диаметром более 10 мм и менее 0,25 мм. В конце парования низкое содержание глыбистой фракции отмечено в вариантах, где применялась вспашка (комбинированная, отвальная и полупаровая обработка). Содержание данной фракции в вариантах близко по величине и варьировалось в пределах 8,9-10,9%. Следует отметить тот

факт, что двукратная гербицидная обработка (при отсутствии механических обработок) в течение парования привела к некоторому увеличению глыбистой фракции (на 5,4% относительно состояния перед началом парования).

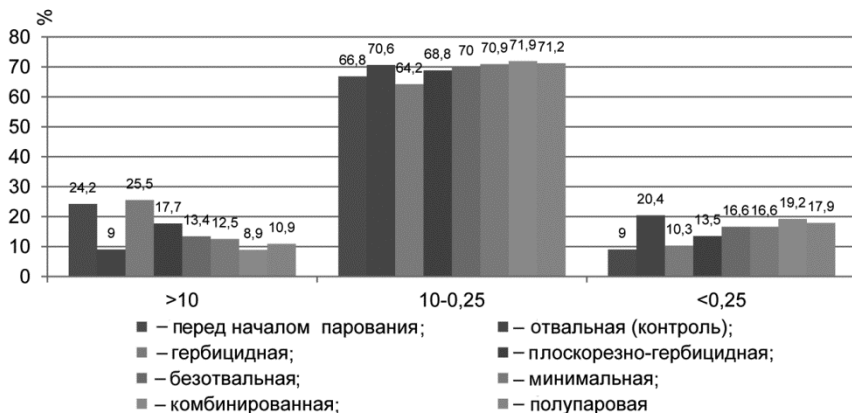


Рис. 2. Влияние различных способов обработки чистого пара на структурно-агрегатный состав почвы в слое 0-20 см (сухое просеивание) в конце парования

Анализ изменения содержания фракций размером менее 0,25 мм выявил их увеличение за период парования до 17,9-20,4% при 10,3-13,5% – на гербицидных вариантах. Глубокое рыхление и мелкие плоскорезные обработки обеспечили одинаковое содержание мелкой фракции (менее 0,25 мм), равное 16,6%.

Следовательно, при сельскохозяйственном использовании черноземных почв под действием механических обработок разрушается и распыляется структура, что приводит к повышению количества эрозионно-опасной фракции, способной к отчуждению из почвы в результате эрозионных процессов.

Наименьший коэффициент структурности из всех сравниваемых вариантов к осени имела почва гербицидных паров, что связано с минимальным количеством обработок (использование гербицидов без механических обработок и разовое применение гербицида с одной культивацией (мелкая плоскорезная обработка на 12-14 см) за период парования, что обусловило высокое содержание глыбистой фракции.

Структурное состояние почвы (по С.И. Долгову и П.У. Бахтину) оценивалось как хорошее. Проводилось определение структурно-агрегатного состояния почвы после различных обработок пара и возделывания основной культуры – яровой пшеницы. Результаты осеннего определения перед уборкой яровой пшеницы показывают достаточно близкие уровни показателей, хотя и имеется ряд различий (рис. 3).

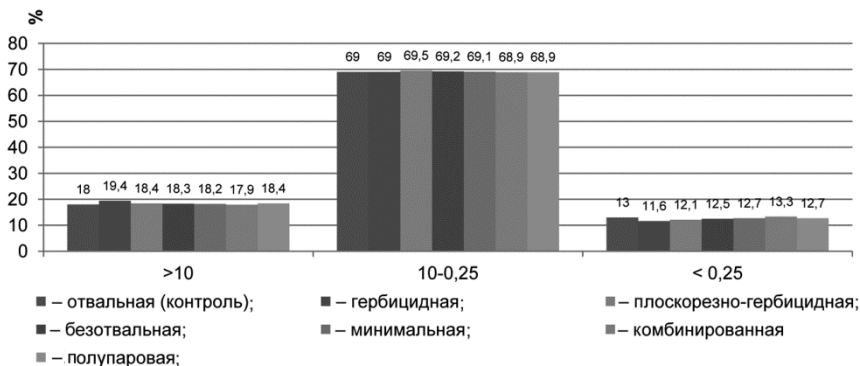


Рис. 3. Влияние различных способов обработки чистого пара и посевов яровой пшеницы на структурно-агрегатный состав почвы в слое 0-20 см в конце вегетации (сухое просеивание)

Так, содержание глыбистой фракции (более 10 мм) по вариантам опыта колеблется от 17,9 до 19,4. Наиболее высокое содержание этой фракции отмечается на варианте с двукратной гербицидной обработкой пара при самом низком содержании здесь фракции меньше 0,25 мм.

В конце вегетации яровой пшеницы содержание агрономически ценной фракции (10-0,25 мм) во всех вариантах опыта практически выровнялось и составило 68,9-69,5 %, а фракции менее 0,25 мм варьировались в пределах 11,6-13,3 мм, причем наибольшее их количество определялось в вариантах, где в системе обработки представлена вспашка.

Следовательно, структурное состояние почвы после вегетации яровой пшеницы, размещенной по различным системам обработки чистого пара остается в пределах 68,9-69,5, что соответствует (по градации) хорошему структурно-агрегатному состоянию. Таким

образом, структурно-агрегатное состояние мучнисто-карбонатного чернозема обыкновенного в степной зоне Западного Забайкалья при рассмотренных системах обработки чистого пара определяется как хорошее.

Литература

1. **Горшенин К.П.** Углерод и азот в Сибирских почвах // К.П. Горшенин / Тр. Омск. СХИ им. С.М. Кирова. – 1955. – №3. – С. 121-150.
2. **Градобоев Н.Д.** Почвы Омской области /Н.Д. Градобоев, В.П. Прудников, Н.С. Сметанин. – Омск, 1960. – 374 с.
3. **Мальцев Н.Н.** Влияние различных систем обработки чистого пара на плодородие и продуктивность черноземной почвы Западного Забайкалья : автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Улан-Удэ, 2009. – 22 с.

УДК 332.38
antropovzem@gmail.com

Особенности и обоснование необходимости учета зон с особыми условиями использования территорий

Д.В. Антропов,
ФГБОУ ВО «Государственный университет
по землеустройству» (г. Москва)

***Аннотация.** Обоснована необходимость внесения в государственный кадастр недвижимости (ГКН) зон с особыми условиями использования территорий (ЗООИТ). Представлена последовательность формирования и учета особых условий землепользования по инициативе собственника.*

Земля как неперемный фактор производства имеет ряд существенных особенностей, которые нельзя не учитывать при всех формах хозяйствования, например, ограниченность земельных участков, зависимость эффективности их использования от местоположения, природных свойств, особенности в правовом режиме, включая назначение, обременения (ограничения), наличия зон с особыми условиями использования территорий (ЗООИТ) [2, 4, 5].

Проведенный автором анализ влияния сведений, содержащихся в ГКН, о точном местоположении земельных участков и об обременениях в их использовании (на материалах Тульской области) показал (рис. 1), что данные сведения оказывают влияние на объем производства сельскохозяйственной продукции и величину земельного налога (результативные показатели). Поэтому необходимо уточнять такие факторы, как местоположение, наличие обременений, а также осуществлять внесение в ГКН сведений о ЗОУИТ (и соответствующие ограничения).

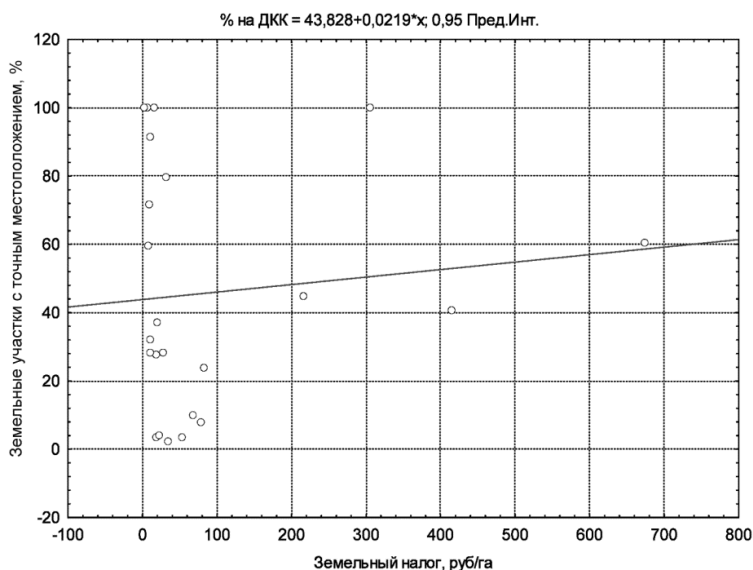


Рис. 1. Диаграмма рассеяния (показатели: земельный налог-удельный вес земельных участков с точным местоположением)

Анализ влияния наличия ЗОУИТ на стоимость валовой продукции сельского хозяйства показал, что наибольшее отрицательное влияние в Тульской области оказывает площадь водоохранных зон и охранных зон линий электропередач (ЛЭП), что отражено в полученном по результатам корреляционно-регрессионного анализа уравнении

$$\begin{aligned}
 Bn_j = & 9,578 - 0,007 \cdot X_1 - 0,080 \cdot X_2 + 0,063 \cdot X_3 + 0,002 \cdot X_4 - \\
 & - 0,007 \cdot X_5 + 0,525X_6 + 0,002X_7,
 \end{aligned}$$

где Bn_j – стоимость валовой продукции сельского хозяйства j -го района, тыс. руб/га;

X_1 – выбросы загрязняющих веществ в расчете на 1000 га, кг, %;

X_2 – инвестиции в производство в расчете на одного жителя, тыс. руб.;

X_3 – стоимость основных фондов средних и малых предприятий в расчете на одного жителя, тыс. руб.;

X_4 – площадь земель автодорог, га;

X_5 – площадь зон с ЛЭП, га;

X_6 – площадь охранных зон трубопроводов, га;

X_7 – площадь СЗЗ промышленных предприятий, га.

Таким образом, внесение в ГКН сведений о ЗОУИТ может способствовать признанию государством факта существования зоны с особыми условиями использования территорий и всех ограничений, возникающих в таком случае; выявлению объектов, находящихся в пределах ЗОУИТ, и определению экономических обязательств всех участников земельных отношений; повышению заинтересованности в обеспечении гарантий прав и создании механизма ограничений; получению информации о всех плательщиках компенсационных и иных платежей; обеспечению качественной информацией о существующих ограничениях; поддержке государственной политики в сфере рационального земле- и природопользования; выявлению негативных экономических последствий и др. [2, 4, 5].

Внесение сведений о ЗОУИТ в ГКН осуществляется посредством информационного взаимодействия (кадастровая процедура), однако в ряде случаев лицами, заинтересованными во внесении в кадастр сведений о зонах, являются правообладатели объектов, в связи с обеспечением условий эксплуатации которых, устанавливаются соответствующие зоны (охранные зоны ЛЭП, санитарно-защитные зоны предприятий и др.) – рис. 2.

При этом основная часть режимобразующих объектов не имеет оформленных в надлежащем порядке границ, закрепленных за ними земельных участков, необходимо проведение комплекса землеустроительных работ по инвентаризации используемых земель с целью установления (восстановления) границ, закрепления (подтверждения) прав на земельные участки, а также прав на земельные участки (зоны), где имеется необходимость установления особого режима использования [3].



Рис. 2. Последовательность формирования и учета особых условий землепользования (связанных с наличием ЗОУТ по заявительному принципу)

Однако согласно законодательству с 01.01.2016 ЗОУИТ исключены из объектов землеустройства и установлено, что обязательным приложением к решению об установлении такой зоны являются сведения о границах, которые должны содержать текстовое и графическое описание местоположения границ, перечень координат характерных точек этих границ в системе координат, установленной для ведения ГКН. При этом законодательством РФ не предусмотрены разработка и утверждение формы документа, содержащего указанные сведения о границах зон. Полагаем, что до утверждения соответствующего документа необходимо использовать карту (план) объекта землеустройства.

Литература

1. **Антропов Д.В.** Экономическая эффективность землепользования в зонах с особыми условиями использования территорий: дис. ... канд. экон. наук. – М.: ГУЗ, 2009.
2. **Басманова В.А.** Организационно-экономический механизм формирования и учета в ГЗК территориальных зон с особым режимом использования земель : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – М., 2004. –237 с.
3. **Варламов А.А.** Теоретические и методические положения установления обременений земельных участков / А.А. Варламов, В.Х. Улюкаев, С.А. Гальченко, Г.В. Ломакин, Б.Б. Ральдин, Е.Ю. Барановская: учеб. пособие. – М.: ГУЗ, 1995. – 88 с.
4. **Варламов А.А.** Экономика и экология землепользования (в 2 т.). – Т. 2: Формирование и обоснование объектов системы землепользования. – М.: ООО ИД «Фолиум», 2015. – 254 с.
5. **Варламов А.А., Антропов Д.В.** Зонирование территорий. – М.: ФОРУМ, 2016. – 208 с.
6. **Гальченко С.А.** Эффективность системы государственного земельного кадастра различных административно-территориальных уровней: монография. – М.: МГИУ, 2003. – 158 с.
7. **Косинский В.В.** Вопрос совершенствования методики кадастрового учета зон с особым режимом использования территорий / В.В. Косинский, А.В. Федоринов, А.С. Шепарнев // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2014. – № 4 (112). – С. 71-77.

Раздел 5

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ АПК

УДК 633.1
Rudoy80@ngs.ru

Анализ состояния производства и потребления молока и молочной продукции в Кемеровской области

Е.В. Рудой, П.М. Федяев, К.И. Лукьянов,
ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ» (г. Новосибирск)

***Аннотация.** Выявлены и раскрыты тенденции и особенности функционирования рынка молока и молочной продукции, а также факторы, сдерживающие объемы спроса и предложения молока, что позволило определить направления развития данного рынка. Приведен анализ современного состояния молочного скотоводства Кемеровской области, который показывает негативные тенденции в производстве и потреблении молока в регионе. Рассмотрен объем государственной поддержки молочной отрасли и выявлены основные проблемы отрасли.*

Молочная продукция занимает особое важное место в пищевом рационе населения. Молоко является наиболее полноценным продуктом питания. По своему химическому составу и пищевым свойствам оно не имеет аналогов среди других видов естественной пищи. Кроме того, в силу своей ценовой доступности в условиях низкого платежеспособного спроса для некоторых групп населения молоко является одним из основных источников животного белка.

Продолжающийся в настоящее время спад производства молока отрицательно сказывается на обеспечении населения области молокопродуктами. Так, производство молока на душу населения в 2014 г. по сравнению с 1990 г. сократилось в целом по области на 52,9%, в то же время по СФО снижение было меньше и составило всего 33,3%. Тенденция сокращения производства молока до сих пор не преодолена. Все это сказалось и на потреблении молочных

продуктов. Если в 1990 г. население области потребляло 396 кг, или 94,3% от рекомендуемой медицинской нормы, которая в то время составляла 420 кг, то в 2014 г. было потреблено 215 кг, что на 181 кг (45,7%) меньше, чем в 1990 г. При этом рекомендуемая норма потребления молочных продуктов на душу населения изменилась и в настоящее время составляет 320-340 кг. За счет собственных ресурсов население области удовлетворяет свои потребности на 36,4% (в 1990 г. – 63,6 %). При этом население области в 1990 г. составляло по области 3180 тыс. человек, что на 446 тыс. человек больше, чем в 2014 г. Ранее обеспечение населения продуктами питания осуществлялось в рамках централизованной закупки и перераспределения продовольственных фондов между регионами, строго регламентированного ценообразования, что и обеспечивало высокое потребление населением молочных продуктов.

Так, в 1990 г. производство молока на душу населения в Кемеровской области по сравнению с СФО составляло 69,3%, а по потреблению, наоборот, разница между областью и округом была всего 4 кг (99%). Следовательно, ситуация по обеспечению населения Сибири продовольствием раньше регулировалась государством за счет централизованных поставок молока из других регионов страны, поэтому существенного разрыва в потреблении продуктов питания между регионами практически не было.

Балансовые расчеты показывают, что в 1990 г. в область было ввезено 427,1 тыс. т молочных продуктов, что составляло 46,2% от общего объема производства. Молочные продукты были доступны для большинства населения. В то же время ввоз молока в 2014 г. составил 250,3 тыс. т, или 66,6% от общего уровня его производства. В результате на одного жителя области ввоз молока составил 92 кг. Поэтому переход с централизованных поставок молочных продуктов на рыночные договорные отношения привел к тому, что регионы стали испытывать его дефицит. Определяющим фактором развития молочной отрасли является спрос населения на молочные продукты, определяемый денежными доходами.

В последние годы в Кемеровской области происходит снижение денежных доходов населения, что ведет к изменению покупательной способности. Так, в 2014 г. денежный доход населения области составлял 19,8 тыс. руб., что на 156 руб. (0,8%) больше,

чем в 2013 г. В то же время в целом по СФО за этот период рост составил 5%. В соответствии с этим возросла и численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума с 11,7% (2009 г.) до 14,5% (2014 г.). По данным И. Ушачева, уменьшение среднедушевого дохода населения на 1% ведет к снижению производства валовой продукции сельского хозяйства на 1,5%. Снижение денежного дохода привело к тому, что около 400 тыс. человек в области живет в условиях бедности, а 43% населения испытывает недостаток средств для нормального питания. Кроме того, сложившаяся в стране инфляционная ситуация создает благоприятные условия для роста цен. Поэтому для основной массы населения инфляция ведет к дальнейшему снижению доходов и, следовательно, снижению потребительского спроса на молочные продукты. Это приводит к структурным сдвигам в потреблении, ориентации населения на относительно дешевые продукты питания. Необходимая для нормальной жизнедеятельности калорийность обеспечивается за счет хлебных продуктов и картофеля. Все это не способствует развитию молочного комплекса области.

Снижение производства молока привело к уменьшению объемов готовой продукции, вырабатываемой на предприятиях молочной промышленности. Так, производство цельного молока сократилось с 502 тыс. т (1990 г.) до 255,8 тыс. т (2014 г.), т.е. на 246,2 тыс. т (49%), масла животного – с 6,1 тыс. т до 3,4 тыс. т (на 44,3%), сыра – с 1 тыс. т до 0,1 тыс. т. Согласно нормам потребления обеспечение этими продуктами за счет собственных ресурсов составляет соответственно 52, 30 и 7%.

Для преодоления негативных тенденций, которые сложились в развитии молочной отрасли области, важное значение имеет реализация комплекса мер по усилению регулирующей функции государства за счет существенного роста объемов бюджетной поддержки производителей молока. В настоящее время в бюджетной поддержке сельского хозяйства выделяются два направления получения товаропроизводителями средств: за счет федерального уровня и регионального. Так, в 2014 г. на развитие сельскохозяйственного производства государственная поддержка была оказана в объеме 1515,9 млн руб., в том числе из федерального бюджета – 947 млн руб. (64,5%) и регионального – 512,9 млн руб. (33,8%). Анализ объемов государственной поддержки отраслей сельского хозяйства

области свидетельствует, что значительные ресурсы направляются на развитие отраслей растениеводства, а не животноводства, несмотря на то, что отрасль животноводства низкорентабельна, и здесь наблюдается наибольший спад производства. Так, в 2014 г. государственная поддержка животноводства составила 304 млн руб. (20%), что на 11,5% меньше, чем выделялось на растениеводство. Очень мало средств было выделено на поддержку племенного маточного поголовья крупного рогатого скота – 14,7 млн руб. (0,97% от общего объема государственной поддержки). Выделение ресурсов, направленных на совершенствование племенных и продуктивных качеств животных, является одним из важных направлений господдержки, без чего невозможно добиться хороших результатов в молочном скотоводстве.

Таким образом, проведенный анализ показал, что в сфере обращения не создан стабильный механизм взаимоотношений сторон на продовольственном рынке. Поэтому, учитывая складывающуюся ситуацию на рынке молочной продукции, необходима взвешенная продовольственная политика государства, которая в своей основе была бы огранично увязана с развитием собственного производства и реально воздействовала на потребительский рынок с целью более полного обеспечения населения продуктами питания.

Литература

1. **Буробкин И.Н., Гончаров В.Д., Казаринов Б.Н.** Мясомолочный подкомплекс России: проблемы развития // Экономика с.-х. и перераб. предприятий. – 2009. – №2. – С. 9-12.
2. **Грудкин А.А., Бабенкова С.Н.** Направление совершенствования механизмов государственной поддержки молочного скотоводства // Экономика с.-х. и перераб. предприятий. – 2014. – №4. – С. 33-37.
3. **Ушачев И.** Социально-экономические факторы устойчивого развития АПК // Экономист. – 2005. – №3. – С. 85-89.
4. **Щетинин М.П.** Состояние и развитие рынка молока и молочной продукции Алтайского края // Молочная промышленность. – 2006. – №2. – С.4-8.

Совершенствование процесса стратегического планирования сельскохозяйственного предприятия

В.Н. Кабанов,

д-р экон. наук, проф., чл.-корр. РИА (МИА),
Чувашская ГСХА (г. Чебоксары)

Аннотация. *Рассмотрена концептуальная методология совершенствования процесса стратегического планирования сельскохозяйственного предприятия. Смоделирована структура факторов внешней и внутренней среды, посредством которой формируется схема факторов, определяющих уровень надёжности партнёрских групп сельскохозяйственного предприятия в условиях риска рыночной среды.*

Основным инструментом системного подхода является методология процесса стратегического планирования, представленная на рис. 1 [1, с. 84].

Системный анализ показывает, что экономический эффект от реализации процедуры стратегического планирования в значительной степени зависит от гибкости экономической системы и её способности компенсировать влияние изменений внутренних и внешних факторов на долгосрочной основе в условиях риска сельскохозяйственного предприятия.



Рис. 1. Блок-схема процесса стратегического планирования сельскохозяйственной организации

В целом проблему гибкости экономической системы возможно решать различными методами, но определяющим является метод взаимоувязки основных факторов внутренней и внешней среды функционирования сельскохозяйственной организации. При этом круг внутренних и внешних факторов может быть рассмотрен в

соответствии со степенью риска и гибкости экономической системы, после чего можно запланировать пути развития сельскохозяйственного предприятия и «перспективу» структурных направлений его функционирования. Под «перспективой» понимается комплекс мероприятий, направленных на разработку стратегических решений, повышающих экономическую эффективность системы и конкурентоспособность сельскохозяйственного предприятия с учётом минимизации рисков ситуаций [2, с. 43].

Следовательно, сельскохозяйственное предприятие может рассматриваться с разных точек зрения как при помощи системного анализа, так и с помощью оценки «перспективы» дальнейшего развития с учётом гибкости её экономической системы и минимизации факторов риска (рис. 2).

Реализация описанной процедуры требует определения ключевых целей «системного подхода» сельскохозяйственного предприятия, направленных на достижение эффективных результатов, которыми могут являться: прибыльная мотивация, максимизация дохода, минимизация риска, достижение определённой рыночной доли, долгосрочные цели устойчивости, персональные цели, социальная ответственность, цели роста и диверсификации, другие хозяйственные и некоммерческие цели в процессе совершенствования внешней и внутренней среды фирмы.

К основным целям диагностики посредством использования «системного подхода» сельскохозяйственного предприятия можно отнести целеполагания в достижении надёжности экономической системы и высокого уровня конкурентоспособности с учетом факторов риска рыночной среды. При этом основными подцелями данных целей могут выступать концептуальные направления экономического роста и диверсификации экономики сельскохозяйственного предприятия, что сможет предопределить в целом уровень долгосрочного развития экономической системы исследуемой организации (рис. 3).

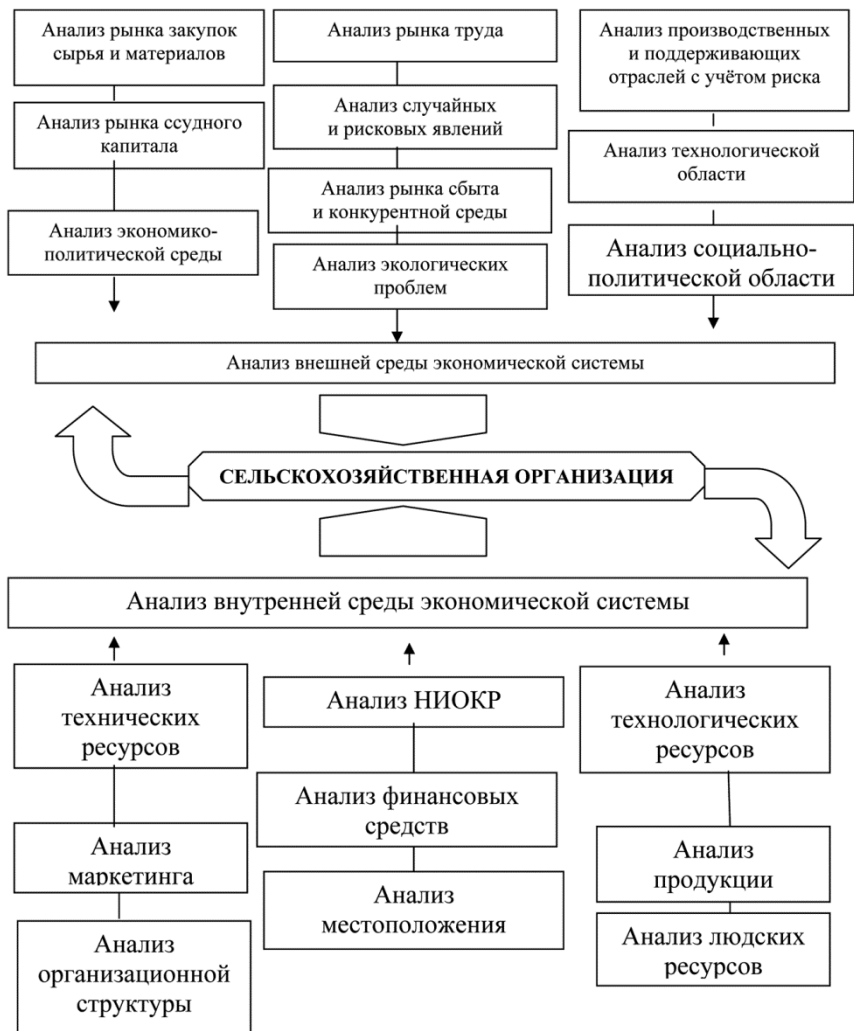


Рис. 2. Структура факторов внешней и внутренней среды процесса диагностики сельскохозяйственного предприятия в условиях риска

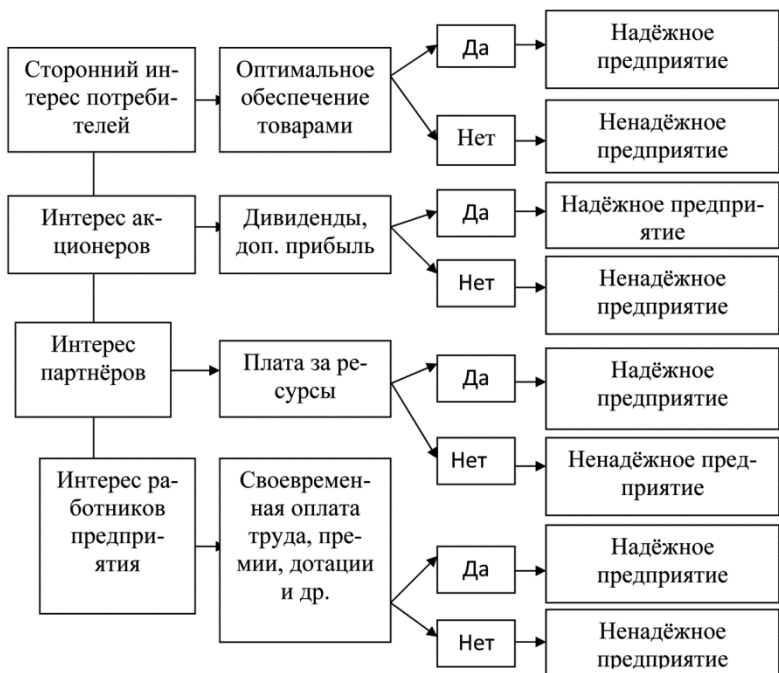


Рис. 3. Структура факторов «надёжности» взаимодействия партнёрских групп организации

Достижение указанных целей и подцелей сельскохозяйственного предприятия должно стремиться к удовлетворению интересов «партнерских групп», которые принимают непосредственное участие в процессе управления и эффективного функционирования экономической системы сельскохозяйственного предприятия.

Выводы. В зависимости от способности сельскохозяйственного предприятия осуществлять требования партнёрских групп, эти группы могут его считать «надёжным» или «ненадёжным» партнёром, т.е. данное предприятие на рынке будет выглядеть конкурентоспособным или неконкурентоспособным.

Литература

1. **Азоев Г.Л.** Конкурентные преимущества фирмы / Г.Л. Азоев, А.Л. Челенков. – М.: ОАО «Типография «Новости», 2013. – 256 с.
2. **Балабанов И.Т.** Риск-менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 315 с.

Экономическая сущность и содержательные аспекты экономического механизма ресурсосбережения

Г.А. Безносков,
ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ» (г. Екатеринбург)

***Аннотация.** Известные подходы к обоснованию экономической сущности и содержательных аспектов экономического механизма ресурсосбережения не соответствуют современным достижениям экономической науки и не в полной мере отражают особенности рыночной экономики. Сформулированы идеи, позволяющие переосмыслить представления о развитии экономического механизма ресурсосбережения, сформировавшиеся в условиях отсутствия единства взглядов на сущность и содержание данной дефиниции.*

Исследование теоретико-методологических основ развития экономического механизма ресурсосбережения [1-8] позволило выявить недостатки в определении его экономической сущности и содержательных аспектов, выражающиеся в игнорировании полезности затрат используемых в производстве ресурсов.

Предельная полезность затрат производственных ресурсов является основой экономического механизма ресурсосбережения и представляет собой его целевую установку – получение дополнительной прибыли (дохода) от более эффективного использования каждой единицы всей совокупности производственных ресурсов того или иного вида, используемых технологий и методов взаимоотношений участников в процессе их хозяйственной деятельности.

Исходя из обобщения известных в специальной литературе точек зрения и использования методологии предельной полезности, к основным элементам экономического механизма ресурсосбережения следует отнести: разработку критериев ресурсосбережения, стимулирование ресурсосбережения, систему нормативов, хозрасчетные отношения, моделирование экономических процессов, прогнозирование и планирование, анализ и учет, взаимоотношения с поставщиками и покупателями, контроль, формы организации производства и труда (см. рисунок).

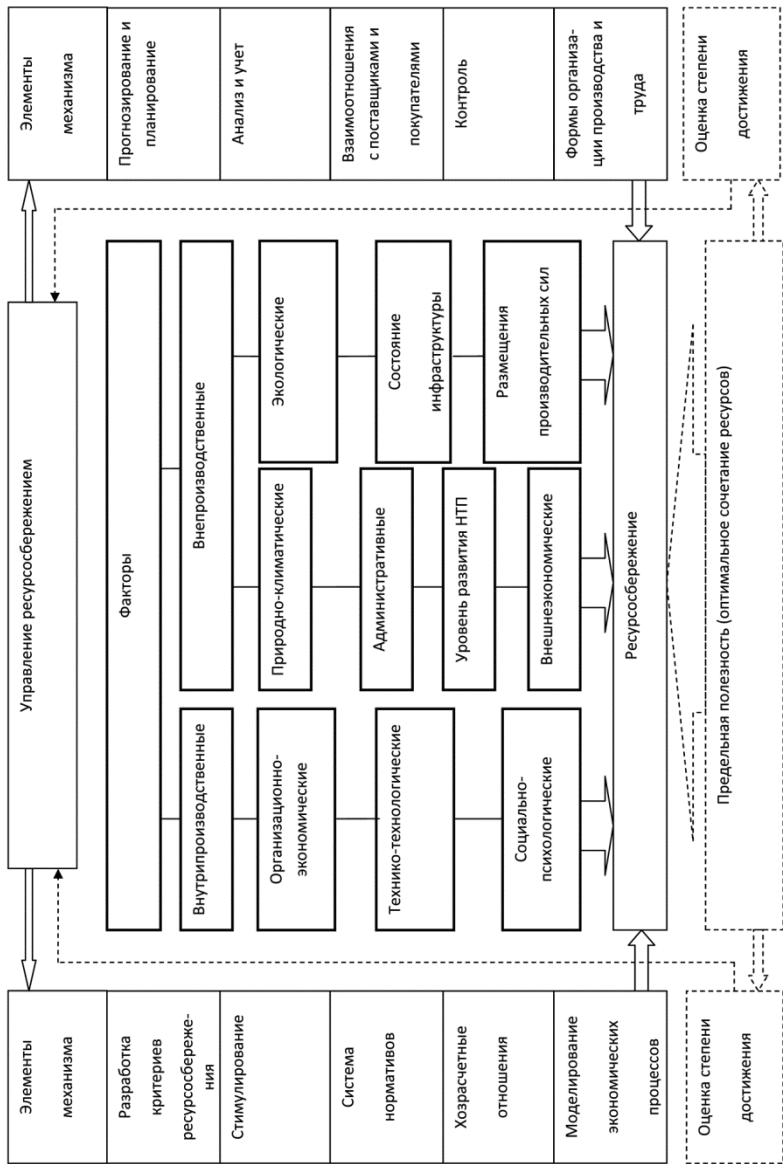


Схема экономического механизма ресурсосбережения (предложения автора выделены пунктиром)

Используемый подход позволяет переосмыслить представления о развитии экономического механизма ресурсосбережения, сформировавшиеся в условиях отсутствия единства взглядов на сущность и содержание данной дефиниции, которая рассматривается нами в качестве совокупности используемых объективных экономических методов, рычагов и инструментов воздействия на важнейшие факторы процесса производства хозяйствующих субъектов, основанных на сочетании государственного регулирования и саморегулирования предприятий, комплексного научно обоснованного использования предельной полезности всех производственных элементов и технологий, направленных на снижение ресурсоемкости продукции, сохранение (повышение) ее качества, обеспечение устойчивости плодородия почв и экологической безопасности деятельности всех участников.

Ведущая роль экономического механизма ресурсосбережения заключается в повышении эффективности производства на основе предельной полезности всех его элементов, предполагающего формирование соответствующей системы управления ресурсосбережением, кардинальное улучшение государственной аграрной политики, усиление роли и помощи государства в решении проблемы ресурсосбережения, в создании конкурентных преимуществ отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей перед зарубежными, в повышении на этой основе рентабельности и возможности осуществления расширенного воспроизводства.

Наличие существенных препятствий, а также степень влияния отдельных внутрипроизводственных и внепроизводственных факторов на развитие экономического механизма ресурсосбережения (на примере зернового производства) позволили сформулировать основные направления по его совершенствованию: оптимизация структуры производственных затрат, разработка эффективных мер государственной поддержки ресурсосберегающих проектов, экономико-математическое моделирование оптимизации ресурсопотребления, повышение объективности оценки эффективности развития экономического механизма ресурсосбережения. Одновременно особую значимость для развития экономического механизма ресурсосбережения имеют устранение потерь производственных ресурсов, увеличение степени ответственности и бережливости работников, участвующих в использовании ресурсов, путем внедре-

ния прогрессивных форм стимулирования ресурсосбережения и совершенствования мер, направленных на осуществление контроля на всех стадиях производственного цикла.

Таким образом, экономический механизм ресурсосбережения не только более детально и глубоко обосновывает технологический процесс производства, реализации продукции, но и объективно отражает формирование экономических отношений на базе предельной полезности между структурными подразделениями предприятия, предприятия с внешней средой. При этом предельная полезность затрат производственных ресурсов предприятия, являющаяся основой экономического механизма ресурсосбережения и выражающая его целевую установку, воплощается в дополнительной прибыли, полученной предприятием от использования дополнительной единицы производственных ресурсов того или иного вида. Это означает, что предельная полезность всегда представляет собой дополнительную прибыль по сравнению со сложившимся ее уровнем. В этой связи, экономически нецелесообразным является вложение дополнительных средств в производство продукции с того момента, когда доход от использования дополнительной единицы производственных ресурсов равняется затратам на их приобретение и использование.

Литература

1. **Драгайцев В.** Экономический механизм ресурсосбережения в агропромышленном комплексе [Текст] / В. Драгайцев, А. Пметко // АПК: экономика и управление. – 1995. – №2. – С. 49-50.
2. **Захаров А.Н.** Организационно-экономическая модель управления ресурсосбережением [Текст] / А.Н. Захаров // Девятые международные Плехановские чтения. – М.: изд-во Российской экономической академии, 1996. – С. 24-27.
3. **Захаров А.Н.** Разработка моделей управления ресурсосбережением [Текст] // Вопросы экономики переходного периода. – М.: изд-во Российской экономической академии, 1996. – С. 44-49.
4. **Кухарская Е.В.** Инструментарий государственной политики стимулирования энергосбережения [Текст] // Изв. Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. – 2009. – № 4. – С. 126-128.
5. **Локтик Е.И.** Экономический механизма ресурсосбережения в сельском хозяйстве: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – М., 2002. – 155 с.

6. **Мантулин А.М.** Экономический механизм ресурсосбережения на предприятии (на примере сахарной промышленности): автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – Воронеж, 2012. – 26 с.

7. **Павлов В.И.** Прогнозирующий, планирующий и контролирующий элементы ресурсосбережения [Текст] // Пищевая промышленность. – 1992. – № 7. – С. 32-33.

УДК 631.115: 338.43
Elmira_amirova@mail.ru

АПК и проблемы его развития в условиях рынка

В.В. Зайцева,
ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» (г. Казань)

Аннотация. *Агропромышленный комплекс и его эффективное развитие рассматривается в качестве критерия успешной деятельности как экономики страны в целом, так и отдельных её отраслей. Отмечена увеличивающаяся роль в развитии отраслей агропромышленного комплекса приоритетного национального проекта «Развитие АПК». Проанализированы проблемы обеспечения государством благоприятной среды с целью эффективного функционирования аграрного производства, которое должно реализовываться через определённые функции.*

Агропромышленный комплекс является жизненно необходимой сферой экономики любой страны. Он обеспечивает население продуктами питания, а отрасли, производящие предметы потребления, – сырьем. В агропромышленном комплексе России занято около 40% работающих в сфере материального производства и сосредоточено более 25% всех производственных фондов России. До 1991 г. в сфере АПК создавалось 97% продовольственной продукции. На современном этапе происходят значительные изменения в аграрном секторе экономики. Это связано с переходом от государственно-административных принципов управления хозяйством к экономическим, направленным на создание условий для формирования различных форм собственности, развития земельного рынка, свободной конкуренции товаропроизводителей.

В условиях становления и развития рыночных отношений в России роль АПК в значительной степени повышается, так как именно аграрная сфера экономики решает главную задачу рыночной экономики — повышение жизненного уровня населения. От уровня развития АПК зависит благосостояние, здоровье населения, а значит и его способность строить экономически процветающее государство рыночной экономики. Поэтому трудно переоценить роль АПК в хозяйственном комплексе страны.

Наблюдаемые процессы экономического оживления в аграрной сфере экономики различных регионов страны свидетельствуют о начале устойчивых позитивных тенденций, подкрепляемых общеэкономической стабилизацией на макроуровне, развитием и углублением рыночных преобразований, формированием и расширением финансовых, кредитных институтов, ориентированных на обслуживание непосредственного производителя сельскохозяйственного сырья и продовольствия, формированием с 2008 г. в стране национального резервного фонда и фонда благосостояния. Резервный фонд предусмотрен в объеме не ниже 10% ВВП или около 4 трлн руб. Эта финансовая подпитка инициирует Правительство Российской Федерации на разработку различных государственных программ поддержки отраслей экономики, ориентируя их на достижение новых целей и решение сложных народнохозяйственных задач, которые до недавнего времени казались трудноразрешимыми.

Сельское хозяйство России по объективным и субъективным причинам оказалось в тяжелом положении. Чтобы сохранить статус крупной аграрно-индустриальной державы, спасти село от экономического умирания, необходимо переходить к идеологии социального государства на базе стратегии развития реальной экономики страны и особенно возрождения агропромышленного комплекса. Такой подход требует значительного увеличения государственных материальных и, прежде всего, финансовых ресурсов с активным участием в государственных проектах частного как российского, так и иностранного капитала.

В последнее время приняты важнейшие документы, позволяющие определить стратегические задачи и наметить меры правового, социально-экономического и организационного характера для их решения. Речь идет о Федеральном законе «О развитии сельского хозяйства», приоритетном национальном проекте «Развитие АПК».

Конечно, национальный проект «Развитие АПК» не мог решить все проблемы села. Он был направлен на ускоренное развитие животноводства и стимулирование развития малых форм хозяйствования. Но главная его заслуга в том, что он привлек внимание к проблеме, разбудил интерес как у крестьянства, так и у властных структур.

Литература

1. Курс экономической теории / Под ред. Чепурина М.Н., Киселевой Е.А. – Киров, 2005.
2. **Светлаков А.Г.** Концептуальные подходы в решении вопросов экономической безопасности АПК Пермского края // Охрана труда и деловое общение. – 2007. – №2.
3. **Ушачёв И.** Сельское хозяйство: приоритетно – целевой принцип развития // Экономист. – 2007.
4. **Цветков В., Джумов А.** Государственная собственность и эффективность экономики // Экономист. – 2007.
5. **Фисинин В.** Концепция аграрной науки и научного обеспечения АПК // Экономист. – 2007.

УДК [338.23:63]:[330.35]
migunovrshat@mail.ru

Поддержка цен на сельскохозяйственную продукцию как институциональный механизм обеспечения экономического роста в странах ЕС

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

Аннотация. В статье описаны институциональные механизмы поддержки цен на сельскохозяйственную продукцию в странах ЕС, направленные на обеспечение экономической доступности продовольствия и экономического роста сельского хозяйства.

В современном обществе важнейшая часть правил отражается в решениях законодательных, судебных и административных орга-

нов. Следствием этого является то, что государство выступает важнейшим элементом институционального устройства общества. Д. Норт отмечал, что именно государство устанавливает правила, снижающие транзакционные издержки, которые в первую очередь связаны с правовой защитой контрактов [2, с. 17-21].

Неразвитость институтов спецификации прав собственности приводит к ситуации, когда экономическим субъектам приходится заниматься как производством продукции, так и защитой своих прав собственности. Вследствие этого растут трансформационные и транзакционные издержки. Более результативна была бы передача монопольного права одному субъекту – государству.

В Европейском союзе сельскохозяйственная политика проводится в рамках единой концепции государственного регулирования «Common Agricultural Policy». С начала 1990-х гг. единая сельскохозяйственная политика (ЕСХП) претерпела ряд изменений, направленных, в первую очередь, на изменение институциональных механизмов поддержки сельского хозяйства в рамках перехода на новый этап конъюнктуры аграрного рынка [5, с. 7-14]. Несмотря на эволюцию институтов государственного регулирования сельского хозяйства, все механизмы, существующие в конце XX в., сохранились. Произошло лишь изменение товарных групп, по которым применяются те или иные меры государственной помощи. Однако не изменилась суть ЕСХП – учитывая сложившуюся конъюнктуру агропродовольственного рынка всеми мерами способствовать экономическому росту и улучшению благосостояния населения [4].

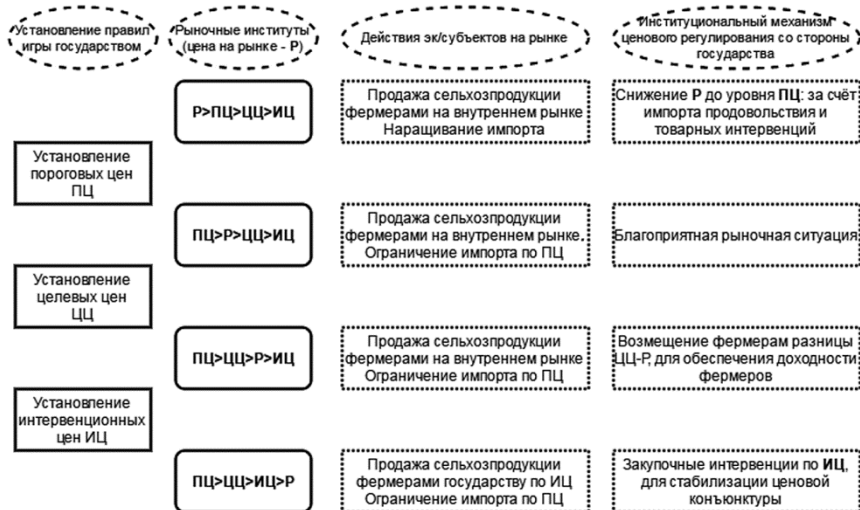
Институт ценового регулирования продукции сельского хозяйства в странах Европейского Союза (см. рисунок) по сравнению с другими развитыми странами имеет одну особенность – это создание институционального механизма, направленного не только на стабилизацию доходов фермеров, экономический рост в отрасли, но и на защиту внутреннего рынка при помощи внешнеторгового регулирования. Создание именно этого института потребовало формирования ЕСХП в ЕС, где основным инструментом стало выравнивание разницы между высокими внутренними и низкими мировыми ценами.

Основным институциональным механизмом поддержки цен до последнего времени являлось формирование интервенционных цен (ИЦ). Уровень таких цен определяется Комиссией Европейских

сообществ (КЕС), являющейся высшим органом управления ЕС [3]. Закупочные организации стран ЕС обязаны покупать у фермеров их продукцию по ИЦ. Тем самым государство устанавливает определённый объём закупок продукции у фермеров по минимальным ценам.

В последние годы в странах ЕС на рынках тех сельхозпродуктов, по которым была обеспечена полная самообеспеченность, КЕС начат отход от принципа гарантирования цен для любого количества товаров, а также постепенное снижение ИЦ (зерновые культуры, молоко, рапс, хлопок и некоторые другие). Наряду с этим стали применяться инструменты квотирования производства и реализации сельхозпродукции. Система квот позволяет сохранить ИЦ, однако товарные интервенции государства по ним проводятся до определённого лимита, сверх которого оплата производится по более низкой цене [6, с. 24].

Результатом такой политики стало насыщение рынка стран ЕС продовольствием и удовлетворение потребностей населения в продуктах питания, что способствовало экономическому росту в сельском хозяйстве и стабильности доходов фермеров (см. рисунок).



Институт ценового регулирования агропродовольственного рынка в странах Европейского Союза [составлено автором]

В настоящее время институциональный механизм ИЦ применяется только в сочетании с другой формой ценового регулирования – целевой ценой (ЦЦ). Её формирование служит ориентиром для контрагентов на рынке, так как они определяют наиболее приемлемый уровень рыночных цен. Определяется она путём прибавления к ИЦ транспортных издержек доставки сельхозпродукции до потребителя. Также применяется десятипроцентная дифференциация ЦЦ по месяцам с целью компенсации затрат на хранение аграрной продукции.

Однако ЦЦ является промежуточным звеном при переходе к пороговой (или импортной) цене (ПЦ), которая устанавливается вместе с компенсационным таможенным сбором, определяемым как разница между фиксированной ПЦ и ценами мирового рынка. Компенсационный таможенный сбор и транспортные издержки увеличивают мировые цены до ЦЦ [1, с. 11-16]. Средневзвешенные тарифы на импорт сельхозпродукции в развитых странах составляют 43% с множеством мегатарифов – свыше 100% (в странах с переходной экономикой всего 13%).

Таким образом, обеспечивается достаточно высокий уровень внутренних рыночных цен на сельхозпродукцию одновременно с существенным ограничением импорта продовольственных товаров, что способствует развитию отечественного агропроизводства и сохранению доходов сельхозпроизводителей.

Институт ценового регулирования сельхозпроизводства в странах Европейского союза представляет собой важное средство финансирования фермеров, как со стороны бюджета, так и со стороны потребителей, что создаёт благоприятные возможности для роста предложения отечественной (а не импортной) сельхозпродукции, а, следовательно, экономического роста в отрасли.

Конечно, такой подход к экономическому развитию с.х. вызывает споры, так как из-за оппортунистического поведения политиков выплаты получают, в основном, крупные производители, чьи доходы и так велики. Однако обсуждаются варианты сохранения нынешних институциональных механизмов ценовой поддержки и формирования новых институтов страхования либо доходов фермеров, либо урожая.

Результатом применения институциональных механизмов поддержки цен явилось смягчение сезонной волатильности цен (соот-

ветственно и стабилизация доходов фермеров); поддержание государством более высокого уровня цен на фермерскую продукцию; своеобразная субсидия экспорта и дотация производителям, направленная на снижение стоимости кормов и продуктов питания.

Литература

1. **Гайсин Р.С.** Рыночное равновесие в аграрном секторе экономики: учеб. пособие. – М.: РГАУ-МСХА, 2014.
2. **Норт Д.** Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. – М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997.
3. Directorate-General for Agriculture and Rural Development. [Электронный источник]. Режим доступа: http://ec.europa.eu/dgs/agriculture/index_en.htm, свободный.
4. **Мэтьюс А.** Опыт Европейского Союза по реформированию своей агрополитики в свете обязательств перед ВТО [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.fao.org/fileadmin/templates/est/meetings/wto_nov/Russian/6_Matthews_EU.pdf, свободный.
5. Обзор торговой и с.-х. политики. Европейский союз. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.fao.org/fileadmin/templates/est/meetings/wto_comm/RU/Trade_Policy_Brief_EU_RU_final.pdf, свободный.
6. Технические записки ФАО по вопросам торговой политики, связанным с переговорами по с.х. в рамках ВТО [Электронный источник]. Режим доступа: www.fao.org/fileadmin/templates/est/meetings/wto_comm/RU/Domestic_support_RUS.pdf, свободный.

УДК 338.432
hodos1@rambler.ru

Подходы к оценке уровня инновационного развития аграрного сектора региона

Д.В. Ходос,
ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» (г. Красноярск)

Аннотация. Раскрыто содержание инновационного развития аграрного комплекса, предложены методические подходы к оценке уровня инновационного развития отрасли, представлены направления консультационной поддержки развития инноваций в АПК региона.

В современных условиях российская экономика претерпевает изменения, направленные на повышение уровня технологического перевооружения, в рамках которых агропромышленный комплекс нуждается в переходе на инновационный путь развития. Развитие новой политики эффективного взаимодействия государства и бизнеса, реально способствующей активизации инновационной деятельности в сельском хозяйстве, является одной из ключевых задач современной России.

Инновационное развитие АПК – это система формирования перспективных способов организации и стимулирования НИОКР, развития бизнеса в научно-технической сфере АПК и государственной поддержки на всех стадиях процесса (создание, распространение, внедрение, освоение агроинноваций) на основе взаимного партнерства его участников с целью повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного производства.

Исследование зарубежного опыта показывает, что процесс инновационного развития в аграрном секторе должен начинаться со стимулирования научно-исследовательской деятельности отраслевых НИИ путем предоставления им льгот, создания условий интеграции бизнеса, вузов и научно-исследовательских центров с инновационными малыми предприятиями, работающими по государственной научно-технической тематике в сфере АПК в рамках национальных программ.

В рамках выработки стратегии по организации и стимулированию инновационной деятельности в сельском хозяйстве необходимо разработать методические подходы к оценке инновационного развития отрасли на региональном уровне. Анализ развития инновационной деятельности в сельском хозяйстве проводился на примере одного из крупнейших субъектов страны – Красноярского края, где аграрный комплекс является одним из ключевых и формирующих продовольственную безопасность не только региона, но и Сибирского федерального округа.

Анализ большого количества показателей технологического и организационно-экономического развития аграрного производства края методом корреляции позволил определить более значимые из них. В экономико-математическую модель были включены показатели инновационного развития отрасли по 238 сельскохозяйственным организациям региона. При определении уровня инновацион-

ного развития сельскохозяйственных организаций для каждого муниципального района края уравнение регрессии имело следующий вид:

$$Y = 0,263 + 7,25 \times X1 - \\ - 7,2 \times X2 + 0,03 \times X3 + 0,027 \times X4 + 0,04 \times X5 + 0,0038 \times X6,$$

где Y – окупаемость затрат – характеризует результаты производственно-экономической деятельности и позволяет оценить инновационность развития отрасли, так как учитывает действующую систему ведения хозяйства с учетом его модернизации за счет внутренних и внешних инвестиций, формирования затрат в отрасли, в том числе на НИОКР;

$X1$ – прибыль на 100 га сельхозугодий, тыс. руб.;

$X2$ – количество условной продукции (в усл. зерне) на 1 га сельхозугодий;

$X3$ – размер господдержки на условную продукцию, тыс. руб.;

$X4$ – производительность труда (стоимость валовой продукции на 1 работника, тыс. руб.);

$X5$ – расходы на НИОКР на 1 га с.-х. угодий, тыс. руб.;

$X6$ – выручка на 100 руб. стоимости основных средств, тыс. руб.

Уровень инновационного развития отрасли определялся с помощью частных индексов следующим образом – величина окупаемости затрат относится к данной большей величине, достигнутой в ведущих сельскохозяйственных организациях региона. За основу были взяты аграрные предприятия Назаровского района, здесь отмечается высокий уровень инновационного развития сельского хозяйства.

При разработке прогноза инновационного развития сельского хозяйства региона в корреляционно-регрессионную модель по каждому району были взяты высокие значения показателей, достигнутые организациями в инновационной деятельности. Для качественной оценки уровня инновационного развития необходимо определить его оценочные критерии. Экспертный метод позволил сформировать следующие критериальные интервалы уровня развития: низкий – 0,10-0,40; средний – 0,41-0,70, высокий – более 0,71.

Результаты оценки инновационного развития аграрного производства Красноярского края по предложенным оценочным критериям его уровня и возможности роста приведены в таблице.

Оценка и прогноз инновационного развития сельского хозяйства Красноярского края

Сельскохозяйственная зона	Инновационное развитие		Прогноз развития	
	значение	уровень	значение	уровень
Пригородная	0,63	Средний	0,74	Высокий
Ачинская	0,58	Средний	0,72	Высокий
Канская	0,34	Низкий	0,58	Средний
Южная	0,60	Средний	0,73	Высокий
Северная	0,26	Низкий	0,43	Средний
По краю	0,32	Низкий	0,59	Средний

Только 12 из 41 района края имеют высокий уровень инновационного развития (значение более 0,7), 9 районов имеют низкий уровень (значение менее 0,4), что говорит о серьезных проблемах с применением инноваций в производстве и управлении. В то же время прогнозные расчеты показали, что у организаций имеются возможности развития аграрного производства на инновационной основе. Необходимо усилить внутренние механизмы, основанные на вскрытии резервов эффективного производства, а также государственного и частного партнерства в области стимулирования инновационной деятельности в АПК.

Одним из основных инструментов региональной политики в области стимулирования инновационного развития агропромышленного производства является формирование системы консультационного обслуживания в сфере агроинноваций. Предполагаемая система должна включать в себя организации, связанные с наукой, практикой, обучением, а также осуществлять взаимодействие с рыночными организациями агропромышленного комплекса.

В ходе исследования разработаны основные направления консультационной поддержки развития инноваций в сельском хозяйстве, составлен прогноз формирования в Красноярском крае 13 районных сельских инновационно-консультационных центров с учетом диверсификации деятельности сельскохозяйственных организаций, их приоритетной специализации, с потребностью квалифицированных консультантов в количестве 35 специалистов. Предложенный подход создаст условия организации и стимулирования инновационной деятельности по ведущим отраслям сельского хозяйства региона.

Литература

1. **Ходос Д.В.** Организация и стимулирование инновационной деятельности в аграрном секторе. – Красноярск: КрасГАУ, 2014. – 142 с.

УДК 65.9 631
ubileika.u@yandex.ru

Анализ рынка пищевой промышленности России

О.В. Исаева,

ФГБОУ ВО «Смоленская ГСХА» (г. Смоленск)

Аннотация. *Рассмотрен отраслевой состав пищевой промышленности и охарактеризован экспорт и импорт продукции пищевого сектора в России.*

Пищевая промышленность включает в себя предприятия, производящие готовые пищевые продукты или полуфабрикаты, безалкогольные напитки и ликероводочную продукцию, а также предприятия табачной промышленности. На долю предприятий пищевого сектора приходится 14% объема всего промышленного производства страны. В 2015 г. практически все отрасли пищевой промышленности показали рост к предыдущему году, а некоторые показатели даже стали рекордными. Наблюдается планомерное движение к продовольственной безопасности страны. Объем отгруженных товаров собственного производства пищевой промышленности в России составил 4,7 трлн руб. (рис. 1).

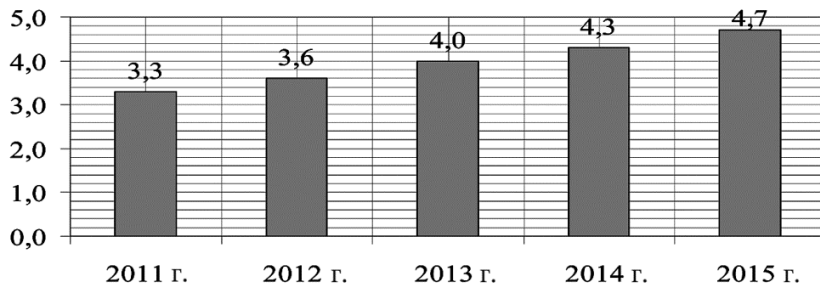


Рис. 1. Объемы производства пищевой промышленности в Российской Федерации, трлн руб.

В 2015 г. рост объемов производства в этой отрасли экономики страны составил 9,3%. А в целом за последние 5 лет выпуск продукции российского пищевого сектора увеличился почти на 30%. Динамика роста довольно высока и отличается стабильностью. Начиная с 2011 г., объемы выпуска российской пищевой промышленности ежегодно увеличиваются на 7-9%. Кроме этого, в связи с внедрением Правительством России политики импортозамещения, можно предположить, что в 2016 г. тенденции роста сохранятся и даже увеличатся. Но следует отметить, что увеличение объема отгруженных товаров в денежном эквиваленте вызвано в большей степени повышением цен на продукты. Индексы производства растут немного медленнее. В 2015 г. индекс производства составил 102,5% по отношению к 2014 г. (средний прирост за 5 лет – 2,9%).

С каждым годом повышается рентабельность проданных товаров и продукции пищевого сектора. В 2015 г. этот показатель составил 10,2%, тогда как в 2014 г. рентабельность равнялась 8,6%.

Количество организаций, занятых в пищевой промышленности России, составляет 43263. Несмотря на то, что количество предприятий по сравнению с 2014 г. увеличилось на 247, в пищевом секторе продолжает снижаться численность работников. В 2015 г. на предприятиях пищевой промышленности работало 1,19 млн человек, что почти на 2% меньше, чем в 2014 г. Связано это в первую очередь с внедрением в производство новейшего оборудования и автоматизацией рабочего процесса.

Пищевая промышленность России включает в себя около 30 различных отраслей и подотраслей. Основные – это пищевкусовая, мясомолочная, мукомольно-крупяная и рыбная промышленности (рис. 2). Наиболее крупной отраслью является пищевкусовая промышленность, где занято 63% работников, второе место занимает производство молочных продуктов и сыроделие (17%), в мясной и рыбной промышленности работают 13 и 7% работников соответственно.

В 2015 г. доля импортных товаров на российском продовольственном рынке составила 34%. Что касается экспорта, то он имеет большой оборот, хотя и уступает в денежном эквиваленте импорту более чем в 3 раза. По итогам 2015 г. экспорт продуктов российской пищевой промышленности составил 11,47 млрд долл. США, импортировано товаров продовольственной группы за тот же период в России на 36,25 млрд долл. По сравнению с 2014 г. экспорт увеличился на 3,1%, а импорт уменьшился на 9,6% (рис. 3).



Рис. 2. Отраслевой состав пищевой промышленности

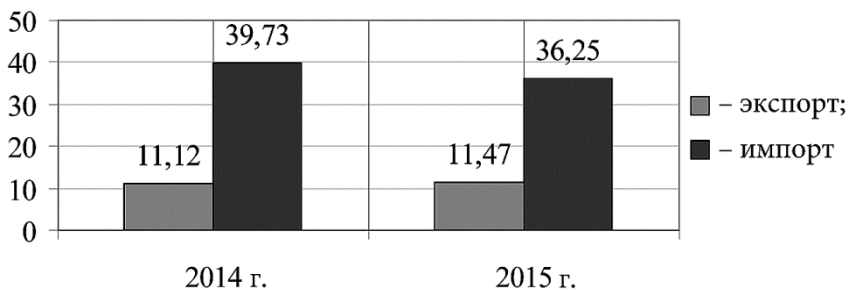


Рис. 3. Экспорт и импорт в Российской Федерации продукции пищевого сектора, млрд долл. США

Наиболее значительными статьями импорта остаются мясо, рыба, молочные продукты, фрукты, овощи и алкогольные и безалкогольные напитки. По сравнению с 2014 г. импорт мяса и мясопродуктов сократился на 22,1%, рыбы и моллюсков – на 11,7%, молочных продуктов – на 13,8%, фруктов – на 17,1%, алкогольных и безалкогольных напитков – на 11,1%, импорт овощей, наоборот, увеличился на 2,4%.

Важнейшими в российском экспорте пищевых продуктов являются рыба и моллюски, жиры и масла, а также отходы пищевой промышленности и корма для животных. На их долю приходится 55% всего российского экспорта. По сравнению с 2014 г. экспорт рыбы и моллюсков увеличился на 2%, жиров и масел – на 3,5%, остатков переработки и кормов для животных – на 15,5%.

Наибольший разрыв между импортом и экспортом приходится на фрукты, их завозится в страну на сумму, превышающую экспорт в 68,5 раза. Также очень велика разница между экспортом и импортом мяса и мясопродуктов – в 30 раз. Экспорт молочной продукции и овощей превышает импорт в 12 раз.

В свою очередь импорт рыбы и моллюсков, а также жиров и масел животного и растительного происхождения превышает экспорт в 1,12 и 1,82 раза соответственно. Паритет между импортом и экспортом сохраняется в продукции мукомольно-крупяной промышленности и остатками переработки пищевой промышленности и кормах для животных.

Литература

1. Промышленность России. 2015: стат. сб. – М.: Росстат. 2015. – 276 с.
2. **Кайшев В.** Пищевая промышленность в 2015 г.: итоги, перспектива // Экономист. – № 6. – С. 74-86.
3. **Белокопытов А.В., Самородский В.А., Терновчук А.Н., Миронкина А.Ю.** Доминирующие факторы производительности аграрного труда в условиях ВТО // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – Т. 28. – №6. – С. 7-11.
4. **Серегин С. Н.** Пищевая промышленность России – анализ тенденций и стратегические ориентиры развития // Пищевая промышленность. – 2015. – №10. – С. 8-14.

Развитие государственного регулирования рынка зерновых культур в Российской Федерации

А.В. Трегубова,

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный
агроинженерный университет»

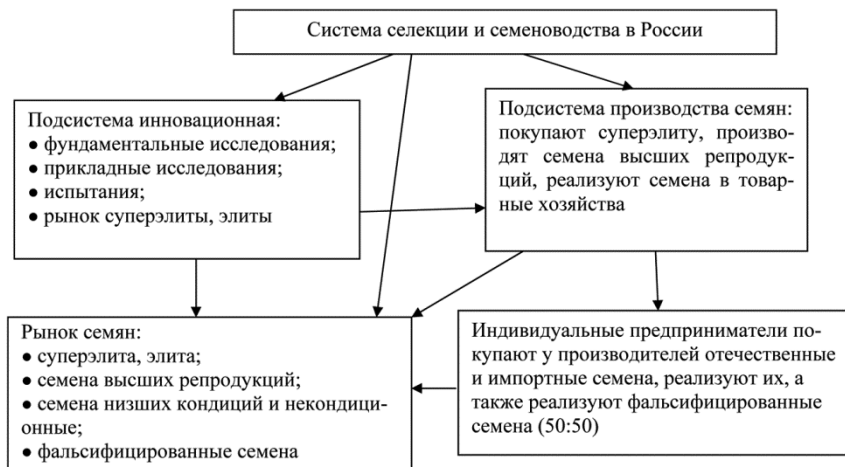
Аннотация. *Для развития сельского хозяйства в России необходимо преобразовывать и развивать в первую очередь растениеводство, селекцию и семеноводство. В России выращивается большое количество сортов растений, однако развитие производства зерновых – исторический приоритет России. Сейчас доля России на мировом рынке зерновых составляет всего лишь 5,5 %, а имея такую огромную территорию, наша страна должна занимать одно из первых мест в мире. Различные климатические условия в России делают актуальным объединение региональных систем семеноводства, которые в свою очередь обеспечивают для своего региона внедрение адаптированных сортов и повышение урожайности зерновых.*

Государство регулирует производство, переработку, реализацию, импорт и экспорт сырья, продовольствия. Это является неотъемлемой частью контроля государства за агропромышленным рынком для поддержания оптимального баланса импорта-экспорта продовольствия и развития собственного сельскохозяйственного производства, так как продовольственный рынок стратегически необходим с точки зрения продовольственной безопасности страны.

Россия обладает всеми качествами для того, чтобы являться главным производителем зерна и экспортером. Для увеличения экспорта необходимы большой банк зерновых семян, плодородная земля, расширение пашни, увеличение числа зернохранилищ – это способствовало бы развитию внутренних факторов увеличения производства зерновых в России. Рост численности населения в других государствах является внешним фактором для увеличения производства зерна. Одним из важнейших направлений развития сельского хозяйства в России является производство элитных семян зерновых [1,2].

Элитное семеноводство занимается выведением гибридов, которые соответствуют всем требованиям для получения высокого урожая.

Семеноводство в Челябинской области переживает не лучшие времена из-за недостаточного финансирования на развитие и содержание селекционных лабораторий, высококвалифицированных кадров. Не окупаются затраты необходимые для выведения новых сортов. В настоящее время в области производством элитных семян зерновых занимаются две организации. Цены на элитные семена высокие и это приводит к тому, что сельхозорганизации приобретают семена у непроверенных производителей, сомнительного качества и, возможно, зараженные различными болезнями. По данным статистики, более 25 % полей засевают именно такими семенами. Система селекции и семеноводства в России приведена на рисунке [4].



Система селекции и семеноводства в России [4]

В Челябинской области, по официальной статистике, 6 элитно-семеноводческих организаций, 2 из которых производят семена зерновых и зернобобовых и кормовых культур, 4 – семена картофеля, а также 27 хозяйств, профессионально занимающихся выращиванием семян для реализации в товарные хозяйства.

В последние годы селекционерами области выведены сорта устойчивые к засухе и обладающие высокой урожайностью: мягкая пшеница Челябинка 2, Челябинка юбилейная, Челябинка 75, Челябинка степная, картофель Спиридон, Тарасов и др.

Каждый год на Южном Урале собирают более 300 тыс. т семян, что может обеспечить посевную площадь в размере 2 млн га пашни. С целью поощрения приобретения сельскохозяйственными производителями элитных семян государство выделяет субсидии.

Семеноводство переживает не самые благоприятные времена, так как финансирование отрасли недостаточно, наблюдаются нехватка квалифицированных кадров, несвоевременная разработка новых сортов, отсутствие новых лабораторий. Сельскохозяйственные производители предпочитают приобретать зарубежные семена или более дешевые, не адаптированные к условиям произрастания – в других регионах страны. Для преодоления сложившейся ситуации руководителями семеноводческих организаций было предложено создать ассоциацию по семеноводству, которая контролировала бы качество семян, используя современное оборудование в лабораториях, выдавала сертификаты качества и соответствия и т.д.

В 2016 г. в области будет производиться больше элитных семян, так как 7 сельскохозяйственных организаций получили сертификаты соответствия требованиям «Россельхозцентра». Всего в Челябинской области 11 таких организаций [5,6].

Данная система была основана в 2014 г., она включает организации в единый реестр производителей элитных семян. При выездной проверке специалистов «Россельхозцентра» осуществляется контроль на всех этапах производства семян, в том числе за соблюдением технологии, включающей в себя технику, производственные помещения и квалификацию специалистов. Получаемый сертификат выдается организации сроком на пять лет, в течение которых осуществляется контроль со стороны службы «Россельхозцентр» [7].

Для развития сельского хозяйства необходимо преобразовывать и развивать в первую очередь растениеводство, селекцию и семеноводство. В России выращивается большое количество сортов растений, однако развитие производства зерновых – исторический приоритет России. Доля России на мировом рынке зерновых составляет всего 5,5 %, но, обладая огромной территорией, наша страна должна занимать одно из первых мест в мире. В России раз-

личие в климатических условиях делает актуальным объединение региональных систем семеноводства, которые, в свою очередь, обеспечивают внедрение адаптированных сортов и повышение урожайности зерновых в своем регионе.

Литература

1. Сайт онлайн библиотека «Plan.ru». Режим доступа: www.plan.ru/lurist/agrarnoe_pravo_konspekt_lekcii/p9.php Проверено 01.06.2016.

2. Сайт журнала «Правовых и экономических исследований». Режим доступа: www.giefjournal.ru/node/203 Проверено 18.03.2014.

3. Сайт «Агротайм» сельское хозяйство в реальном времени. Режим доступа: www.agrotime.info/?p=1267 Проверено 25.05.2016.

4. Режим доступа: www.оксанич.рф/attachments/073_Роль%20России%20в%20мировом%20рынке%20семян.pdf Проверено 12.06.2016.

5. Сайт министерства сельского хозяйства Челябинской области. Режим доступа: www.chelagro.ru/weather/?ELEMENT_ID=8335 Проверено 17.05.2016.

6. Официальный сайт «Правительство Челябинской области». Режим доступа: www.pravmin74.ru/novosti/na-yuzhnom-urale-usilivaetsya-semenovodstvo-32333 Проверено 17.05.2016.

7. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Режим доступа: www.mcx.ru/news/news/show/49706.78.htm Проверено 22.05.2016.

УДК 338.432

Eleonora.zim@rambler.ru

Лизинговые отношения в аграрном секторе

В.В. Микулин,

ФГБОУ ВО «Российский ГАЗУ» (г. Балашиха)

Аннотация. Аграрный сектор является одним из важнейших в российском народном хозяйстве. От состояния сельского хозяйства во многом зависит экономическая, политическая, социальная обстановка в стране. Успех лизинговых отношений в любой отрасли основан на верном понимании сущности лизинга как общественно-экономической формы в условиях сельскохозяйственного и перерабатывающего производства, его содержания и специфических особенностей и особенно от грамотного владения этим механизмом.

Последние четверть века сельское хозяйство России в целом и в отдельных регионах находится в непростых условиях. Переход на рыночные формы хозяйствования (формирование рыночных механизмов использования и возобновления материально-технических ресурсов, обеспечение сбалансированности между объемом их потребления и производством продукции) нарушил планомерность поступательного развития материально-технической базы сельского хозяйства. Произошедшие преобразования носят как позитивный, так и негативный характер. В сфере материально-технического обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей остается много нерешенных проблем, которые влияют не только на темпы технико-технологической модернизации, но и на функционирование отрасли в масштабах страны и отдельных регионов.

Аграрный сектор является одним из важнейших в народном хозяйстве России. От состояния сельского хозяйства во многом зависит экономическая, политическая, социальная обстановка в стране.

Для большинства предприятий аграрного сектора выходом из кризисной ситуации является лизинг как один из способов инвестирования капитала в основные фонды и нематериальные активы.

Успех лизинговых отношений в любой отрасли во многом зависит от верного понимания сущности лизинга как общественно-экономической формы в условиях сельскохозяйственного и перерабатывающего производства, от его содержания и специфических особенностей и особенно грамотного владения этим механизмом. При рассмотрении лизинга в агропромышленном комплексе многие авторы вводят такое определение, как «агролизинг» и трактуют его по-разному. Одни характеризуют агролизинг как «...важный канал в освоении инновационных технологий», другие сопоставляют его «...с продажей машин, оборудования потребителям с отсрочкой платежа».

Агропромышленный лизинг – это механизм государственной поддержки агропромышленного комплекса, основанный на реализации договоров финансового лизинга между агропромышленными лизинговыми компаниями и субъектами предпринимательства АПК путем совместного финансирования лизинговых сделок за счет средств государственного бюджета и частного капитала.

Признаки АПК-лизинга:

- одна из форм государственной поддержки;
- государственный контроль материально-технического обеспечения предприятий АПК;
- основой служат сделки финансового лизинга;
- осуществляется на условиях совместного финансирования частного и государственного капитала, что способствует усилению инвестиционной активности.

Функции агропромышленного лизинга:

- субсидиарная;
- стимулирующая;
- контрольная.

Агропромышленный лизинг как экономическая категория имеет специфические особенности, обусловленные отраслевыми и организационными факторами, которые были выявлены и уточнены в процессе исследования, включающие в себя четыре группы: экономические, психологические, организационные и конкурентные (см. рисунок).



Особенности агропромышленного лизинга

Агропромышленный лизинг немислим без успешно функционирующей инфраструктуры, в которую должны входить такие институты, как агропромлизинговые компании. Агропромлизинговая компания (подкомплекс, кластер агропромлизинга АПК) – это компания, которая посредством скоординированной производственной и коммерческой деятельности на различных агропромышленных рынках, а также прогнозирования, стратегического планирования и управления добивается глобальных стратегических целей развития лизинговых услуг.

Реализация системы агропромышленного лизинга должна осуществляться через сеть региональных лизинговых компаний, отбор которых необходимо производить на основе данных бухгалтерской отчетности и статистических рейтинговых агентств. Для обеспечения в регионе здоровой конкуренции должно быть не менее 4-5 лизинговых компаний. Организация агропромышленного лизинга в стране или регионе должна осуществляться на основе организационно-экономического механизма.

Несмотря на многолетний опыт применения лизинговых схем в сельском хозяйстве России и использования различных инструментов государственной поддержки, в сложившейся к настоящему времени системе имеются недостатки и проблемы, решение которых могло бы существенно активизировать процессы воспроизводства основных фондов в аграрном секторе экономики. Необходимы новые подходы к обоснованию стратегических направлений и приоритетов ее развития, обеспечивающие реализацию всех неиспользованных возможностей и резервов совершенствования системы агропромышленного лизинга.

Под резервами совершенствования агропромышленного лизинга, понимаются неиспользованные, объективно существующие возможности повышения эффективности реализации всех свойств и функций агропромышленного лизинга или существенные изменения их совокупности в соответствии с требованиями инновационного, социально-экономического развития, рыночной конъюнктуры и постоянно развивающимися потребностями производства. Эти возможности непрерывно воспроизводятся в расширенном масштабе.

Процесс управления резервами совершенствования агропромышленного лизинга тесно взаимосвязан с процессом управления резервами развития АПК в целом.

Агропромышленный лизинг как специфическая форма лизинговых отношений подвержен влиянию множества факторов. Резервы совершенствования агропромышленного лизинга можно классифицировать по следующим признакам: по объектам и субъектам лизинговых отношений; по месту реализации – внешние и внутренние; по направлениям развития – организационно-управленческие, научно-технические, финансово-экономические, социально-психологические. Так, по объектам агропромышленного лизинга резервы можно подразделить на следующие классы (группы): техники и оборудования; живых организмов; семенного материала растений; земельных ресурсов; запасных частей, узлов и комплектующих.

Наличие в системе агропромышленного лизинга всех возможных объектов является принципиально важным для решения задачи комплексной технико-технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Специфика агропромышленного лизинга заключается в том, что субъектами лизинговых отношений могут выступать не только лизингодатели и лизингополучатели, но и государственные структуры, обеспечивающие государственную поддержку лизинговой деятельности в АПК. Государство может активно участвовать не только в стимулировании и организации лизинговых сделок, но и на всех этапах лизинговой деятельности.

Агропромышленный лизинг, как отмечалось ранее, следует рассматривать как совокупность организационно-экономических, финансовых, инвестиционных и имущественных отношений, возникающих между государственными и кредитными институтами, производителями и продавцами имущества, лизингодателями и лизингополучателями, реализуемых посредством кредитного договора, договора купли-продажи и лизингового договора во всех сферах АПК.

Особенностью аграрного лизинга должна стать невозможность его осуществления без государственных инвестиций и государственного контроля.

Можно выделить два приоритетных направления совершенствования сложившейся системы агропромышленного лизинга – разви-

тие объектов и развитие субъектов и процессов. Развитие объектов агропромышленного лизинга должно быть направлено на расширение спектра направлений финансирования развития материально-технической базы сельского хозяйства на основе лизинга с использованием государственной поддержки.

Более объемным и сложным является второе приоритетное направление развития агропромышленного лизинга – развитие субъектов и процессов.

Конечная цель реализации данного направления – увеличение количества участников лизинговых отношений и улучшение взаимодействия между ними. Достижение этой цели возможно за счет стимулирования спроса на агропромышленный лизинг и оптимизации процессов и элементов сложившейся системы агропромышленного лизинга.

Решение задачи увеличения спроса на лизинговую форму финансирования воспроизводственных процессов в АПК возможно благодаря ряду мероприятий.

Во-первых, повышению спроса на агропромышленный лизинг будет способствовать расширение его объектов как по вертикали, так и по горизонтали.

Во-вторых, серьезной проблемой является наличие административных барьеров и излишней бюрократизации, которые являются следствием участия в агропромышленном лизинге государства.

В-третьих, в действующей системе необходимо обеспечить своевременное и полное государственное финансирование, а также контроль использования средств государственной поддержки.

В-четвертых, необходимо повышать качество заявок лизингополучателей.

В-пятых, для увеличения спроса на агропромышленный лизинг необходимо шире вовлекать в эту систему лизинговые компании при банках, что позволит не только снизить транзакционные издержки, но и организационно упростить процедуру финансирования воспроизводственных процессов.

Необходимо также организационное объединение потенциальных лизингополучателей, особенно мелких сельскохозяйственных товаропроизводителей, которым непосредственный доступ к лизингу закрыт по объективным причинам.

Одной из самых острых проблем современной системы является монополизация и централизация лизинга в АПК. Желание государства полностью контролировать процесс распределения и использования средств государственной поддержки, направляемых на агропромышленный лизинг, посредством создания ОАО «Росагролизинг», возможно, было оправданным на первоначальном этапе становления данной системы. В настоящее время ОАО «Росагролизинг» стало единственным монополистом в сфере льготного агропромышленного лизинга со всеми вытекающими негативными последствиями монополизации, о которых говорилось ранее. Таким образом, демонополизация и децентрализация агропромышленного лизинга являются самыми важными мероприятиями, выполнение которых обеспечит формирование конкурентного рынка лизинговых услуг в АПК, регулируемого государством.

Реализация первого мероприятия обеспечит диверсификацию источников финансирования агропромышленного лизинга, привлечение к этой системе новых финансовых структур. В рамках диверсификации источников финансирования агропромышленного лизинга было бы целесообразно перейти к форме смешанного или гибридного агропромышленного лизинга, который позволяет использовать средства государственной поддержки частным лизинговыми компаниям, отбираемым на конкурсной основе и работающим по определенным правилам.

Особое значение для развития агропромышленного лизинга имеет учет отраслевых специфических особенностей и специфических рисков, характерных для отрасли сельского хозяйства. Это требует особых подходов к разработке и применению механизмов страхования предмета лизинговых сделок, к увеличению надежности залогового обеспечения. Отдельного внимания заслуживает вопрос использования в агропромышленном лизинге земли в качестве залога. Для своевременного и полного исполнения финансовых обязательств участников агропромышленного лизинга необходимо четко регламентировать и законодательно закрепить механизм государственной поддержки данной системы. Участники должны быть уверены в получении определенных средств государственной поддержки, соблюдении условий их получения и закладывать эти средства в финансовые планы.

Одним из важнейших направлений оптимизации процессов и элементов агропромышленного лизинга является изменение методики расчета графиков лизинговых платежей с целью их адаптации к условиям работы сельскохозяйственных товаропроизводителей. При построении графиков лизинговых платежей должна учитываться финансово-экономическая неустойчивость современного отечественного агробизнеса, обусловленная многими факторами внутреннего и внешнего (объективного) характера.

Таким образом, сложившаяся современная система агропромышленного лизинга должна совершенствоваться как в направлении развития объектов лизинга, так и субъектов вместе со сложной системой взаимодействий между ними. В агропромышленном лизинге, в отличие от обычного, наряду с лизингодателем и лизингополучателем присутствует такой субъект, как государство, оказывающее финансовую поддержку. В связи с этим развитие субъектов агропромышленного лизинга должно быть направлено не только на увеличение количества участников и создание конкурентной среды, но и на улучшение взаимодействий между ними.

Литература

1. **Авдеев В. В.** Аренда (лизинг): возвратный лизинг или риски налоговой оптимизации // Бухгалтер и закон. – 2011. – № 7. – С. 7-9.
2. **Адамов Н. А.** Лизинг: правовые и экономические основы, особенности бухгалтерского учета и налогообложения / Н. А. Адамов, А. А. Тилов. – СПб: Питер, 2005. – 128 с.
3. **Александрова О. Б.** Механизм организации и функционирования отраслевого рынка лизинга // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2013. – Т. 2. – № 4 (04). – С. 85-88.
4. **Александрова О. Б.** Специфика проблем, препятствующих развитию рынка лизинга // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 8. – С. 850-854.
5. **Алексеева Т. Р.** Методика оценки экономической эффективности лизинга по сравнению с кредитом в инновационном развитии строительного комплекса // Вестник МГСУ. – 2014. – № 8. – С. 179-191.

Оценка прогнозов развития сельскохозяйственного производства Тверской области

И. С. Шаранова,

ФГБОУ ВО «Тверская ГСХА» (г. Тверь)

Аннотация. Целью данного исследования является анализ прогнозов развития сельскохозяйственного производства Тверской области с 2006 по 2014 гг. В качестве основных методов прогнозирования выбраны трендовый, адаптивный и корреляционно-регрессионный. В результате построена регрессионная модель, рассчитаны прогнозные значения результативного показателя и проведен соответствующий анализ с прогнозами Госпрограммы.

В статье рассмотрена методика прогнозирования, основанная на одновременном использовании комплекса методов: трендового, адаптивного и корреляционно-регрессионного. Это позволит получить достоверные и многовариантные результаты. Построены трендовые модели валовой продукции сельского хозяйства, проведен расчет на основе корреляционно-регрессионного анализа в сочетании с трендовым моделированием и рассчитаны прогнозные варианты развития сельского хозяйства [1]. Прогнозирование на основе трендовых моделей основано на предположении, что сложившиеся тенденции развития сельского хозяйства Тверской области на 2006-2014 гг. (табл. 1) сохраняются на прогнозный период [7].

Таблица 1

Валовая продукция сельского хозяйства Тверской области (в фактических действующих ценах), млн руб.

Годы	Всего	В том числе	
		растениеводство	животноводство
2006	14005,8	6884,6	7121,3
2007	15091,1	6789,0	8302,1
2008	16946,2	5698,4	11247,8
2009	16827,8	6044,8	10783,0
2010	18957,5	6417,2	12540,3
2011	24751,8	10019,8	14732,0
2012	21164,5	7513,2	13651,3
2013	21329,0	8924,6	12404,4
2014	27625,9	10722,8	16903,1

Основная часть. Прогнозы строятся на экстраполивании неизвестных уровней динамического ряда, лежащего за его пределами, путем продления тренда. Рассчитаем прогнозные значения валовой продукции сельского хозяйства Тверской области исходя из предположения, что тенденция ряда может быть описана: линейной, параболической, степенной и показательной моделью (табл.2) [5]. Математические записи полученных моделей имеют вид:

$$Y=12170,43 + 1492,57t, Y = 32,186t^2 + 1170,7t + 12760,$$

$$Y=12867t^{0,281}, Y=13094,62*1,08^t$$

Таблица 2

**Прогнозные значения валовой продукции
сельского хозяйства Тверской области по данным 2006-2014 гг.
по различным трендовым моделям, млн руб.[7]**

Модель прогноза	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Прогноз по госпрограмме «Сельское хозяйство Тверской области» на 2013-2018 гг.	-	-	-	31880,31
Линейная $Y=12170,43+1492,57t$	27096,13	28588,7	30081,27	31573,84
Параболическая $Y = 32,186t^2 + 1170,7t + 12760$	27685,6	29532,21	31443,18	33418,53
Степенная $Y=12867t^{0,281}$	24574,08	25241,12	25865,88	26454,25
Показательная $Y=13094,62*1,08^t$	28270,30	30531,93	32974,48	35612,44
Скользкая трехлетняя	23373,13	24109,34	25036,12	24172,86
Экспонентное сглаживание ($\alpha=0,5$)	23907,46	24008,40	24522,26	24347,56

Прогноз, полученный по линейной модели, соответствует сложившейся тенденции изменения валовой продукции сельского хозяйства Тверской области за 2006 – 2014 гг. и является наиболее приближенным к прогнозу госпрограммы Тверской области «Сельское хозяйство Тверской области» на 2013-2018 годы [3]. Но и все остальные прогнозы являются реалистичными и вполне достижимыми. В среднем показатель валовой продукции сельского хозяйства за последние 9 лет увеличился на 1702,51 млн руб. Прогноз, рассчитанный с помощью степенной модели, является, по мнению авторов, пессимистическим, так как результаты прогнозов на 2015-2018 гг. остаются практически неизменными. Согласно параболи-

ческой модели валовая продукция сельского хозяйства в 2015-2018 гг. в среднем увеличится на 1910,97 млн руб., а по показательной – на 2488,05 млн. Прогноз по показательной модели наиболее оптимистичен, но маловероятен.

Согласно табл. 2. для трехлетней скользящей средней и модели, полученной с помощью экспонентного сглаживания, средние абсолютные приросты значений исследуемого показателя в прогнозируемом интервале слишком малы (266,57 и 146,70 млн руб. соответственно), поэтому прогноз, полученный на основе этих методов, является безнадежным, как и в случае степенной модели.

Более наглядный сценарий прогнозирования можно построить с помощью корреляционно-регрессионного анализа в сочетании с трендовыми моделями. Данный метод позволяет учитывать в прогнозных расчетах влияние многих факторов [2], например, урожайность основных видов продукции растениеводства Тверской области (зерновых и зернобобовых культур, картофеля, овощей и т.д.), а также основные показатели продуктивности животноводства (поголовье скота, средний надой молока на одну корову, приплод КРС на 100 маток) [4]. Прогнозные значения для перечисленных показателей, полученные с помощью линейного тренда по данным Тверьстата за 2006-2014 гг. представлены в табл. 3 [6].

Таблица 3

Прогнозные значения поголовья крупного рогатого скота, надоя молока на одну корову, приплода КРС на 100 маток и урожайности основных видов продукции сельского хозяйства Тверской области по данным за 2006–2014 гг. на основе линейного тренда

Показатели	2006-2014 гг. в среднем	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Урожайность, ц/га: зерновых и зернобобовых	13,84	14,333	14,4313	14,5296	14,6279
картофеля	125,35	149,173	153,9363	158,6996	163,4629
овощей	219,48	267,333	276,9013	286,4696	296,0379
Надой на одну корову, кг	3283,44	3762,83	3858,713	3954,596	4050,479
Приплод КРС на 100 маток	77	74,416	73,8993	73,3826	72,8659

Согласно табл. 3 имеет место снижение приплода КРС на 100 маток за прогнозируемый период (2015-2018 гг.). Прогнозы урожайности зерновых и зернобобовых культур, картофеля и овощей, надоев молока на одну корову выше средних за 2006-2014 гг. Корреляционный анализ зависимости валовой продукции сельского хозяйства Тверской области за 2006-2014 гг. от выбранных показателей показал сильную корреляцию урожайности овощей (0,76) и надоя молока на одну корову (0,80). Умеренную корреляцию показали урожайность картофеля (0,51) и приплод КРС на 100 маток (0,62). Не коррелирована с остальными факторами урожайность зерна (0,27).

Среди мультиколлинеарных факторов выбираем урожайность овощей и строим следующую регрессионную модель:

$$Y = -10865,48 + 483,19X_1 + 108,48X_2; D=0,67,$$

где Y – валовая продукция сельского хозяйства, млн руб.,

x_1 – урожайность зерна, ц/га;

x_2 – урожайность овощей, ц/га; D – коэффициент детерминации.

Рассчитаем прогнозные значения результативного показателя по регрессионной модели, используя прогнозные значения факторов из табл. 3, результаты расчетов приведены в табл. 4.

Таблица 4

Прогноз валовой продукции сельского хозяйства Тверской области по регрессионной модели, млн руб.

Годы	Прогноз по госпрограмме «Сельское хозяйство Тверской области» на 2013-2018 гг.	По регрессионной модели
2015	-	25058,5911
2016	-	26145,0637
2017	-	27231,5363
2018	31880,31	28318,0089

Прогноз по регрессионной модели показывает умеренный рост валовой продукции по сравнению с прогнозами, представленными в табл. 2, которые необоснованно высокие или низкие.

Для обеспечения эффективного развития сельского хозяйства в Тверской области в 2012 г. разработана программа «Сельское хозяйство на 2013-2018 годы». В соответствии с Программой к

2018 г. индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий увеличится (в сопоставимых ценах) до 128,8% к уровню 2011 г. и валовая продукция сельского хозяйства составит 31880,31 млн руб. [3]. Объём производства зерна составит 96,6 тыс. т, картофеля – 340 тыс. т, овощей – 110 тыс. т, скота и птицы (на реализацию) – 139 тыс. т, молока – 540,6 тыс. т.

Используя прогноз на 2015-2018 гг. по урожайности зерна или овощей в соответствии с Госпрограммой, можно спрогнозировать результативный показатель на основе полученной регрессионной модели.

Из всех методов прогнозирования наиболее близкие значения к прогнозам Госпрограммы получены с использованием линейного тренда. Это не означает, что остальные методы непригодны для прогнозирования. Линейный тренд удобно применять для временного ряда, данные которого увеличиваются или убывают с постоянной скоростью. Поэтому в случае резких перепадов ретроспективных данных в рассматриваемом временном ряду, которые действительно могут иметь место в сельском хозяйстве, данный тренд не всегда дает достоверный прогноз. Из этого следует, что рассмотренные методы создания прогнозных вариантов представляют собой некую систему связанных между собой экономико-математических моделей, имеющих свои особенности и погрешности. Поэтому можно сказать, что реализация рассмотренных методов построения прогнозов в сельском хозяйстве Тверской области позволит выбрать наиболее эффективный путь экономического развития аграрного сектора. По мнению автора, из всех рассмотренных методов в данной статье наиболее достоверный прогноз может дать корреляционно-регрессионный анализ в сочетании с трендовыми моделями, так как данный метод учитывает множество факторов, непосредственно влияющих на рост валовой продукции сельского хозяйства. Среди них урожайность сельскохозяйственных культур, поголовье и продуктивность животных, изменение посевных площадей, природно-климатические условия, финансовая поддержка государства, вложение инвестиций, а также вступление России в ВТО и введение санкций и т. д. Эти факторы играют важную роль в прогнозировании сельскохозяйственного производства.

Литература

1. **Адамадзиев К. Р., Касимова Т. М.** Методы прогнозирования развития сельского хозяйства // *Фундаментальные исследования* – 2014 – № 5. – С. 122-126.
2. **Багров М. Б.** Прогнозирование развития скотоводства в Тверской области в зависимости от уровня государственной поддержки // *Управление экономическими системами*. – 2012. – №10.
3. Государственная программа Тверской области «Сельское хозяйство Тверской области» на 2013-2018 гг. Приложение к постановлению правительства Тверской области от 16.10.2012 № 608-пп.
4. **Фирсова Е. А., Войлошникова Е. Г.** Прогноз развития скотоводства Тверского региона // *Аграрный вестник Урала* – 2012 – №12(104). – С.74-76.
5. **Лапина Л. В., Чумакова Е. В.** Состояние и перспективы развития сельского хозяйства Тверской области // *Вестник ТвГУ*. – Серия «Экономика и управление». – 2013. – №22. – С.126-136.
6. Официальный сайт министерства сельского хозяйства Тверской области [Электронный ресурс]. www.depagr.tver.ru
7. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Социально-экономическое положение Тверской области. [Электронный ресурс] www.gks.ru/region

УДК 332.628

bobrishevalexsey@yandex.ru

Развитие методологических основ управленческого учета применительно к трансформационным процессам в экономике

А.Н. Бобрышев,

ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ» (г. Ставрополь)

***Аннотация.** Приведены основные закономерности выявленные по результатам изучения концептуально-теоретических аспектов развития управленческого учета в условиях кризисных процессов в экономике.*

С каждым годом управленческий учет все в большей степени самоидентифицируется как независимое научно-практическое направление с имманентным предметом, объектом и инструментарием, ориентированным на принятие эффективных управленческих

решений. Период активного становления системы управленческого учета в России свидетельствует о том, что сегодня он считается общепризнанным как в научной, так и в корпоративной среде, а эффективность использования отдельных элементов управленческого учета вызывает все меньше сомнений со стороны ученых и практиков. В то же время двадцатилетний опыт дискуссий и споров относительно трактовки ключевых экономических категорий, дальнейших перспектив использования инструментария, идентификации объектов, предмета и метода управленческого учета так и не привел к выработке единых методологических подходов, одинаково эффективных во всех секторах экономики и видах экономической деятельности, на всех стадиях жизненного цикла экономического субъекта и при любой внешней конъюнктуре рынка. Данное обстоятельство во многом предопределило большое количество исследований в области совершенствования инструментария управленческого учета применительно к национальной специфике и сложившейся учетно-управленческой практике.

В процессе проведения исследования концептуально-теоретических и методических аспектов применения инструментов управленческого учета в условиях кризисных процессов в экономике, были установлены следующие детерминанты и закономерности:

1. Историко-эволюционный анализ развития управленческого учета и его самоидентификации как самостоятельной науки показал наличие явственной зависимости и взаимосвязи между развитием экономических отношений в обществе и изменениями в составе и характере применяемого инструментария управленческого учета на всех исторических этапах его развития.

В своих исследованиях мы пришли к выводу о том, что инструментарий управленческого учета претерпевает изменения не только вследствие эволюции теории и методологии учетно-экономической мысли, но и за счет объективных циклических процессов в экономике и, как следствие, изменения управленческих задач на микроуровне, которые тесно взаимосвязаны с меняющимися внешними условиями функционирования фирм. Это позволило структурировать факторы, оказавшие наибольшее влияние на совершенствование системы управленческого учета. При этом нами был применен метод таксономической группировки факторов эволюционного

воздействия на становление управленческого учета с применением метода фасетной классификации (классификации Ранганатана), что позволило идентифицировать те факторы, которые влияют на трансформационные изменения в инструментарии управленческого учета. Дополнительно данные факторы были сгруппированы по историческим этапам их наиболее явственного проявления, а в дальнейшем дифференцированы на факторы учетно-аналитической, институционально-экономической и информационно-технологической этиологии. Многомерность классификации была достигнута последующей группировкой факторов на латентные в эволюционном аспекте; неуправляемые («потенциальные ингибиторы»); управляемые, эволюционно-устойчивые; главные факторы эволюции (генерально-эволюционные); факторы национальной специфики; единичного проявления.

2. В процессе исследования было изучено восемь наиболее масштабных экономических кризисов посредством выделения имманентных черт каждого из них; идентификации недостатков в функционировании экономических субъектов прямо или косвенно вызвавших кризис; оценки влияния кризиса на инструментарий управленческого учета, в частности с точки зрения влияния на концептуальный (организационный) аспект, а также инструментарно-методический аспект; раскрытия экономических последствий каждого из изучаемых экономических кризисов; классификации эффектов кризисных процессов в экономике на учетно-аналитический инструментарий принятия управленческих решений. Данное положение позволило обосновать необходимость формирования антикризисной подсистемы управленческого учета.

В результате исследования было установлено, что практически все более или менее глубокие кризисы заканчивались принятием новых бухгалтерских стандартов, призванных унифицировать действия участников рынка в рамках тех правил, которые не позволят в дальнейшем стимулировать депрессивные явления в экономике. При этом часто в сущности методологии бухгалтерского учета практически ничего не менялось. Еще одной важной закономерностью было то, что, являясь основным источником информации для принятия экономических решений, учетные системы нередко становились объектом критики в условиях проявления стагнационных и депрессивных процессов в экономике. При этом, чем более глу-

бокими стагнационными процессами характеризовался кризис, тем большие изменения претерпевала система бухгалтерского учета и отчетности. Эти изменения в основном сводились к регламентации учетных процедур, ужесточению и стандартизации правил ведения учета и составления отчетности, выработке принципов учета. В данных условиях, когда унификация учетных систем ограничивала применяемый управленческим персоналом инструментарий, создавались объективные предпосылки для развития альтернативных подходов, ориентированных на выработку необходимой информации для принятия решений. Основным из таких подходов и является управленческий учет.

3. Также были выделены системообразующие факторы, определяющие конфигурацию приемов и способов выработки информации для принятия управленческих решений. В качестве подобных факторов выделены факторы, которые определяют инструментально-методический аппарат и концептуально-теоретическую основу управленческого учета (кризисные и постиндустриальные процессы в экономике, отечественное законодательство и МСФО, рыночные факторы на макроуровне, факторы национальной специфики), а также факторы, которые определяют специфические особенности построения и реализации бизнес-модели (отраслевая принадлежность экономического субъекта, стадия его жизненного цикла, организационно-правовая форма и масштабы бизнеса, характер влияния на местную экономику). Совокупность данных факторов определяет специфику, способы и методы выработки информации для принятия конкретных управленческих решений в условиях несоответствия информационных запросов основных категорий пользователей финансовой и управленческой отчетности.

4. В соответствии с результатами, полученными на данном этапе исследования, в частности по результатам изучения генезиса учетно-экономической мысли, был сформулирован вывод о комплексности и многоаспектности кризиса как экономического явления. Это, в свою очередь, детерминировало необходимость расширения как методологической, так и практической базы управленческого учета в условиях экономической нестабильности. При этом, концептуально-теоретическая основа управленческого учета в кризисных условиях должна базироваться на соблюдении главного управленческого принципа – эффективности. Определение наиболее эф-

фективной стратегии управления экономическим субъектом на любой из стадий жизненного цикла макроэкономической системы, предполагает выбор одного варианта из нескольких, что вызывает необходимость разработки инструментов, позволяющих оценить эффективность планируемых и реализуемых мер по демпфированию негативного влияния кризисных процессов в экономике в системе управленческого учета.

Вышесказанное позволило сделать вывод о необходимости трансформации теоретического базиса управленческого учета с выделением новой специализированной подсистемы – антикризисного управленческого учета, конфигурацию которого во многом определяет набор рассмотренных выше системообразующих факторов ведения управленческого учета.

Литература

1. **Богатая И.Н.** Стратегический учет собственности предприятия : серия «50 способов». – Ростов н/Д.: Финикс, 2001. – 320 с.
2. **Булгакова С.В.** Управленческий учет: проблемы теории: моногр. – Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2006. – 160 с.
3. **Вахрушева О.Б.** Управленческий учет в современных условиях развития: монография. – Одинцово: АНОО ВПО «Одинцовский гуманитарный институт», 2010. – 147 с.
4. **Вахрушина М.А.** Бухгалтерский управленческий учет: учеб. для вузов. – 2-е изд., доп. и пер. – М.: ИКФ Омега-Л; Высш. шк., 2002. – 528 с.
5. **Вахрушина М.А.** Проблемы и перспективы развития российского управленческого учета // Международный бухгалтерский учет. – 2014. – № 33(327). – С. 12-23.
6. **Зверева Е.В.** Проблемы развития управленческого учета в инновационно-ориентированных структурах // Вестник СамГУПС. – 2011. – № 3. – С. 30-34.
7. **Ивашкевич В.Б.** Бухгалтерский управленческий учет : учеб. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. Магистр, 2008.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. АГРОНОМИЧЕСКАЯ НАУКА, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА	3
<i>Э.Г. Кучукбаев.</i> Возделывание пивоваренного ячменя по пласту клевера лугового в Предуралье.....	3
<i>А.А. Кислицына.</i> Выращивание календулы для получения лекарственного сырья.....	7
<i>Т.А. Истригова, У.А. Селимова.</i> Исследование биологической ценности ягод облепихи для производства функциональных пищевых продуктов.....	12
<i>С.Ю. Чурикова, М.С. Бабенкова.</i> Исследование функционально-технологических свойств цикория и его применение в производстве функциональных продуктов.....	20
<i>А.А. Серебренникова, Е.Н. Шугало, Е.Ю. Александровская.</i> Влияние селена на химический состав лугово-черноземной почвы, урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в условиях южной лесостепи Омской области.....	23
Раздел 2. РАЗВИТИЕ АГРОИНЖЕНЕРНОЙ НАУКИ	28
<i>Д.Ф. Балтиков.</i> Энергетическая установка для энергообеспечения малых предприятий.....	28
<i>И. С. Мухаметшин.</i> Пути повышения эффективности глубокого рыхления почв.....	32
<i>А.С. Алатырев.</i> Результаты производственных исследований капустоуборочного комбайна с устройством для отгрузки кочанов в шадящем режиме.....	36
<i>В.В. Реймер.</i> Формализация дестабилизирующих движение колесного трактора моментов увода, обусловленных поперечной деформацией шин.....	40
<i>Н.Г. Богун.</i> Проекты технологических решений по размещению карусельных сушилок.....	45
<i>Э.З. Шонтуков.</i> Использование систем досвечивания в сельскохозяйственной практике.....	48
<i>А.Б. Рожнов.</i> Полимерный композиционный наноматериал для восстановления неподвижных соединений подшипников качения.....	51
Раздел 3. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЗООВЕТЕРИНАРИИ	58
<i>Н.В. Пименов, Я.С. Татаренко.</i> Мониторинг микробоносительства у перепелов приусадебного содержания.....	58
<i>В.Ю. Комаров.</i> Эффективность применения нового препарата для лечения коров, больных маститом.....	62
<i>Н.А. Лунева.</i> Сравнительная характеристика видового состава гельминтозов собак природно-географических зон Алтайского края.....	66

<i>Д.П. Никифорова.</i> Схема проведения предстраховой экспертизы на животноводческом предприятии	69
<i>М.А. Леонова.</i> Полиморфизм свиней крупной белой породы по генам-кандидатам	72
<i>Ш.М. Хаконов, Ю.А. Лысенко.</i> Влияние условий содержания и кормления на производство «органического» мяса птицы в фермерском хозяйстве	76
<i>О.А. Федосова.</i> Влияние ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-3К на биохимические показатели спермы жеребцов.....	80
<i>Е.В. Суйя.</i> Корреляции в развитии некоторых внутренних органов эмбриона с массой его тела в антенатальном онтогенезе	84
<i>В.В. Додохов, Н.П. Филиппова.</i> Генетическая структура лошадей якутской породы, разводимых в ООО «Кэскил» Таттинского улуса, по полиморфным системам крови (Tf, Al, Es).	89
<i>Д.А. Мирошниченко.</i> Изучение показателей обмена веществ радужной форели <i>Oncorhynchus mykiss</i> породы Дональдсон, выращиваемой в рыбоводном хозяйстве «Клонг-Кланх» (Южный Вьетнам)	92
<i>Н.И. Павлова, Н.П. Филиппова.</i> Генотипическое разнообразие крупного рогатого скота Якутии по генам каппа-казеина, бета-лактоглобулина и пролактина.....	96
<i>Д.А. Шишкина.</i> Динамика абсолютных и относительных показателей массы тела и поджелудочной железы у гусей китайской серой породы с одно- до 120-суточного возраста при использовании в рационе ДАФС-25к.....	100
Раздел 4. ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ	104
<i>М.Н. Попова.</i> Проект семейной фермы в системе устойчивого развития сельских территорий.....	104
<i>Т.В. Мальцева, А.П. Батудаев.</i> Влияние различных систем обработки чистого пара на структурное состояние чернозема обыкновенного в степной зоне Бурятии.....	106
<i>Д.В. Антропов.</i> Особенности и обоснование необходимости учета зон с особыми условиями использования территорий	110
Раздел 5. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ АПК	115
<i>Е.В. Рудой, П.М. Федяев, К.И. Лукьянов.</i> Анализ состояния производства и потребления молока и молочной продукции в Кемеровской области.....	115
<i>В.Н. Кабанов.</i> Совершенствование процесса стратегического планирования сельскохозяйственного предприятия	119

<i>Г.А. Безносков.</i> Экономическая сущность и содержательные аспекты экономического механизма ресурсосбережения.....	123
<i>В.В. Зайцева.</i> АПК и проблемы его развития в условиях рынка.....	127
<i>Р.А. Мигунов.</i> Поддержка цен на сельскохозяйственную продукцию как институциональный механизм обеспечения экономического роста в странах ЕС.....	129
<i>Д.В. Ходос.</i> Подходы к оценке уровня инновационного развития аграрного сектора региона.....	133
<i>О.В. Исаева.</i> Анализ рынка пищевой промышленности России.....	137
<i>А.В. Трегубова.</i> Развитие государственного регулирования рынка зерновых культур в Российской Федерации.....	141
<i>В.В. Микулин.</i> Лизинговые отношения в аграрном секторе.....	144
<i>И. С. Шаранова.</i> Оценка прогнозов развития сельскохозяйственного производства Тверской области.....	152
<i>А.Н. Бобрышев.</i> Развитие методологических основ управленческого учета применительно к трансформационным процессам в экономике.....	157

МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ – СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений

Научное издание

Редакторы: *И.В. Горбенко, Л.Т. Мехрадзе*
 Обложка художника *П.В. Жукова*
 Компьютерная верстка *Т.П. Речкиной*
 Корректоры: *Н.А. Буцко, С.И. Ермакова*

fgnu@rosinformagrotech.ru

Подписано в печать 23.11.2016 Формат 60x84/16
 Бумага писчая Гарнитура шрифта “Times New Roman”
 Печать офсетная Печ. л. 10,25 Тираж 300 экз.
 Изд. заказ 87 Тип. заказ 470

Отпечатано в типографии ФГБНУ “Росинформагротех”,
 141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60

ISBN 978-5-7367-1177-2

