

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА»

АССОЦИАЦИЯ «АГРАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА»

ВКЛАД УЧЕНЫХ В ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

**Сборник статей
Международной научно-практической конференции,
посвящённой 20-летию создания
Ассоциации «Аграрное образование и наука»**

31 октября – 2 ноября

САРАТОВ 2018

УДК 338.436.33
ББК 65.32

Вклад ученых в повышение эффективности агропромышленного комплекса России: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвящённой 20-летию создания Ассоциации «Аграрное образование и наука»; ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. ООО «Амирит». – Саратов, 2018. – 236 с.

ISBN 978-5-00140-116-2

Редакционная коллегия:

д-р экон. наук, профессор Н. И. Кузнецов
д-р экон. наук, профессор В. С. Горбунов
д-р экон. наук, профессор И. Л. Воротников
д-р с.-х. наук, профессор К. Е. Денисов

В сборник материалов Международной научно-практической конференции «Вклад ученых в повышение эффективности агропродовольственного комплекса России», посвященной 20-летию создания Ассоциации «Аграрное образование и наука» включены материалы исследований по направлениям животноводство, растениеводство, ветеринарная медицина и биотехнология, механизация сельского хозяйства, социально-экономические науки из зарубежных и российских ВУЗов и научных учреждений.

Предназначен для научных сотрудников, преподавателей и студентов сельскохозяйственных ВУЗов, слушателей ДПО и практических работников.

Материалы изданы в авторской редакции

УДК 338.436.33
ББК 65.32

ISBN 978-5-00140-116-2

© Саратовский ГАУ, 2018
© Коллектив авторов, 2018



Уважаемые коллеги!

Ассоциация была образована в 1998 года по инициативе Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова совместно с ведущими научно-исследовательскими учреждениями области. Учредителями ассоциации стали 7 научных учреждений Саратова, аграрный университет, институт повышения квалификации и тогда еще действующая областная станция садоводства. В дальнейшем в состав Ассоциации были приняты три областных опытных сельскохозяйственных станции, ЗАО «Биомид», ООО «Лоза», институт «Гипропромсельстрой», ООО НПП «Опытная станция садоводства».

В настоящее время Ассоциация включает в себя помимо аграрного университета такие ведущие научные учреждения как НИИСХ Юго-Востока, РосНИИСК «Россорго», Волжский НИИ гидротехники и мелиорации и еще 10 научно-исследовательских, государственных и коммерческих организаций. И остается по сей день единственной в Российской Федерации некоммерческой социально ориентированной организацией такого рода.

Ассоциация «Аграрное образование и наука» служит важнейшим звеном, как в проведении комплексных исследований по актуальным проблемам регионального АПК, так и одним из эффективных механизмов взаимодействия науки и производства.

За 20 лет заключено контрактов на проведение научных исследований на сумму более 150 млн рублей, издано более 250 методических рекомендаций, получен экономический эффект в несколько миллиардов

рублей. Результаты исследований внедрены в более 100 хозяйствах Саратовской области.

За прошедшие 20 лет проделана большая работа. Ассоциация сохранилась и продолжает развиваться и остается актуальной для Саратовской области. Такое объединение как Ассоциация «Аграрное образование и наука» позволило наиболее эффективно вести отбор приоритетных направлений научных исследований, востребованных производством, концентрировать финансовые вложения на приоритетных направлениях и обеспечивать максимальный социально-экономический эффект. За годы существования Ассоциация оказала существенное влияние на социально-экономическое развитие региона и стабильный рост агропромышленного комплекса.

Надеюсь и впредь ученые Ассоциации «Аграрное образование и наука» будут обеспечивать научно-инновационное развитие АПК Саратовской области.

Н.И. Кузнецов
ректор Саратовского ГАУ,
Председатель Совета Ассоциации
«Аграрное образование и наука»

СЕКЦИЯ «РАСТЕНИЕВОДСТВО»

УДК 633.15:631.82

А.П. Авдеенко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область, Россия

ВЛИЯНИЕ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Приведены результаты исследований влияния листовых подкормок кукурузы микроудобрениями, минеральными удобрениями и удобрениями на основе гуминовых кислот. Установлено, что применение изучаемых приёмов существенно увеличивало высоту растений, показатели структуры урожайности кукурузы по сравнению с контролем, наибольшая урожайность получена при обработке посевов кукурузы в фазу 6–7 листьев удобрением ЦМС.

Ключевые слова: подкормки, продуктивность, урожайность.

В общем комплексе возделывания сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии ведущее место принадлежит рациональному использованию удобрений. На их долю приходится в среднем 40 % прироста урожая [1].

Важным фактором повышения урожайности зерна кукурузы и его качества является улучшение минерального питания в течение всего вегетационного периода [2, 3]. В этом отношении недостаточно изучены некорневые подкормки растений удобрениями, содержащими азот.

Сегодня многие аграрии используют внекорневое (листовое) внесение микроэлементов, которые быстро и эффективно усваиваются культурами. К тому же этот приём достаточно удобен, так как его в большинстве случаев можно совмещать с обработками пестицидами. Проводят такие подкормки, не ожидая проявлений дефицита определённого элемента, когда часть урожая уже будет безвозвратно утеряна, перед основными критическими фазами развития культуры или при возникновении стрессовых ситуаций [4].

В связи с важностью вопросов и слабой их изученностью мы сочли целесообразным выявить эффективность применения ростостимулирующих препаратов в виде листовых подкормок растений кукурузы на фоне минерального питания в условиях УНПК Донского ГАУ в 2016–2018 гг. территориально расположенного в приазовской природно-климатической зоне, характеризующейся неустойчивым увлажнением и гидротермическим коэффициентом 0,7–0,8. Годовое количество осадков составляет 423 мм. За вегетационный период выпадает от 122 до 295 мм. Почвы представлены чернозёмом обыкновенным.

Схема опыта

1. Без азотных подкормок (контроль).
2. Листовая подкормка ЦМС (1 л/га).
3. Листовая подкормка Гелиос Азот (3 л/га).
4. Листовая подкормка Гумат+7 (1 л/га).

В опыте, для листовой подкормки гибрида кукурузы использовали водный раствор препаратов с расходом рабочей жидкости 300 л/га в фазу 6–7 листа совместно с гербицидом. Все варианты опыта оценивались на фоне минерального удобрения – нитроаммофоску вносили осенью под вспашку в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Повторность в опытах 3-х кратная, при общей площади делянки 28 м², а площадь учётной – 2 рядка по 10 м. Высевали кукурузу НК Альтиус в 30 апреля нормой – 60 тыс. всхожих зёрен на 1 га. Густоту стояния растений кукурузы устанавливали ручной прорывкой в фазе трёх листьев в соответствии с рекомендациями компании – 55 тыс. растений/га, предшественник – озимая пшеница. При проведении исследований применены общепринятые в агрономической науке методики закладки и проведения полевых опытов по В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифоновой (1996).

«ЦМС» – эффективное микроудобрение для внекорневой подкормки зерновых, зернобобовых технических, овощных и плодово-ягодных культур, виноградников в защищенном и открытом грунтах.

Гелиос Азот – жидкое минеральное удобрение для внекорневой листовой подкормки сельскохозяйственных культур.

Удобрения на основе гуминовых кислот «Гумат-80», «Гумат-Байкал», «Гумат+7», Гумат+7 (жидкий) – разработка иркутских учёных, которые применяются в сельском хозяйстве России более 30 лет.

Изучаемые удобрения рекомендованы для использования на сельскохозяйственных культурах, в том числе и на кукурузе на зерно, являются современными, что делает наши исследования актуальными и своевременными.

При исследовании роста и развития растений кукурузы в зависимости от листовых подкормок нами установлено, что уже в фазу 10–11 листьев кукурузы была разница в высоте растений (табл. 1).

Так, существенный прирост высоты растений кукурузы по сравнению с контролем в данную фазу наблюдался по всем вариантам применения удобрений, разница составила 13–15 см при НСР₀₅=3,8 см.

В фазу цветения высота кукурузы составила 250–263 см с наибольшими значениями по вариантам с обработкой посевов Гумат+7 и Гелиос Азот, превышение над контролем существенное – 13–15 см. На варианте с Цинко-магниевой смесью высота кукурузы по сравнению с контролем была в пределах ошибки опыта.

Таблица 1

Высота растений кукурузы по фазам вегетации в зависимости от листовых подкормок, см

| Вариант | Фаза развития кукурузы | | Высота прикрепления верхнего початка |
|--------------------------|------------------------|----------|--------------------------------------|
| | 10–11 листьев | цветение | |
| Без подкормки (контроль) | 107 | 250 | 135 |
| ЦМС | 120 | 253 | 141 |
| Гелиос Азот | 122 | 265 | 143 |
| Гумат+7 | 121 | 263 | 142 |
| НСР05 | 3,8 | 8,9 | 3,3 |

Большую роль в проведении качественной уборки кукурузы комбайнами играет высота расположения верхнего початка, которая в наших исследованиях составила 135–143 см с наибольшими показателями при использовании удобрений.

Анализ структуры урожая показал, что при одинаковой густоте стояния растений кукурузы перед уборкой (55000 шт./га) количество початков на 100 растений, и как следствие, на одном гектаре посева было различным (табл. 2).

Таблица 2

Структура урожая кукурузы в зависимости от листовых подкормок

| Вариант | Количество початков на 100 растений, шт. | Масса, г | | |
|--------------------------|--|----------------|------------------------|------------|
| | | одного початка | зерна с одного початка | 1000 зёрен |
| Без подкормки (контроль) | 99 | 114 | 86 | 231 |
| ЦМС | 108 | 123 | 93 | 233 |
| Гелиос Азот | 103 | 121 | 92 | 237 |
| Гумат+7 | 109 | 120 | 91 | 234 |
| НСР05 | 3,4 | 4,2 | 3,8 | 8,6 |

В целом нами отмечается положительное влияние на показатели структуры урожая кукурузы при обработке вегетирующих растений кукурузы всеми изучаемыми препаратами. Так, по показателям количества початков на одном растении, массы одного початка и массы зерна с початка превышение данных показателей было существенное и составило 4–10 шт., 6–9 и 5–7 г соответственно. Однако, влияние изучаемых препаратов на массу 1000 зёрен было не существенным и составило 2–6 г при НСР05=8,6 г.

Уборка кукурузы и анализ данных показал, что биологическая урожайность зерна при пересчёте на стандартную влажность по вариантам опыта варьировала от 4,62 т/га (контроль) до 5,45 т/га (ЦМС) (табл. 3).

Урожайность зерна кукурузы и коэффициент хозяйственной эффективности

| Вариант | Урожайность, т/га | Отклонение от контроля, | | Коэффициент хозяйственной эффективности |
|--------------------------|----------------------|----------------------------|------|---|
| | | ц/га | % | |
| Без подкормки (контроль) | 4,62 | --- | --- | 0,52 |
| ЦМС | 5,45 | 0,83 | 18,0 | 0,52 |
| Гелиос Азот | 5,14 | 0,52 | 11,3 | 0,53 |
| Гумат+7 | 5,38 | 0,76 | 16,5 | 0,53 |
| НСР05 | 0,18 | --- | --- | --- |

Показатели урожайности кукурузы по вариантам с листовой подкормкой превышали контрольный вариант на 0,52–0,83 т/га, или на 11,3–18,0 %, что при НСР05=0,18 т/га является существенным. Однако коэффициент хозяйственной эффективности варьировал несущественно и составил 0,52–0,53.

Наибольшая урожайность получена при обработке посевов кукурузы в фазу 6–7 листьев удобрением ЦМС, что на 0,83 т/га превышает контрольный вариант и на 0,07–0,31 т/га – варианты с Гумат+7 и Гелиос Азотом.

Таким образом, в условиях Ростовской области с целью повышения продуктивности кукурузы на зерно рекомендуем в фазу 6–7 листьев обрабатывать посевы удобрением ЦМС в дозе 1 л/га в качестве листовой подкормки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Лабынцев, А.В.* Влияние магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника / А.В. Лабынцев, С.В. Пасько, В.И. Медведева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5 (43). – С. 46–49.
2. *Авдеенко, А.П., Авдеенко И.А.* Влияние листовых и корневых подкормок на продуктивность кукурузы на зерно/ А.П. Авдеено, И.А. Авдеенко// Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 11 (42). Часть 6. – С. 44–46. DOI: 10.18454/IRJ.2015.42.196
3. *Авдеенко, А.П.* Повышение продуктивности кукурузы при биологизации её производства // АгроЭкоИнфо. – 2018, №3. – http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/3/st_323.doc
4. *Александр, А.* Внекорневые подкормки – резерв увеличения урожайности / А. Александр // Защита и карантин растений. – 2011. – № 4. – С. 58–59.

А.А. Володькин, О.А. Володькина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, Россия

ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТАКСАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ, НУЖДАЮЩИХСЯ В ОХРАНЕ НА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕТЧИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Представлен анализ лесных территорий Пензенской области. Для поддержания устойчивости природных экосистем предлагается сформировать особо-охраняемые природные территории комплексного типа. Предлагаемые водно-лесные участки окажут положительное влияние на способность лесного фитоценоза воспроизводить дубовые насаждения на новых площадях в аналогичных типах условий местопроизрастания.

Ключевые слова: лес, территория, качество, лесной фитоценоз.

Леса на территории Пензенской области занимают около 21 % территории и имеют большое значение для поддержки уровней грунтовых вод и речных систем, сохранения ее качества. Листва и хвоя деревьев являются огромной испаряющей поверхностью. В кронах деревьев удерживается значительное количество снега и дождевой воды. Вода, выпавших осадков, испаряется при транспирации в виде водяного пара, конденсируется в атмосфере и снова выпадает на землю в виде атмосферных осадков, обеспечивая круговорот воды в природе. Вырубка лесов в поймах рек ведет к сокращению количества испаряемой влаги в атмосферу и как следствие уменьшение количества выпадающих осадков, что приводит к уменьшению объема воды в реках, к возникновению засух и возникновению пожаров.

На территории Пензенской области реки имеют смешанное питание (дождевое и снеговое) с преобладанием снегового, соответственно их полноводность зависит от количества выпадающих осадков в течение всего года.

В свою очередь для формирования лесного фитоценоза требуется значительное количество воды, необходимое деревьям для продуцирования органического вещества в процессе фотосинтеза.

Для поддержания устойчивости природных экосистем предлагается сформировать особо-охраняемые природные территории комплексного типа на трех участках земель лесного фонда на территории Земетчинского района.

Целью создания особо охраняемых природных территорий является сохранение лесных насаждений, на территории которых располагается исток реки Оторма, берущей свое начало в районе болота Клюково и протекающей по территории Салтыковского участка Салтыковского-

Пашковского участкового лесничества Юрсовского лесничества в кварталах 18, 28–29, 42–44, 48–52. Предлагается сформировать водно-лесной комплекс «Оторма» из 11 лесных кварталов на общей площади 1296 га для поддержания полноводности и водного баланса реки Оторма, являющегося левым притоком реки Выша.

Покрытые лесом земли на данном участке занимают 1107,3 га (85,4 % от общей площади участка). Реки занимают 0,5 га (0,1 %), болота 94,9 га (7,3 %). Средний возраст лесных насаждений 43 года, средняя высота 14,7 м, средний диаметр 16,2 см, бонитет 1,6, относительная полнота 0,65, запас на 1 га 136 м³. Площади лесных культур составляют 197 га (17,8 % от покрытых лесом), состав культур колеблется от 5С5Б до 10С, средний возраст 34 года, запас 136 м³. Естественные насаждения, в основном представленные лиственными породами, произрастают на площади 910,3 га (82,2 % от покрытых лесом). Насаждения березы бородавчатой занимают 808,5 га, осины 15,1 га, дуба черешчатого 14,9 га, ольхи – 71,5 га.

На участке в целом преобладают смешанные березовые насаждения, произрастающие в типах леса сосняк орляково-разнотравный (Сорт), ТУМ суборь свежая В2; сосняк майниково-черничниковый (Смч), ТУМ суборь влажная В3; дубняк осоко-разнотравный (Досрт), ТУМ суборь сухая В1; дубняк крапивный (Дкр), ТУМ дубняк влажный Д3; ольшанник широколиственный (ОЛшрт), ТУМ дубняк сырой Д4. На рассматриваемой территории произрастают в основном смешанные лиственные насаждения, сложные по составу. Насаждения, произрастающие в более увлажненных условиях, занимают ложбины стока, долины ручьев и рек, лощины, заболоченные участки, почвы в них дерново-поверхностно-глееватые, перегнойно-грунтово-глеевые на аллювиальных наносах, сырые.

Второй предлагаемый участок водно-лесной комплекс «Пять рек», предлагается образовать из 35 лесных кварталов Подвышенского участка Подвышенского – Кирилловского участкового лесничества Юрсовского лесничества, который является отдельным фрагментом в безлесном пространстве. По лесному участку протекают река Рязна – приток Раевки, река Выша и три ее левых притока (реки Оторма, Раевка и Польская), и которые впадают в нее именно на территории данного лесного массива. В состав предлагается включить квартала 8-33, 42-45, 49-52,55.

Общая площадь участка 3128 га. Покрытые лесом земли, занимают 2796,5 га (89,4 % от общей площади участка). Реки занимают 63,3 га (2,0 %), болота 59,0 га (1,9 %). Средний возраст лесных насаждений 57 года, средняя высота 18,3 м, средний диаметр 21,8 см, бонитет II, относительная полнота 0,66, запас на 1 га – 171 м³. Площади лесных культур составляют 298 га (10,6 % от покрытых лесом), состав культур колеблется от 5С5Б до 10С, средний возраст 51 год, запас 230 м³. Естественные насаждения, в основном представленные лиственными породами, произрастают на площади 2498,5 га (89,4 % от покрытых лесом).

Насаждения дуба черешчатого занимают 1202,1 га, березы бородавчатой 53,9 га, ольхи 84,9 га, ветлы 3,0 га. На участке в целом преобладают

смешанные дубовые насаждения в типах леса – дубняк лещино-липовый (Длп) в типе условий местопроизрастания суборь свежая С2; дубняк снытьево-разнотравный (Дснрт), ТУМ дубняк свежий Д2; дубняк крапивный (Дкр), ТУМ дубняк влажный Д3; дубняк осоково-разнотравный (Досрт), ТУМ дубняк сухой Д1; дубняк снытьевый (Дсн), ТУМ дубняк свежий Д2; дубняк злаково-разнотравный (Дзрт) ТУМ суборь сухая С1. Средний возраст дубняков 75 лет, средняя высота 19,7 м, средний диаметр 27,1 см, бонитет II, относительная полнота 0,62, запас 176 м³.

Третий предлагаемый участок водно-лесной комплекс «Рогачиха», предлагается сформировать из 9 кварталов в Раевском участковом лесничестве Юрсовского лесничества в кварталах 92–99, 101. Река Рогачиха берет свое начало недалеко от лесного массива в 1 км за границей Тамбовской области. Река Рогачиха левый приток реки Раевка, впадает в нее в районе села Раево Земетчинского района, делая ее более полноводной. Водно-лесной комплекс «Рогачиха» общей площадью 901,0 га, из которых покрытые лесом земли, занимают 860,2 га (95,4 % от общей площади участка), реки занимают 0,6 га (0,1 %), болота 3,1 га (0,3 %). Средний возраст лесных насаждений 59 лет, средняя высота 18,8 м, средний диаметр 21,5 см, бонитет II, относительная полнота 0,7, запас на 1 га – 183 м³.

Таблица 1

Структура объектов, нуждающихся в охране на территории Земетчинского района Пензенской области

| Наименование водно-лесного комплекса | Категории земель | | | | | | Итого |
|--------------------------------------|----------------------|--------|----------|------|------------------|-------|--------|
| | Покрытые лесом земли | Болота | Сенокосы | Реки | Дороги и просеки | Озера | |
| Оторма | 1107,3 | 94,9 | 77,3 | 0,5 | 16,0 | - | 1296,0 |
| % | 85,4 | 7,3 | 6,0 | 0,1 | 1,2 | - | 100,0 |
| Пять рек | 2796,5 | 59,0 | 167,7 | 63,3 | 32,5 | 9,0 | 3128,0 |
| % | 89,4 | 1,9 | 5,4 | 2,0 | 1,0 | 0,3 | 100,0 |
| Рогачиха | 860,2 | 3,1 | 26,8 | 0,6 | 9,1 | 1,2 | 901,0 |
| % | 95,4 | 0,3 | 3,0 | 0,1 | 1,0 | 0,2 | 100 |
| Итого | 4764,0 | 157,0 | 271,8 | 64,4 | 57,6 | 10,2 | 5325,0 |
| % | 89,5 | 2,9 | 5,1 | 1,2 | 1,1 | 0,2 | 100,0 |

Смешанные лиственные насаждения произрастают в типах леса в условиях местопроизрастания дубняк снытьевый (Дсн), ТУМ дубняк свежий Д2 и дубняк снытьево-разнотравный (Дснрт), ТУМ дубняк свежий Д2.

Природные комплексы представлены в основном дубовыми типами леса, характеризующиеся наличием густого подлеска, живого напочвенного покрова и подроста. В условиях довольно высокой влажности растения всех уровней фитоценоза обеспечены необходимой влагой для интенсивного роста и развития. За счет представленных лесных участков обеспечивается биоразнообразие местообитаний, увеличивается флористическое богатство

видов растений, животных в лесу, сохраняется генетический потенциал местных видов, что будет способствовать улучшению жизненного состояния видов и повышению устойчивости биоценозов в целом.

В последние десятилетия наблюдается устойчивая тенденция к уменьшению площадей дубрав под воздействием комплекса негативных факторов. Предлагаемые водно-лесные участки окажут положительное влияние на способность лесного фитоценоза воспроизводить дубовые насаждения на новых площадях в аналогичных типах условий местопроизрастания.

Образование участков комплексного типа позволит достичь несколько целей – сохранения и увеличения площадей лесных участков, занятых высокопродуктивными дубовыми насаждениями, формирования популяций растений нормального типа, характеризующихся нормальной жизненностью, а также повышения полноводности русел малых и средних рек, сохранения болотных экосистем, играющих ключевую роль поддержания водного баланса, сохранения биологического разнообразия на обширных территориях и устойчивости ландшафтов района исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Володькин, А.А.* Приемы повышения биологической устойчивости и продуктивности дубовых насаждений / А.А. Володькин, О.А. Володькина // Современные проблемы лесных биоэкосистем: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2013. – С. 22–26.
2. *Иванов, А.И.* Природные условия Пензенской области. Современное состояние / А.И. Иванов, Н.В. Чернышов, Е.Н. Кузин – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 220 с.
3. Леса Пензенской области / под общ. ред. Ю.П. Агапова. – Пенза, 2014. –188 с.
4. *Садыков, А.Р.* Юрсовскому лесничеству – 85 лет / А.Р. Садыков, О.А. Володькина // Проблемы и мониторинг природных экосистем: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2014. – С. 102–107.

В.С. Горбунов, Е.А. Жук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы» (ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»), г. Саратов, Россия

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА И ЭКСПОРТА СОРГОВЫХ КУЛЬТУР НА ТЕРРИТОРИИ РФ

Аннотация. Проведён анализ структуры посевных площадей сорговых культур и перспектив создания и внедрения в производство новых сортов, адаптированных к агроклиматическим условиям конкретного региона. Описаны возможности селекции и семеноводства сорговых конкурентоспособных сортов и гибридов, производства оригинальных и элитных семян и улучшение питательной ценности биомассы сахарного сорго при использовании в качестве зеленого корма, силоса, сенажа

Ключевые слова: сорговые культуры, экспорт, селекция, семеноводство.

При создании стабильной кормовой базы в засушливых регионах Российской Федерации большое значение имеют культуры, которые могут обеспечить высокие и стабильные урожаи зеленой и сухой массы в экстремальных условиях. Важная роль принадлежит сорго разного направления использования – зерновое, сахарное, веничное, суданская трава, сорго-суданковые гибриды [2].

Сорговые культуры характеризуются стабильностью по продуктивности, хорошо отзываются на орошение, обеспечивая высокие прибавки урожая. В зеленом конвейере сорго является экономически выгодной культурой среди однолетних кормовых культур, хорошо отрастает после скашивания, что дает возможность получения на богаре 2–3 укосов зеленой массы. Норма высева семян сорго в 3–5 раз меньше кукурузы. При использовании сортов и гибридов сорговых культур разных групп спелости и посевов в разный срок, достигается стабильное обеспечение кормами в необходимом количестве [1].

Несмотря на преимущества сорговых культур, посевные площади остаются незначительными. Одна из причин – не налаженное семеноводство, небольшое количество высокоурожайных низкорослых сортов и гибридов, приспособленных к механизированной уборке и местным засушливым условиям, недостаточная разработка зональной и сортовой агротехники, слабая пропаганда и реклама сорговых культур.

По посевным площадям сорго занимает пятое место в мире после пшеницы, риса, кукурузы и ячменя, а по валовым сборам зерна среди зернофуражных культур – третье место после кукурузы и ячменя. Как пищевое растение сорго занимает третье место в мире после пшеницы и риса. Посевы этой ценной культуры в странах СНГ занимают 850 тыс. га без учета посевов суданской травы. Основные площади ее сосредоточены в

России на Северном Кавказе, Поволжье, Украине, Казахстане, Средней Азии и Молдове.

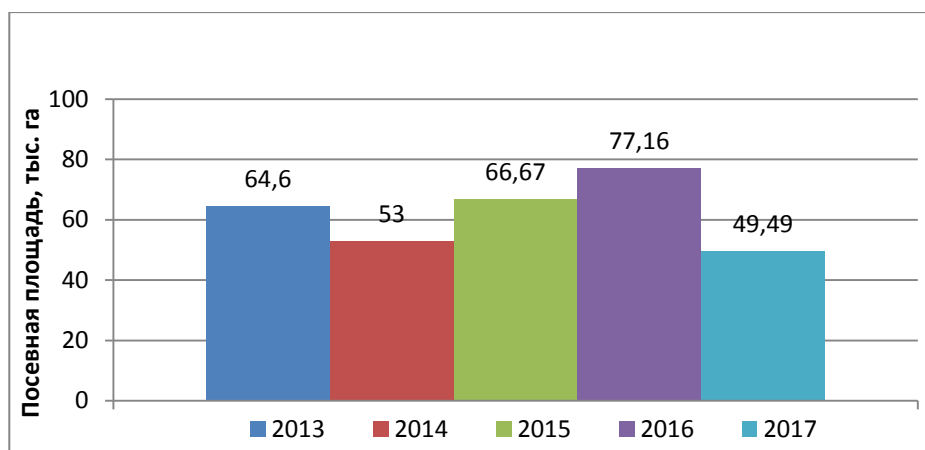


Рис. 1. Динамика посевных площадей сорго (КФХ и ИП) в России

Основными производителями сорго в России являются сельхозтоваропроизводители Приволжского и Южного Федерального округа.

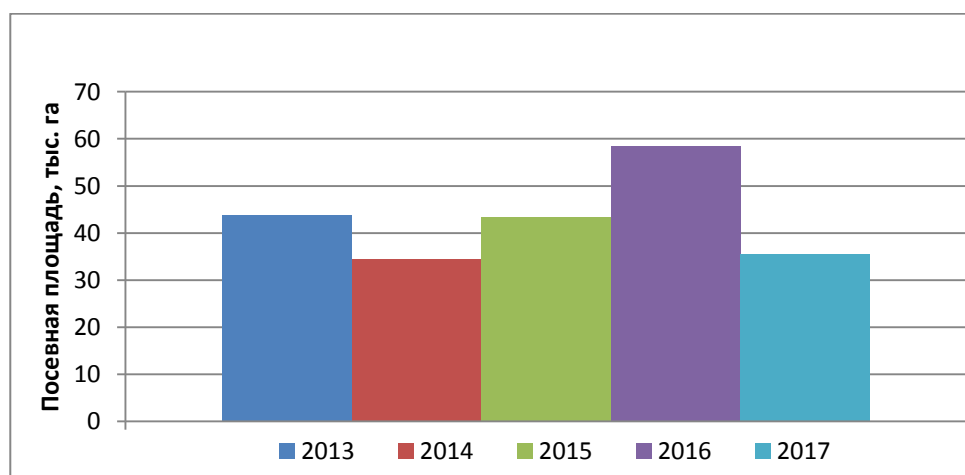


Рис. 2. Динамика посевных площадей сорго (КФХ и ИП) в Приволжском федеральном округе

Основные пути повышения урожайности, посевной площади и валового сбора зерна сорго – создание и внедрение в производство новых сортов, адаптированных к агроклиматическим условиям конкретного региона.

Селекционную работу по созданию сортов и гибридов сорго в России на 2018 год ведут 25 научно-исследовательских учреждения и 10 селекционно-семеноводческих организаций. Среди иностранных компаний оригинаторами сортов сорговых культур являются 9 компаний.

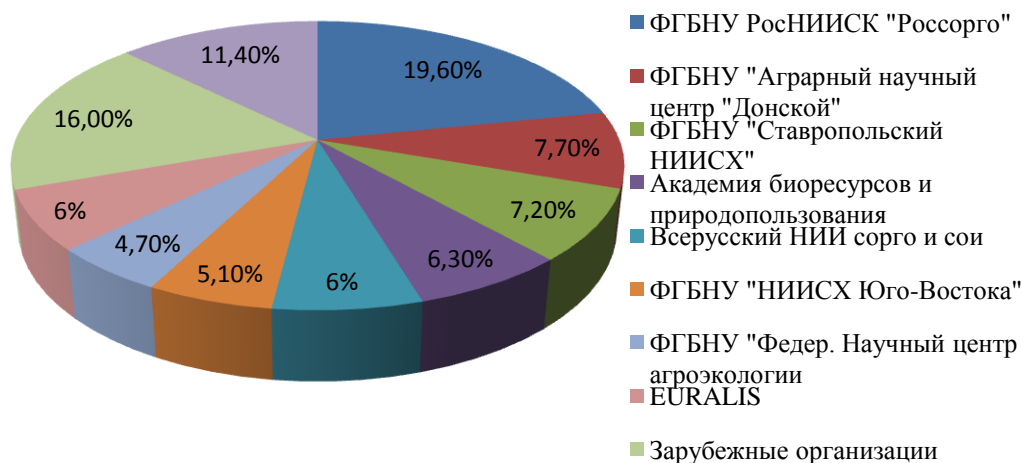


Рис. 3. Научно-исследовательские учреждения и семеноводческие компании, занимающиеся селекцией сорговых культур в РФ

В государственном реестре селекционных достижений зарегистрировано 235 сортов и гибридов сорго, в том числе зернового – 106 сортов и гибридов, 47 сортов и гибридов сахарного сорго, 28 сорго-суданских гибридов, 39 сортов суданской травы, 13 сортов веничного сорго, 2 многолетнего сорго. В 2018 г. в Государственный реестр селекционных достижений включены 51 сорт и гибрид, оригинатором которых является ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»: 23 сорта зернового, 9 сахарного, 2 веничного сорго, 9 суданской травы, 8 сорго-суданских гибридов.

Согласно Указу президента от 7.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 г.» необходимо увеличивать экспорт с.-х. продукции. В 2017 году экспорт сорго составил 28,3 тыс. т: Италия (14,8 тыс. т), Израиль (8,3 тыс. т), Турция (4,9 тыс. т), Польша (0,2 тыс. т), Германия (0,04 тыс. т), Греция (0,01 тыс. т).

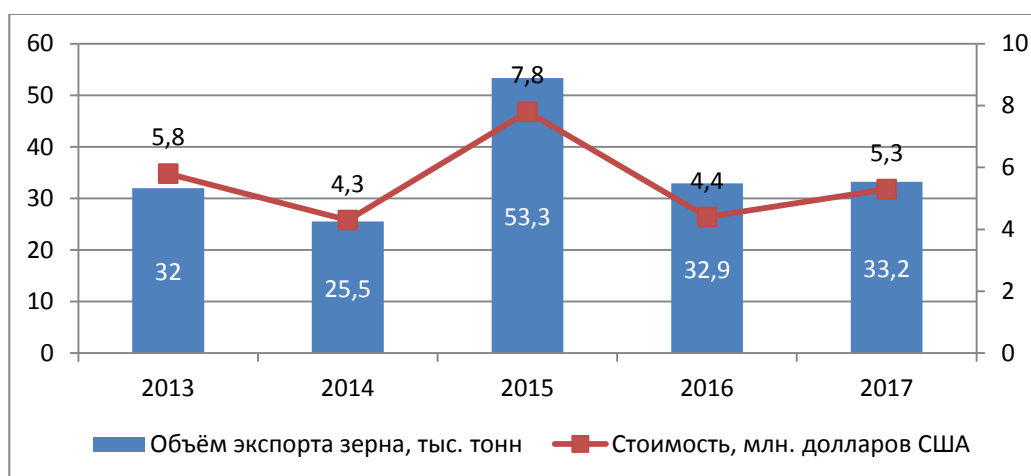


Рис. 4. Экспорт зерна и семян сорговых культур из России (2013–2017 гг.)

Высокоэффективная система селекции и семеноводства, обеспечивающая с.-х. товаропроизводителей необходимым количеством сельскохозяйственной продукции (сорта и гибриды) с ценными хозяйственно-биологическими показателями качества по экономически обоснованным ценам позволит создать условия для устойчивого развития отечественного и мирового рынка семян и совершенствование механизмов его регулирования.

Инновационная деятельность ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» ориентирована на современные направления исследований, которые при существующей материально-технической базе и кадровом составе могут обеспечить создание объектов интеллектуальной деятельности и отвечают спросу и потребностям сельхозтоваропроизводителей. Институт является крупным селекционно-семеноводческим центром России по созданию засухоустойчивых сортов и гибридов зернокармликовых, зернобобовых, масличных культур, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессорам в условиях климатических изменений РФ. На 2018 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию включено 170 сортов и гибридов сельскохозяйственных культур разного направления использования, пригодных для возделывания во всех регионах РФ.

Институт активно занимается созданием сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, внедрением (расширением посевных площадей) конкурентоспособных сортов и гибридов сорговых культур, производством оригинальных и элитных семян. Высококачественные семена несут полную генетическую информацию сорта, обладают комплексом биологических, физико-механических и биохимических свойств, от которых зависит урожайность и эффективность технологии возделывания культур.

Важная роль в создании сортов и гибридов с широким адаптивным потенциалом отводится селекцентрам и системе государственного сортоиспытания. Сорты зернового сорго (оригинатор ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»), допущенные к использованию – Жемчуг (урожайность зерна – 2,5 т/га; срок созревания 84–90 дней, Гранат (урожайность зерна – 5,5 т/га, срок созревания 93–95 дней); переданные на государственное сортоиспытание – РСК-Локус (урожайность зерна – 3,4 т/га; срок созревания 87–108 дней), РСК-Каскад (урожайность зерна – 5,3 т/га; срок созревания 90–112 дней); государственное сортоиспытание – Ассистент, Магистр, Бакалавр (2017 г.).

Одним из направлений деятельности института является выведение новых скороспелых, высокоурожайных сортов и гибридов сорго с улучшенным качеством зерна, стабильно вызревающих и позволяющих организовать промышленное семеноводство в условиях Нижневолжского региона России. Для повышения питательности концентрированного корма предлагаются сорта и гибриды с высокой урожайностью и содержанием сырого протеина (11–14 %): Гранат, Волжское 44, Волжское 615, Аванс, Гелеофор, Азарт, Иргиз, Волгарь, Сатурн.



Рис. 5. Сорго зерновое (сорт РСК-Каскад)



Рис. 6. Сорго зерновое (сорт РСК-Локус)



Рис. 7. Сорго зерновое (сорт Гранат)



Рис. 8. Сорго зерновое (сорт Жемчуг)

В институте проводится селекционная работа по созданию сортов и гибридов, зерно которых может быть использовано в качестве сырья для крахмалопаточной промышленности [3]. В настоящее время выведены сорта, характеризующиеся светлой окраской зерна и содержанием крахмала не менее 70–72 %: Аванс, Сармат, Перспективный 1, Топаз, Зенит, Волгарь.

В отделе селекции и первичного семеноводства сорговых культур ведется работа по улучшению питательной ценности биомассы сахарного сорго при использовании в качестве зеленого корма, силоса, сенажа. Кормовая ценность биомассы сельскохозяйственных культур в значительной степени определяется содержанием сухого вещества, в котором важна концентрация сырого протеина, жира, золы, клетчатки, БЭВ, других питательных компонентов. Сахарное сорго возможно использовать в зеленом конвейере, так как за вегетационный период формирует два укоса.

Сорговый силос – сочный, хорошо поедаемый животными корм. Качество силоса зависит от измельчения зеленой массы, сроков уборки и продолжительности периода закладки его в траншею, от тщательности трамбовки и герметичности укрытия. В институте созданы сорта, сочетающие высокую урожайность зерна и биомассы – Сахара, Чайка.

В результате целенаправленной селекции выведены сорт Волжское 51 и гибрид Калибр с содержанием 17–22 % водорастворимых сахаров в соке стебля. Сорта с высоким содержанием сахаров предназначены для использования в перерабатывающей промышленности для получения глюкозо-фруктозного сиропа или этанола.

Аграрный сектор располагает большим инновационным потенциалом. В современных условиях первостепенное значение имеют организационно-экономическое обеспечение создания и освоения инноваций в массовой практике сельскохозяйственного производства за счет совершенствования организации инновационного процесса, экономического стимулирования интеллектуальной деятельности на всех уровнях управления АПК [4].

Институт активно занимается созданием конкурентоспособных высокоурожайных сортов и гибридов сорговых культур, производством

оригинальных и элитных семян, проводит исследования по кормопроизводству и технологии приготовления кормов.

Распространение сорговых культур будет способствовать развитию кормопроизводства, стабильности кормовой базы и позволит снизить себестоимость кормов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковтунов В.В., Горпиниченко С.И. Основные направления использования сорго зернового //Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 6. – С. 28–32.
2. Ковтунова Н.А., Ковтунов В.В. Использование сорго и основные направления селекционной работы во ВНИИЗК им. И.Г. Калининко // Таврический вестник. – 2016. – № 3 (7). – С. 60–70.
3. Никитин И.А., Свечников А.Ю., Зоц А.Д., Алфимова А.Д., Татраев Д.А., Мириев М.О. Анализ применения зерна сорго и продуктов его переработки в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий//Технические науки – от теории к практике. – 2016. – № 12 (30). – С. 123–129.
4. Румянцев А.В., Глуховцев В.В. Культура сорго в решении проблемы засухи и экономической стабильности сельского хозяйства в условиях Поволжского региона и Урала.// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2. – С. 46–48.
5. Единая межведомственная информационно-статистическая система (Электронный ресурс). – www.fedstat.ru

УДК 631.811.98:633.11

А.А. Громаков, В.В. Турчин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЭКСТРАКОР НА ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Показана целесообразность использования регулятора роста ЭкстраКор в посевах яровой пшеницы. Отмечено положительное влияние обработки семян изучаемым препаратом на параметры всхожести. ЭкстраКор в максимальной дозе для предпосевной обработки семян уже на 7-й день прорастивания обеспечивал удвоение охватываемого корневой системой объема почвы. Анализ структуры урожая позволяет сделать вывод о преимущественном влиянии обработок семян на показатели, формирующиеся на ранних этапах вегетации.

Ключевые слова: эффективность, яровая пшеница, рост, экстракор.

В настоящее время в связи с обострением экологических, биоэнергетических и экономических проблем комплексному применению средств защиты растений, удобрений и биостимуляторов при возделывании сельскохозяйственных культур уделяется большое внимание. Так как они

являются неотъемлемыми составляющими современных сельскохозяйственных технологий.

Реализация максимальной продуктивности культуры при повышении устойчивости растений к климатическим, водным, солевым, осмотическим, температурным и другим стрессам может быть осуществлена при использовании биостимуляторов. Особенностью действия новых биостимуляторов является то, что они интенсифицируют физиолого-биохимические процессы в растениях и одновременно повышают устойчивость к стрессам и болезням [1, 2, 3].

Целью наших исследований являлось определение влияния регулятора роста ЭкстраКор на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Приазовской зоны Ростовской области.

Опыты проводились на полях учебно-научно-производственного комплекса учхоз «Донское» Октябрьского района Ростовской области в 2017 г. На чернозёмах обыкновенных. Объект исследования – сорт яровой пшеницы Донская Элегия. Повторность опыта четырехкратная. Площадь делянки 100 м^2 (10 м × 10 м). Предшественник пшеницы – кукуруза на зерно. Закладка опытов, проведение наблюдений и учётов в течение вегетации осуществляли согласно методикам опытов с удобрениями [4, 5].

При проведении опыта использовались – регулятор роста ЭкстраКор: предпосевная обработка семян производилась в двух дозировках 20 (ЭК 20) и 40 (ЭК 40) г/т; опрыскивание растений в течение вегетации осуществлялось в два срока: 1-е – в фазе начала цветения, 2-е – через 12–14 дней после первого опрыскивания с расходом препарата – от 8,0 до 16 г/га и рабочим расходом жидкости 300 л/га. В качестве фона (Фон NPK – $\text{N}_{28}\text{P}_{52}$) использовали 100 кг/га аммофоса (12 % N 50 % P_2O_5) при посеве + 50 кг/га аммиачной селитры (34,6 % N) в кущение.

Применение ЭкстраКор для предпосевной обработки семян оказало существенное влияние на параметры проростков яровой пшеницы после 7 дней проращивания. Обработка семян новым препаратом повысила количество корешков на 1 семени в среднем на 0,53 шт., визуально увеличилась длина листьев. Очевидно, препарат оказывал качественное влияние на некоторые физиологические процессы прорастающего семени, чем и объясняется эффективность сверхмалых доз ЭкстраКора – 40 г/т.

Средняя длина корешков на 7-й день проращивания увеличилась под действием максимальной дозы нового регулятора роста на 29 % (с 3,71 до 4,79 мм). Тридцатипроцентное увеличение длины корней на седьмой день прорастания означает, что растению уже в этот период (переход на корневое питание) доступны значительно большие запасы влаги и элементов питания. Объем почвы, охватываемый корневой системой, можно условно представить, как полусферу, радиус которой равен средней длине корешков. Объем сферы равен $\frac{4}{3}\pi R^3$, следовательно, объем полусферы можно вычислить, как $\frac{2}{3}\pi R^3$. На фоновом варианте (без применения ЭкстраКора) семена на 7-й день проращивания охватывали объем питания

$2/3 \times 3,14 \times (3,71)^3 = 107,4 \text{ мм}^3$, а на варианте с 40 г/т нового регулятора роста – $2/3 \times 3,14 \times (4,79)^3 = 231,2 \text{ мм}^3$.

Таким образом, ЭкстраКор в максимальной дозе для предпосевной обработки семян уже на 7-й день прорастивания обеспечивал удвоение охватываемого корневой системой объема почвы. Это очень важно в условиях недостаточного содержания в почве влаги и/или элементов питания.

Влияние нового регулятора роста на развитие растений в начальные периоды онтогенеза отразилось и на продуктивности посева (табл. 1). Так, предпосевная обработка семян существенно, до 2,5–3,8 ц/га, повышала урожайность зерна на вариантах с равными дозами некорневой обработки. Удвоение дозы нового регулятора роста в поздние этапы вегетации достоверно на сборе зерна не отражались – по отношению к вариантам с неизменными дозами обработки семян изменение продуктивности посева составляло 0,2–0,4 ц/га.

Таблица 1

**Эффективность регулятора роста растений ЭкстраКор на яровой пшенице
Донская Элегия**

| Вариант | Урожайность, ц/га | Прибавка к контролю | |
|------------------------|----------------------|---------------------|------|
| | | ц/га | % |
| Фон | 22,3 | - | - |
| Фон + ЭК 20,0 + 2×8,0 | 24,8 | 2,5 | 11,2 |
| Фон + ЭК 40,0 + 2×8,0 | 26,1 | 3,8 | 17,0 |
| Фон + ЭК 20,0 + 2×16,0 | 25,2 | 2,9 | 13,0 |
| Фон + ЭК 40,0 + 2×16,0 | 26,3 | 4,0 | 17,9 |
| НСР ₀₅ | 2,1 | - | - |

Анализ структуры урожая позволяет сделать вывод о преимущественном влиянии обработок семян на показатели, формирующиеся на ранних этапах вегетации. Так, предпосевная обработка семенного материала существенно, на 0,2–0,4 единицы повышала продуктивную кустистость и выживаемость растений к уборке (на 0,23–0,30 млн растений/га) и, следовательно, густоту стояния продуктивного стеблестоя. Поздние некорневые обработки посева мало влияли на вышеперечисленные показатели, зато существенно увеличивали параметры растений, формирующиеся в финале онтогенеза. В частности, увеличение дозы некорневой подкормки новым стимулятором роста по отношению к фонам предпосевной обработки увеличило озерненность колоса на 0,9–

1,1 единицу, как следствие, несколько повышалась и продуктивность 1 растения. Вероятно, применение ЭкстраКора стимулирует отток пластических веществ из вегетативной части растений в генеративную.

В пользу этого положения свидетельствует и влияние нового препарата на качество зерна яровой пшеницы. Наибольшее содержание сырой клейковины и сырого протеина отмечено на вариантах с максимальной дозой поздней обработки. Здесь эти показатели повысились на 1,0–1,1 и 0,4–0,8 % соответственно по отношению к фонам с внесением 8,0 г/га ЭкстраКора. На варианте с наибольшими дозами предпосевной обработки семян о поздних подкормок получено на 92,4 кг/га (29,8 %) белка больше, чем на фоне.

Подводя итог исследованиям следует отметить, что на черноземе обыкновенном Ростовской области применение стимулятора роста ЭкстраКор путем предпосевной обработки семян дозой 40,0 г/т и двукратного опрыскивания растений (1-е – в фазе начала цветения, 2-е – через 12–14 дней после первого опрыскивания; расход препарата – 16,0 г/га) повышает продуктивность посева яровой пшеницы Донская Элегия на 4,0 ц/га (17,9 %), содержание сырой клейковины на 1,4 %, сбор сырого протеина с гектарным урожаем – на 92,4 кг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вакуленко, В.В. Регуляторы роста / В.В. Вакуленко // Защита и карантин. – 2004. – № 1. – С. 24–26.
2. Павликова, Е. В. Эффективность систем зяблевой обработки почвы и регуляторов роста растений в технологии возделывания яровой пшеницы / Е. В. Павликова, О. А. Ткачук, А. Н. Орлов // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – № 1 (17). – С. 34–38.
3. Ракитин, Ю.В. Химические регуляторы жизнедеятельности растений / Ю.В. Ракитин. – М.: Наука, 1983. – 80 с.
4. Юдин, М.И. Планирование эксперимента и обработки результатов / М.И. Юдин. – Краснодар: КГАУ, 2004. – 239 с.
5. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин – М.: Колос, 1980. – 366 с.

С.А. Гужвин, В.Д. Кумачева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ПОД СОЮ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Показана эффективность биопрепаратов и бактерий на посевах сои с целью активации азотфиксирующей способности растений. Применяемые биопрепараты оказывали положительное влияние на нарастание вегетативной массы растений сои, что в конечном итоге, положительно сказывалось на урожайности. Максимальная эффективность в опыте получена на варианте с применением биопрепарата Экстрасол.

Ключевые слова: эффективность, биопрепараты, соя, чернозем.

Среди элементов минерального питания особую роль играет азот, так как он входит в состав белков и нуклеиновых кислот, хлорофилла, ферментов. Недостаток азота особенно резко сказывается на росте вегетативных органов, что в конечном итоге ведет к снижению урожайности культур (В.Г. Сычев, 2016).

Вопрос дефицита минерального азота можно, в определенной степени, решить с помощью «биологического» азота, фиксируемого почвенными микроорганизмами. При этом биологическая азотфиксация – самый дешевый и безопасный способ снабжения растений этим элементом (Е.В. Агафонов с соавт., 2010; С.А. Гужвин, В.Д. Кумачева, 2018).

Соя, являясь бобовой культурой, обладает способностью вступать в симбиоз с азотфиксирующими микроорганизмами.

На основании этого выпускаются биопрепараты, содержащие активные, вирулентные и толерантные штаммы микроорганизмов. Однако, прежде, чем внедрить тот или иной штамм бактерий в производство, необходимо его испытание в конкретных почвенно-климатических условиях.

Цель нашей работы – провести испытание на сое биопрепаратов Экстрасол и Ризоторфин со штаммами бактерий 634 и 650.

Опыт по применению биопрепаратов проведен в 2018 году.

Почва – чернозем обыкновенный. Технология возделывания сои, в том числе орошение, общепринятая для Ростовской области. Повторность опыта 4-х кратная, площадь делянки 18 м². Схема опыта представлена в таблице.

В опыте использовали биопрепараты: Ризоторфин со штаммами бактерий 634 и 650 (жидкая форма); и Экстрасол. Все они представлены ФГБНУ ВНИИСХМ.

Применяли биопрепараты путем предпосевной инокуляции из расчета 100 мл на гектарную норму семян.

В фазу полного созревания на контроле (без биопрепаратов) высота растений сои составила 116,4 см. Применяемые биопрепараты оказывали положительное влияние на нарастание вегетативной массы растений сои. Причем из трех испытываемых биопрепаратов наименьшая высота растений, отмеченная на варианте Ризоторфин 650, была на 9,6 см больше, чем на контроле. Еще больший эффект получен от применения Ризоторфина 634, здесь высота растений составила 128,0 см. Максимальный эффект получен на варианте с применением Экстрасола – 130,5 см.

Большая вегетативная масса растений сои, в конечном итоге, положительно сказывалась на урожайности.

На контроле урожайность сои была минимальной в опыте и составила 2,04 т/га (табл. 1).

Применение предпосевной инокуляции биопрепаратами положительно сказывалось на урожайности сои.

Таблица 1

Урожайность сои, т/га

| Вариант | Урожайность, т/га | Прибавка урожайности | |
|-----------|-------------------|----------------------|------|
| | | т/га | % |
| Контроль | 2,04 | - | - |
| Шт. 650 | 2,25 | 0,21 | 10,3 |
| Шт. 634 | 2,31 | 0,27 | 13,2 |
| Экстрасол | 2,38 | 0,34 | 16,7 |

Наименьший эффект среди испытываемых биопрепаратов получен от применения Ризоторфина со штаммом 650 – 2,25 т/га, прибавка к контролю составила 0,21 т/га. Ризотрфин со штаммом бактерий 634 занял промежуточное положение. Здесь урожайность достигла 2,31 т/га, прибавка к контролю составила 0,27 т/га. Максимальная урожайность в опыте получена на варианте с применением биопрепарата Экстрасол – 2,38 т/га, что на 0,34 т/га больше, чем на контроле.

Таким образом, отмечена положительная зависимость урожайности сои от применения биопрепаратов. Наиболее эффективным оказался биопрепарат Экстрасол.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бюллетень Географической сети опытов с удобрениями. Выпуск 22. Совершенствование программ агрохимических исследований в Географической сети опытов с удобрениями [Текст] / Под ред. В.Г. Сычева. – М.: ВНИИА, 2016. – 44 с.
2. Гужвин, С.А. Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы [Текст] / С.А. Гужвин, В.Д. Кумачева // Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработка продукции растениеводства : Материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2018. – С. 6–9.

3. Применение минеральных и бактериальных удобрений под арбуз на черноземе обыкновенном [Текст] / Е.В. Агафонов, В.С. Барыкин, С.А. Гужвин, А.Я. Чернов. – Плодородие. – 2010. - № 5. – С. 5–6.

УДК: 635.1/.8:635.63:635-14.

К.Е. Денисов, И.С. Полетаев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ В ПОЧВУ ПОЛИМЕРНЫХ ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩИХ ГРАНУЛ «AQUASORB» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ОГУРЦА

Аннотация. В статье приведены данные применения влагоудерживающих гранул «AQUASORB» при выращивании огурцов. Проведены наблюдения за высотой растений, водопотреблением, массой корневой системой и надземной массы, а также коэффициентом транспирации.

Ключевые слова: влагоудерживающие гранулы, «AQUASORB», огурцы, производство овощей.

Введение. В зоне рискованного земледелия Поволжья основным фактором, влияющим на урожайность является количество выпавших осадков в период вегетации растений. Поэтому особый интерес представляет изучение полимерных гидрогелей и гранул, которые способны аккумулировать при набухании почвенную влагу и в течение роста и развития культуры отдавать ее растению.

AQUASORB – это суперабсорбирующий анионный полимер полиакриламида. Это нерастворимые в воде сшитые сополимеры акриламида и акрилата калия, он вводится в почву или подпочву, абсорбирует и удерживает большие объемы воды и питательных веществ. В отличие от большинства продуктов, поглощающих воду, AQUASORB легко отдает абсорбированную воду и питательные вещества, предоставляя их растениям в цикле «поглощение – отдача». За счет снижения потерь на гравитационный сток и физическое испарение, растения эффективно используют основной объем влаги, который находится в корнеобитаемом слое.

Схема опыта включала в себя 2 варианта контроль без внесения гранул и внесение гранул в почву нормой 2 г/кг почвенного субстрата. Высеваля огурцы гибрида «Подмосковные вечера».

Растения выращивались в вегетационных сосудах. Почва тёмно-каштановая, среднесуглинистая по гранулометрическому составу. Почва перед посевом была доведена до влажности равной 100 % от наименьшей влагоемкости (НВ). При достижении влажности почвы 80 % НВ проводился

полив объёмом воды необходимым для доведения влажности почвы до 100 % НВ. Влажность почвы учитывалась влагомером почвы HH2 Moisture Meter.

Проводились наблюдения за прохождением фенологических фаз растений и степенью развития корневой системы растений в зависимости от различных доз изучаемых влагоудерживающих гранул. Всходы на варианте с внесением гранул появились на 4 день, на контрольном варианте – на 6 день, то есть на 2 дня позже (табл. 1).

Таблица 1

Прохождение фенологических фаз растениями огурцов

| Фенологическая фаза | Длительность прохождения фенологических фаз, кол-во дней | | | | | |
|--|--|----|---------|-------------------|----|---------|
| | Контроль | | | Доза 2 г/кг почвы | | |
| | I | II | Среднее | I | II | Среднее |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| всходы – 1 пара настоящих листьев | 10 | 10 | 10 | 8 | 8 | 8 |
| 1 пара настоящих листьев – 2 пара настоящих листьев | 14 | 14 | 14 | 12 | 12 | 12 |
| 2 пара настоящих листьев – 3 пара настоящих листьев | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 3 пара настоящих листьев – 4 пара настоящих листьев | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 4 пара настоящих листьев - цветение | 29 | 29 | 29 | 27 | 27 | 27 |
| цветение – завязывание плодов | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 |
| Общее число дней | 30 | 30 | 30 | 24 | 24 | 24 |
| НСР _{0,05} = 4,86 F _φ = 652,9 | | | | | | |

Уже начиная с фазы всходов и на протяжении всего периода вегетации прохождение фенологических фаз на варианте с внесением в почву влагоудерживающих гранул «AQUASORB» проходило быстрее на 2–3 дня по сравнению с контролем.

Ускорение прохождения фенофаз сказалось на длине плетей огурцов (табл. 2).

Если в период 1 пары настоящих листьев длина плетей при 2 г/кг была выше контроля на 2 см, то уже к фазе 3 пар настоящих листьев это различие увеличилось до 4 см.

Высота растений огурцов

| Фенологическая фаза | Длина плетей, см | | | | | |
|--|------------------|----|---------|-------------------|----|---------|
| | Контроль | | | Доза 2 г/кг почвы | | |
| | I | II | Среднее | I | II | Среднее |
| 1 пара настоящих листьев | 15 | 16 | 15,5 | 17 | 18 | 17,5 |
| 2 пара настоящих листьев | 36 | 37 | 36,5 | 38 | 39 | 38,5 |
| 3 пара настоящих листьев | 40 | 41 | 40,5 | 43 | 46 | 44,5 |
| НСР _{0,05} = 1,38 F _φ = 389,4 | | | | | | |

Как и в вышеприведённых исследованиях водопотребления растений в данном случае водопотребление растений огурца было выше в период всходов с дальнейшим уменьшением его в период развития плетей и образования листьев, и максимальным значением в фазу цветения (табл. 3).

Таблица 3

Водопотребление огурцов по периодам вегетации

| Фенологическая фаза | Контроль | Доза 2 г/кг почвы |
|---|----------|-------------------|
| всходы | 2900 | 3800 |
| 1 пара настоящих листьев | 1800 | 1150 |
| 2 пара настоящих листьев | 500 | 700 |
| 3 пара настоящих листьев | 700 | 900 |
| 4 пара настоящих листьев | 2100 | 2800 |
| цветение | 3700 | 3200 |
| Общее водопотребление растений | 11700 | 12550 |
| НСР _{0,05} = 569,2 F _φ = 731,8 | | |

Общее водопотребление закономерно повышалось при внесении влагоудерживающих гранул «AQUASORB», на варианте с дозой 2 г/кг оно составляло 12550 мл, в то время как на контроле это значение равнялось 11700 мл, разница между вариантами составила 850 мл.

Учёт накопления растениями огурца зелёной массы показал, что на варианте с внесением 2 г/кг влагоудерживающих гранул «AQUASORB» растения лучше росли и развивались, масса воздушно сухих растений здесь составляла 20,75 г, что было выше контроля на 5,8 г (табл. 4).

Масса корневой системы так же была выше на варианте с использованием «AQUASORB» и равнялась 4,20 г, что выше контроля на 1,34 г.

Таблица 4

Масса воздушно сухих растений и корневой системы

| Варианты | | Масса воздушно сухих растений, г | Масса корневой системы, г |
|-------------------|-------|--|---|
| Контроль | I | 13,3 | 2,61 |
| | II | 16,6 | 3,12 |
| | Сред. | 14,95 | 2,86 |
| Доза 2 г/кг почвы | I | 19,5 | 3,96 |
| | II | 22,0 | 4,45 |
| | Сред. | 20,75 | 4,20 |
| | | $HCp_{0,05} = 5,25$ $F_{\phi} = 210,04$ | $HCp_{0,05} = 0,12$ $F_{\phi} = 174,3$ |

Транспирационный коэффициент, показывающий какое количество воды необходимо растению для создания одного грамма сухого вещества на контроле равнялся 782,6, на варианте с внесением 2 г/кг гранул этот показатель был меньше и составлял 604,8 (табл. 5).

Таблица 5

Коэффициент транспирации растений огурцов

| Варианты | Контроль | Доза 2 г/кг почвы |
|---|----------|-------------------|
| Коэффициент транспирации | 782,6 | 604,8 |
| $HCp_{0,05} = 60,2$ $F_{\phi} = 581,6$ | | |

Расчёт данного коэффициента показывает, что, несмотря, на повышенное водопотребление при внесении гранул, огурцы наиболее эффективно используют её на данном варианте что положительно сказывается на их росте и развитии.

Выводы. Внесение влагоудерживающих гранул «AQUASORB» ускоряло прохождение фенологических фаз развития растений огурца, растения быстрее развивались и лучше накапливали как подземную, так и надземную массу. Это в свою очередь приводило к увеличению суммарного водопотребления по сравнению с контрольным вариантом. Также отмечено, что при применении влагоудерживающих гранул растение более экономно расходовало влагу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пронько, Н.А. и др. Основы управления водным режимом почвы в посевах овощных культур при капельном орошении в Саратовском правобережье/ Н.А. Пронько, Е.И. Бикбулатов, К.С. Голик, Т.Г. Рябцева // В сборнике: Роль мелиорации земель в реализации государственной научно-технической политики в интересах устойчивого развития сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию Всероссийского научно-исследовательского института орошаемого земледелия. – 2017. – С. 336–342.

2. *Шейхмагомедов И.Х., Ахмедова П.М.* Инновационные технологии в овощеводстве защищенного грунта/ И.Х. Шейхмагомедов, П.М. Ахмедова// Актуальные проблемы развития овощеводства и картофелеводства: сборник научных трудов Региональной научно-практической конференции. Главный редактор: Догеев Г.Д., ответственный редактор: Сердеров В.К. – 2017. – С. 146–149.

УДК: 635.1/.8:635.64:635-14.

К.Е. Денисов, И.С. Полетаев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩИХ ГРАНУЛ «AQUASORB» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТОМАТОВ

Аннотация. В статье приведены данные применения влагоудерживающих гранул «AQUASORB» при выращивании томатов. Проведены наблюдения за высотой растений, водопотреблением, массой корневой системой и надземной массы а так же коэффициентом транспирации. Показано что доза влагоудерживающих гранул 3 кг/га обеспечивает наилучший эффект.

Ключевые слова: влагоудерживающие гранулы, «AQUASORB», томаты, производство овощей.

Введение. В зоне рискованного земледелия Поволжья одним из основных факторов, влияющих на получение урожая, является количество выпавших осадков в период вегетации растений. Поэтому особое значение имеет применение приёмов по сохранению влаги в почве и повышению её доступности для сельскохозяйственных растений.

В сфере овощеводства имеется проблема улучшения воднофизических свойств почвенного субстрата используемого для выращивания овощей и рационального использования поливной воды.

В этой связи особый интерес представляет изучение применения полимерных гидрогелей и гранул, которые способны аккумулировать при набухании почвенную влагу и в течении роста и развития культуры отдавать ее растению, что позволяет использовать их в качестве влагоабсорберов для повышения влагоёмкости почв.

Целью исследований являлось проведение научных исследований по эффективности применения полимерных влагоудерживающих гранул Аквасорб (Aquasorb) при выращивании томатов.

Схема опыта включает в себя 4 варианта: контроль без внесения гранул; внесение гранул в почву нормой 1 г/кг почвенного субстрата; внесение гранул в почву нормой 2 г/кг почвенного субстрата; внесение гранул в почву нормой 3 г/кг почвенного субстрата. Повторность опыта трехкратная.

Высевались томаты гибрида «Легионер». Опыты проводились в вегетационных сосудах. Почвы тёмно-каштановые, среднесуглинистые по гранулометрическому составу. Почва перед посевом была доведена до влажности равной 100 % от наименьшей влагоемкости (НВ). При достижении влажности почвы 80 % НВ проводился полив объёмом воды необходимым для доведения влажности почвы до 100 %НВ. Влажность почвы учитывалась влагомером почвы HH2 Moisture Meter.

Проводились наблюдения за степенью развития корневой системы растений в зависимости от различных доз изучаемых влагоудерживающих гранул. Высота растений изменялась в зависимости от доз влагоудерживающих гранул (табл. 1).

Таблица 1

Высота растений томатов по фазам развития, см

| Фенологическая фаза | Высота растений, см | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|----|-----|------|-------------------|----|-----|------|-------------------|----|-----|------|-------------------|----|-----|------|
| | Контроль | | | | Доза 1 г/кг почвы | | | | Доза 2 г/кг почвы | | | | Доза 3 г/кг почвы | | | |
| | I | II | III | Сред | I | II | III | Сред | I | II | III | Сред | I | II | III | Сред |
| начало фазы 1 пары настоящих листьев | 6 | 8 | 8 | 7,3 | 10 | 8 | 11 | 9,6 | 11 | 11 | 12 | 11,3 | 12 | 8 | 10 | 10,0 |
| начало фазы 2 пар настоящих листьев | 9 | 10 | 13 | 10,6 | 12 | 10 | 15 | 12,3 | 13 | 13 | 15 | 13,6 | 13 | 11 | 13 | 12,3 |
| конец фазы 2 пар настоящих листьев | 32 | 26 | 30 | 29,3 | 35 | 36 | 40 | 37,0 | 42 | 40 | 42 | 41,3 | 41 | 39 | 38 | 39,3 |
| начало фазы 3 пар настоящих листьев | 49 | 42 | 37 | 42,6 | 53 | 58 | 55 | 55,3 | 70 | 65 | 60 | 65,0 | 62 | 63 | 50 | 58,3 |
| НСР _{0,05} =7,9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F _φ =16,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |

На протяжении всего начального периода роста и развития растений (от всходов до 3 пар настоящих листьев) наибольший рост отмечен на варианте с дозой 2 г/кг, высота растений здесь была выше контроля в среднем на 10,3 см.

Хорошие показатели отмечены при внесении 3 г/кг гранул, высота растений на этом варианте превышала контроль в среднем на 7,5 см. Вариант 1 г/кг имел самые низкие показатели и превышал контроль в среднем на 6,1 см.

Математическая обработка данных по высоте растений перед завершением опыта показала, что разница между вариантами с дозой 2 г/кг и 3 г/кг была несущественной.

Водопотребление растений томатов по вариантам опыта различалось. В результате исследований нами были получены результаты показывающие, что при увеличении дозы влагоудерживающих гранул «AQUASORB» увеличивается водопотребление растений (табл. 2). Если на контрольном варианте суммарное водопотребление составляло 2090 мл воды, то при дозе 1 г/кг – 2180 мл, на варианте с 2 г/кг – 2540 мл. Самой высокой доза воды отмечена на варианте с внесением 3 г/кг влагоудерживающих гранул, здесь она составляла 2550 мл.

Таблица 2

Водопотребление томатов по периодам вегетации

| Фенологическая фаза | Контроль | Доза 1 г/кг почвы | Доза 2 г/кг почвы | Доза 3 г/кг почвы |
|--|----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Всходы | 180 | 260 | 260 | 190 |
| 1 пара настоящих листьев | 60 | 70 | 80 | 150 |
| 2 пара настоящих листьев | 150 | 150 | 150 | 160 |
| 3 пара настоящих листьев | 100 | 80 | 100 | 80 |
| 1 пара цветочных кистей | 450 | 420 | 500 | 470 |
| 2 пара цветочных кистей | 500 | 550 | 700 | 700 |
| 3 пара цветочных кистей | 650 | 650 | 750 | 800 |
| Суммарное водопотребление растений | 2090 | 2180 | 2540 | 2550 |
| НСР _{0,05} =103,3 F _φ =48,2 | | | | |

Проследив водопотребление по фазам развития растений томатов отмечено, что в период всходов водопотребление составляло от 180 до 260 мл по вариантам опыта, но к фазе 1 пары настоящих листьев оно снизилось до 60–150 мл и в дальнейшем постепенно повышалось по мере прохождения фаз развития. Повышенное водопотребление растений в начальный период можно объяснить впитыванием влаги гранулами «AQUASORB», после их насыщения водопотребление снижается. При математическом анализе суммарного водопотребления томатов так же не было достоверной разницы между вариантами с внесением 2 г/кг и 3 г/кг.

Ускорение роста и развития растений, а так же повышенное их водопотребление достоверно сказалось на показателях накопления зелёной массы и развитии корневой системы овощей (табл. 3).

Масса воздушно сухих растений на контрольном варианте без внесения гранул составляла в среднем по вариантам опыта 37,8 г, доза влагоудерживающих гранул 1 г/кг повысила этот показатель до 42,7 г, при внесении 3 г/кг этот показатель возрос до 50,17 г. Наибольшая прибавка зелёной массы растений отмечена на варианте с применением 2 г/кг гранул «AQUASORB», масса воздушно сухих растений здесь составляла 52,61 г, что больше контроля на 14,8 г.

Масса воздушно сухих растений и корневой системы

| Варианты | | Масса воздушно сухих растений, г | Масса корневой системы, г |
|----------------------|-------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Контроль | I | 41,80 | 9,80 |
| | II | 32,60 | 9,50 |
| | III | 39,10 | 9,40 |
| | Сред. | 37,80 | 9,57 |
| Доза 1 г/кг почвы | I | 40,30 | 9,850 |
| | II | 44,20 | 11,02 |
| | III | 43,60 | 10,68 |
| | Сред. | 42,70 | 10,52 |
| Доза 2 г/кг почвы | I | 52,50 | 12,21 |
| | II | 52,90 | 11,95 |
| | III | 52,30 | 12,60 |
| | Сред. | 52,61 | 12,25 |
| Доза 3 г/кг почвы | I | 50,20 | 12,52 |
| | II | 52,10 | 13,01 |
| | III | 48,20 | 12,60 |
| | Сред. | 50,17 | 12,71 |
| | | $HCp_{0,05}=4,1$ $F_{\phi}=21,4$ | $HCp_{0,05}=0,839$ $F_{\phi}=31,7$ |

Аналогично накоплению зелёной массы изменялся показатель развития корневой системы растений. Наибольшим его значение отмечена на варианте с дозой 3 г/кг, здесь он составлял 12,71 г, что больше контроля на 3,14 г. При дозе 2 г/кг «AQUASORB» масса корневой системы составляла 12,25 г, а при 1 г/кг – 10,52 г, что боле контроля соответственно на 2,68 и 0,95 г.

Математический анализ показал, что разница как по воздушно сухой массе растений, так и по массе корневой системы на вариантах с дозами 2 г/кг и 3г/кг была несущественной.

Транспирационный коэффициент является показателем количества воды, расходуемого растением на образование 1 г сухого вещества. Расчёт данного коэффициента в наших опытах показал, что наименьшим он был на варианте 2 г/кг и составлял 48,3, при дозе 1 г/кг этот показатель равнялся 51,1, при 3 г/кг 50,8. Все варианты достоверно отличались от контроля (табл. 4).

Таблица 4

Коэффициент транспирации растений томатов

| Варианты | Контроль | Доза 1 г/кг почвы | Доза 2 г/кг почвы | Доза 3 г/кг почвы |
|---------------------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Коэффициент транспирации | 55,3 | 51,1 | 48,3 | 50,8 |
| $HCp_{0,05}=0,056$ $F_{\phi}=31,6$ | | | | |

Анализ полученных данных позволяет заключить что, наравне с увеличением водопотребления при увеличении доз влагоудерживающих гранул «AQUASORB» происходит так же заметное усиление роста и развития растений выражающееся в ускорении прохождения фенологических фаз, снижении транспирационного коэффициента и как следствие увеличении высоты растений и массы надземной зелёной массы и корневой системы растений.

Выводы. Внесение влагоудерживающих гранул «AQUASORB» в дозах 1 г/кг, 2 г/кг и 3 г/кг увеличивало высоту растений, и их массу. Это объясняется улучшением водного режима растений за счет дополнительного присутствия влаги в полимерных гранулах и фактическому повышению предполивного порога влажности.

На вариантах с внесением препарата «AQUASORB» растения быстрее развивались и лучше накапливали как подземную, так и надземную массу. Это в свою очередь приводило к увеличению суммарного водопотребления растениями от 20 до 180 % по сравнению с контрольным вариантом.

На всех вариантах с внесением препарата «AQUASORB» коэффициент транспирации был ниже контрольного варианта. Это говорит о том, что на этих вариантах растение более экономно расходовало влагу. И ее количество для создания единицы сухого вещества было меньше.

Из всех изучаемых доз наиболее превышала контроль по таким показателям как масса корневой системы, суммарное водопотребление доза 3 г/кг. Однако наиболее оптимальной дозой для развития растений томатов являлась доза 2 г/кг. Именно на этом варианте на всех культурах в двух опытах наблюдался достоверно самый низкий среди всех вариантов коэффициент транспирации.

Именно эта доза рекомендуется нами для приготовления почвенного субстрата при выращивании томатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лёвкина, А.Ю., Еськов, И.Д. Подготовка и начальный этап выращивания томатов в защищенном грунте/ А.Ю. Лёвкина, И.Д. Еськов// В сборнике: Вавиловские чтения – 2016: сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 129-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. – 2016. – С. 211–213.
2. Демьянова-Рой, Г.Б., Корнилов, А.В., Смирнова, Н.В. Особенности производства культуры томатов в закрытом грунте/ Г.Б. Демьянова-Рой, А.В. Корнилов, Н.В. Смирнова// Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: сборник статей 69-й международной научно-практической конференции: в 3х томах. Под редакцией Ю.В. Панкратова, Н.Ю. Парамоновой. – 2018. – С. 32–37.
3. Мухортова, Т.В., Полухина, Е.В. Водопотребление томатов в зависимости от изучаемых сортов/ Т.В. Мухортова, Е.В. Полухина// В сборнике: Научно-производственное обеспечение инновационных процессов в орошаемой земледелии Северного Прикаспия: межрегиональная научно-практическая конференция. – 2013. – С. 80–81.
4. Кузнецов, Ю.В. Влияние условий возделывания на динамику и численное значение среднесуточного водопотребления томатов/Ю.В. Кузнецов//Известия

УДК 633.1+631.81.095.337

О.М. Касынкина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, Россия

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА УРОЖАЙ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ

Аннотация. Изучено влияния микробиологических препаратов на продуктивность и структуру урожая сорта яровой тритикале Саур. Результаты проведенных исследований в условиях 2018 г. показали, что урожайность сорта по вариантам опыта в среднем по опыту колебалась от 27,1 до 28,9 ц/га. Выявлено, что наибольшую прибавку к контролю получили в варианте с совместным применением микробиологических удобрений Азотовит и Фосфатовит – 1,8 ц/га. Внесение только одного вида удобрений приводило к незначительному увеличению урожая. Препарат Азотовит по отношению к контролю дал прибавку 0,1 ц/га, Фосфатовит – 0,3 ц/га.

Ключевые слова: условия, влияние, выращивание, урожайность, тритикале.

В отличие от других зерновых культур тритикале более стрессовынослива, как в отношении погодных факторов, так и почв. По урожайности при правильной агротехнике яровая тритикале превосходит на богатых почвах яровую пшеницу и приравнивается к ячменю. На бедных и легких почвах превышает все другие яровые зерновые культуры [1, 2, 3].

Важным элементом технологий производства сельскохозяйственных культур являются микроудобрения. Изучение экзогенной регуляции продукционного процесса необходимо для разработки управления продуктивностью, экологической устойчивости растений. Применение биологических препаратов, созданных на основе современных штаммов почвенных микроорганизмов, будет способствовать формированию оптимальной структуры почвенной микробиоты в ризосфере культурного растения, что позволяет решать вопросы оптимизации минерального питания, обеспечивает здоровый рост и динамичное развитие растений, ускоряющее процессы формирования зерна [4, 5].

Применение микробиологических удобрений (Азотовит, Фосфатовит) на посевах зерновых культур оздоравливают почву и растения, препятствуя развитию грибковых заболеваний; восстанавливают плодородие; укрепляя иммунитет растений, помогая легче переносить как внутренние болезни, так и внешние стрессовые условия; активно синтезируют биологически активные вещества; повышают урожайность, качество и сохранность выращенной продукции. Это позволит выращивать экологически чистую

продукцию яровой тритикале с высоким содержанием витаминно-минеральных веществ, полезных для человека в условиях Пензенской области.

Целью настоящей работы являлось изучение влияния микробиологических препаратов на продуктивность и структуру урожая сорта яровой тритикале Саур.

Для изучения влияния микробиологических препаратов Азотовит и Фосфатовит на продуктивность сорта Саур был заложен микрополевой опыт. Почва дерново-подзолистая среднесуглинистая. Предшественником яровой тритикале в севообороте был картофель. Размер опытной делянки составил 2 м², учетная площадь – 1 м². Повторность опыта 4-кратная. Норма высева – 5 млн всхожих семян на 1 га. Перед посевом семена замачивали в препаратах в течение 30 минут. Контролем являлся вариант с обработкой семян водой.

В полевых опытах проводили необходимые наблюдения, учеты и анализы по методике Государственного сортоиспытания и Доспехову Б.А.

В зависимости от применяемого технологического приема выращивания и условий увлажнения изменялась структура урожая.

В проведенных исследованиях в 2017 г. было установлено существенное влияние микробиологических удобрений на продуктивность яровой тритикале сорта Саур. Обработка семян микробиологическими удобрениями (Азотовит, Фосфатовит и их смесь) привело к повышению урожайности растений яровой тритикале – на 3,3–7,3 ц/га или 4,3–31,7 % по сравнению с урожайностью растений на нулевом фоне. Обработка семян яровой тритикале сорта Саур Азотовитом давала больший эффект по сравнению с обработкой семян сорта Фосфатовитом. На варианте Фон 0 + Фосфатовит урожайность сорта составляла 26,3 ц/га (прибавка к контролю – 3,3 ц или 4,3 %), а на варианте Фон 0 + Азотовит урожайность этого же сорта была 26,5 ц/га (прибавка к контролю – 3,5 ц или 5,2 %). Обработка семян ярового тритикале сорта Саур микробиологическими удобрениями на варианте Фон 0 + смесь Азотовит и Фосфатовит привело к повышению урожайности – на 7,3 ц/га или 31,7 % по сравнению с урожайностью на контроле.

Результаты проведенных исследований в условиях 2018 г. показали, что урожайность сорта Саур по вариантам опыта в среднем по опыту колебалась от 27,1 до 28,9 ц/га. Выявлено, что наибольшую прибавку к контролю получили в варианте с совместным применением микробиологических удобрений Азотовит и Фосфатовит – 1,8 ц/га. Внесение только одного вида удобрений приводило к незначительному увеличению урожая. Препарат Азотовит по отношению к контролю дал прибавку 0,1 ц/га, Фосфатовит – 0,3 ц/га.

Таким образом, применение микробиологических препаратов Азотовит и Фосфатовит усиливают функцию формирования урожайности у сорта яровой тритикале Саур по сравнению с контролем. Использование этих

препаратов в технологии возделывания яровой тритикале экономически выгодно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Касынкина, О.М.* Биологическая и хозяйственная оценка тритикале в условиях Пензенской области / О.М. Касынкина. – Нива Поволжья, №2 (15), май 2010. – С. 20–23.
2. *Орлова, Н.С.* Селекция тритикале в Нижнем Поволжье: история создания, биологические особенности, использование / Н.С. Орлова, И.Ю. Каневская, О.М. Касынкина. – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2011. – 180 с.
3. *Касынкина, О.М.* Сравнительная оценка зернофуражных культур в условиях лесостепной зоны Поволжья / О.М. Касынкина. – Научное обеспечение развития АПК России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции / МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИОПГСХА, 2012. – С. 62–64.
4. *Касынкина, О.М.* Адаптивная способность ярового сорта тритикале при применении регулятора роста / О.М. Касынкина, И.Ю. Каневская. – Аграрный журнал, 2017. – №7. – С.21–24.
5. *Касынкина, О.М.* Влияние биопрепаратов на урожайность озимой тритикале / О.М. Касынкина. – Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сборник статей по материалам V Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию заслуженного агронома БССР, почетного проф. БГСХА А.М. Богомолова. – Горки: БГСХА, 2015. – С.110–113.

УДК 633.174: 631.559.2: 631.527

***О.П. Кибальник, Д.С. Семин, И.Г. Ефремова, С.С. Куколева,
В.И. Старчак***

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы» (ФГБНУ РосНИИСК «Россорго») г. Саратов, Россия

НОВЫЕ СОРТА ЗЕРНОВОГО СОРГО СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ РОСНИИСК «РОССОРГО» ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗАСУШЛИВОМ ЗАВОЛЖЬЕ

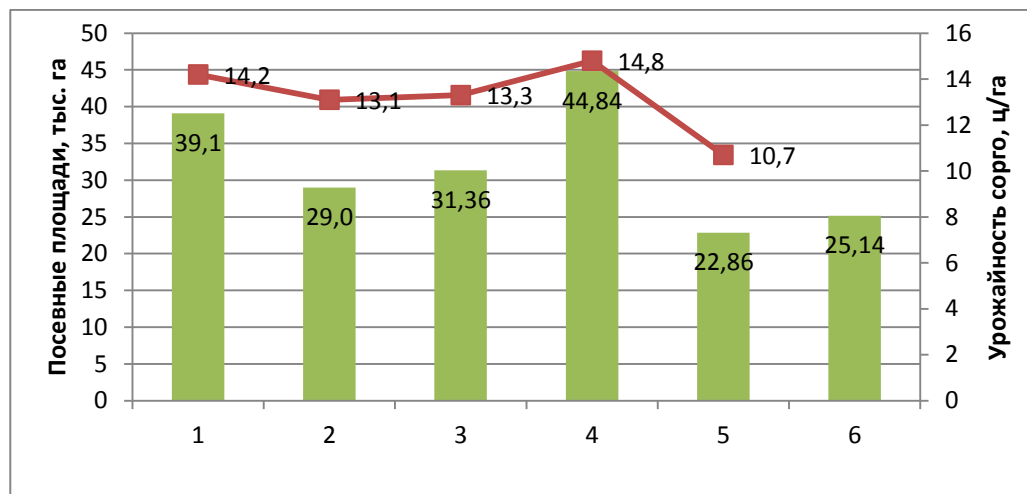
Аннотация. Описаны результаты многолетней работы ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» по селекции сорго, перспективной культуры для Саратовской области. Приведены характеристики новых сортов Гранат и Жемчуг, отличающихся повышенными показателями продуктивности, питательности и содержанием крахмала. Данные сорта в перспективе способствуют внедрению и увеличению посевных площадей под сорго.

Ключевые слова: новые сорта, сорго, селекция, засушливое Заволжье.

Одним из направлений деятельности института является выведение новых скороспелых, высокоурожайных сортов и гибридов сорго с улучшенным качеством зерна, стабильно вызревающих и позволяющих организовать промышленное семеноводство в условиях засушливых

регионов России. В результате применения метода межсортовой гибридизации с последующим отбором, а также поликросс-метода и синтетической селекции создан генетически разнообразный исходный материал, что позволило селекционерам института вывести большое количество сортов. Сорто-синтетики отличаются высокой продуктивностью и в производственных условиях по урожайности зерна, биомассы не уступают гибридам. Развитие гетерозисной селекции с использованием ЦМС типа А2 способствовало получению трех гибридов F1 [3]. Наибольшее количество сортов и гибридов зернового сорго, зарегистрированных в Государственном реестре селекционных достижений сельскохозяйственных культур РФ, выведены ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» – 23 (19,6 %).

В настоящее время спрос на зерно и зеленую массу сорго возрастает благодаря высокой урожайности и уникальной засухоустойчивости культуры, это способствует активному развитию животноводства особенно в засушливых регионах. Благодаря биолого-физиологическим особенностям, отличающих сорго от других злаковых, эту культуру целесообразно включать в структуру посевных площадей регионов Российской Федерации с недостаточным увлажнением. Саратовская область характеризуется агроклиматическими условиями, способствующими внедрению и возделыванию сорго. Посевные площади под сорговыми культурами за период 2013–2018 гг. варьируют от 22,86 до 44,84 тыс. га, а урожайность зерна – от 10,7 до 14,8 ц/га (рис. 1).



Примечание: по данным информационного ресурса www.fedstat.ru; 1 – 2013 г., 2 – 2014 г., 3 – 2015 г., 4 – 2016 г., 5 – 2017 г., 6 – 2018 г.

Рис. 1. Динамика посевных площадей сорговых культур и урожайность зерна в Саратовской области (2013–2018 гг.)

Включенные в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию с 2017 г., сорта зернового сорго Гранат и Жемчуг характеризуются более высокой урожайностью (в сравнении со среднестатистическими показателями). Урожайность зерна сорго (при стандартной влажности) сорта Гранат составляет – 3,64–6,20 т/га, а сорта

Жемчуг – 2,64–6,22 т/га; урожайность биомассы – 19,25–25,80 т/га и 9,35–10,50 т/га, соответственно (рис. 2).

В литературе отмечено, что зерновое сорго характеризуется высокой питательностью, ценится как фуражная культура для сельскохозяйственных животных и птицы, а корма способствуют их лучшему росту и развитию, высокому уровню продуктивности [1, 2]. Варьирование содержания сырого протеина в зерне сортов составило: Гранат – 10,95–13,97%, Жемчуг – 11,12–15,90 %.

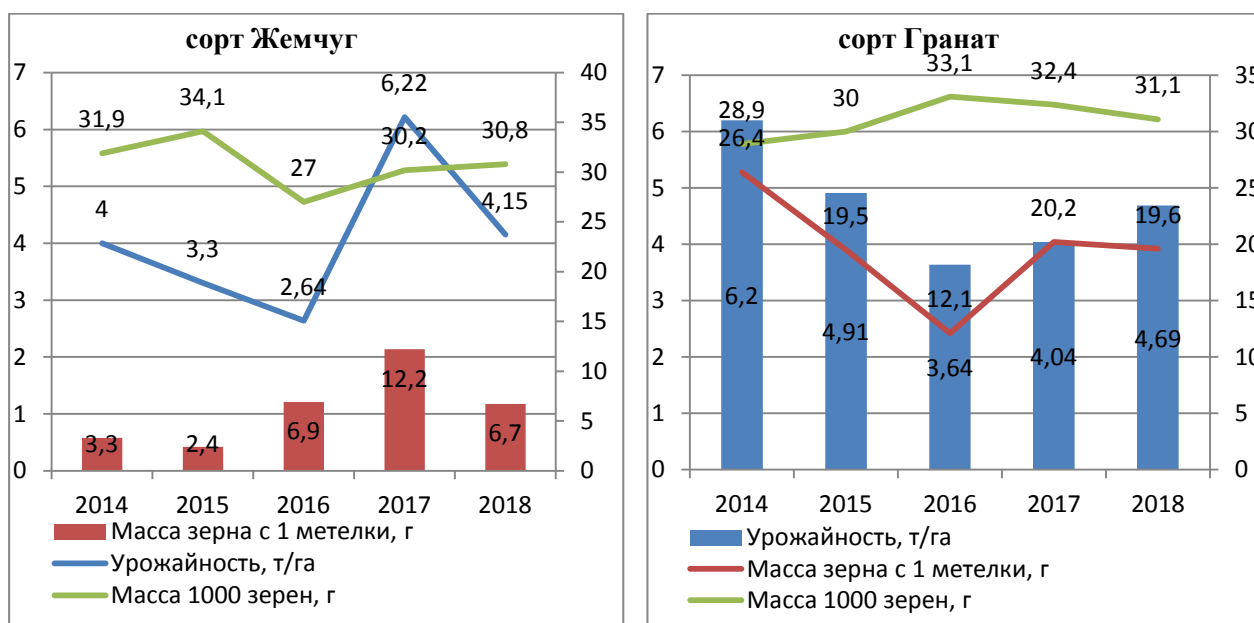


Рис. 2. Характеристика урожайности и элементов продуктивности сортов зернового сорго Гранат и Жемчуг (2014–2018 гг.)

На основании данных биохимического анализа зерна рассчитано содержание валовой энергии в 1 кг сухого вещества зерна – 18,73–19,28 МДж. Выход валовой энергии с гектара посевов по урожаю зерна этих сортов варьирует в пределах: 76,22 (Жемчуг) – 90,47 ГДж/га (Гранат). Валовая энергия в 1 кг сухого вещества биомассы сортов зернового сорго различалась незначительно: диапазон изменчивости составил от 18,08 МДж (Жемчуг) до 18,29 МДж (Гранат). Сбор валовой энергии с 1 га посевов в фазу восковой спелости варьировал от 120,63 ГДж/га (Жемчуг) до 163,88 ГДж/га (Гранат).

Новые сорта сорго также возможно использовать в качестве альтернативного источника крахмала (рис. 3). Известно, что основным сырьём для производства крахмала в России являются картофель и кукуруза. В клубнях картофеля содержится 10–24 % крахмала, в зерне пшеницы – 57–75 %, риса – 60–75 %, ячменя – 56–65 %, кукурузы – 60–72 % и сорго 69–75 %. Содержание крахмала в зерне изменяется в зависимости от климатических условий возделывания: Гранат – 69,59–77,77 %, Жемчуг – 69,39–74,63 %.

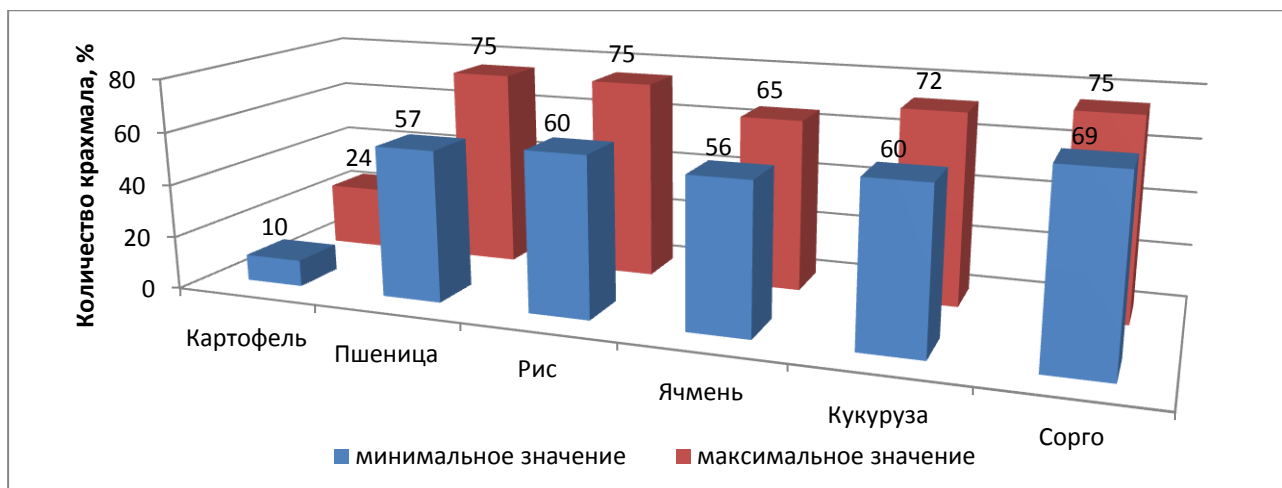


Рис. 3. Содержание крахмала в клубнях картофеля и зерне сельскохозяйственных культур

Новые сорта Гранат и Жемчуг предназначены для многостороннего использования: в сельском хозяйстве – в качестве источника высокоэнергетических кормов (фуража, моноорма), в перерабатывающей промышленности (крахмало-паточной) – в качестве сырья для производства крахмала; способствуют внедрению и увеличению посевных площадей под сорго, а также развитию животноводства в засушливых микрорайонах Саратовской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алабушев А.В., Алабушева О.И., Анипенко Л.Н. Рекомендации по приготовлению кормов из сорго и использование в рационах сельскохозяйственных животных и птицы. – Зерноград, 2004. – 32 с.
2. Малиновский Б.Н. Сорго на Северном Кавказе.– Ростов н/Д: Изд-во Ростовского ун-та, 1992. – 208 с.
3. Kibalnik O., Semin D., Gorbunov V., Zhuzhukin V., Efremova I., Kukoleva S., Starchak V., Arhipov A., Kameneva O. Directions of breeding of grain sorghum in the Lowel Volga region of Russia// Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality, 2017.– N1.–P. 226–229.

Г.Е. Мажуга

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО АГРОХИМИКАТА ЭНТЕК СОЛУБ 21 НА САХАРНОЙ СВЕКЛЕ В ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Показаны результаты применения минерального удобрения ЭНТЕК Солуб 21 на посевах сахарной свёклы. Показана положительная динамика увеличения урожайности, массы корнеплода, сахаристости плодов сахарной свёклы Гримм F1 при применении изучаемого агроприёма.

Ключевые слова: эффективность, агрохимикат, ЭНТЕК Солуб 21, сахарная свекла.

Необходимой составной частью продовольственной безопасности страны является обеспечение населения сахаром за счет собственного производства. Единственным отечественным сырьем для производства сахара в нашей стране является сахарная свекла, из которой вырабатывается в последние годы 2,7–3,3 млн т сахара, или 53–59 % от общего объема производства сахара при пороге стратегической безопасности по этому продукту 80 %. Решение проблемы импортозамещения возможно при устойчивом функционировании и динамичном развитии свеклосахарного подкомплекса.

Удельный вес посевных площадей под сахарной свеклой в Ростовской области относительно посевных площадей ЮФО повышался с 0,3 % в 1990 г. до 2,8 % в 2000 г. и 10,9 % в 2010 г. [1]. Несмотря на то, что сахарная свекла отличается высоким биологическим потенциалом продуктивности, фактический ее урожай во многих хозяйствах остается низким. Одной из причин низких урожаев является недостаточное применение агрохимикатов [2].

В связи с возникшей необходимостью, нами, совместно с Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова», были проведены исследования, целью которых являлось изучение эффективности нового агрохимиката на сахарной свекле в условиях приазовской зоны Ростовской области.

Опыты проводили в 2016 году в СПК «Победа» Азовского района Ростовской области на гибриде сахарной свеклы Гримм. Предшественник – пшеница озимая. Агротехника общепринятая для зоны. Содержание питательных элементов в ЭНТЭК Солуб 21 (показатели качества): сульфат аммония – не менее 90%, капролактамы (<05 %), 1Н-пиразол,3,4-диметил, фосфат (1:1). Площадь опытной делянки – 50 м², площадь учетной

делянки – 25 м². Повторность – четырехкратная. Почва – чернозём обыкновенный. В целом почва опытного участка по гранулометрическому составу, физико-химическим свойствам благоприятна для возделывания сахарной свеклы (табл. 1) [3].

Таблица 1

Агрохимические показатели почвы опытного участка

| Слой почвы, см | рН | Сумма поглощ. оснований, мг-экв./100г | СО ₂ карбонатов, % | Гумус, % | Валовые формы, % | | | Легко гидролизуемый азот, мг/100г | Нитрификационная способность, мг/кг |
|----------------|---------|---------------------------------------|-------------------------------|----------|------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | | |
| 0–20 | 7,1–7,3 | 39–42 | 0,7–0,8 | 3,5–3,6 | 0,18 | 0,15–0,16 | 2,3–2,4 | 9–11 | 42–46 |
| 20–40 | 7,3–7,4 | 36–38 | 1,0–1,1 | 2,8–3,0 | 0,14 | 0,15–0,16 | 2,2–2,3 | 7–8 | 16–17 |

Схема опыта предусматривала трехкратную некорневую подкормку растений испытуемым агрохимикатом ЭНТЕК Солуб 21 в дозах от 1 до 3 кг/га на фоне NPK – N₅₅P₅₅K₅₅S₁₅ (250 кг/га азофоски 16-16-16 под основную обработку почвы + 100 кг/га нитрофоски 15-15-15 + S10 при посеве).

Применение нового агрохимиката в минимальной и средней дозах обеспечило устойчивую тенденцию повышения продуктивности посева, однако изменения урожайности на этих вариантах не превысило НСР опыта (табл. 2).

Таблица 2

Влияние минерального удобрения ЭНТЕК Солуб 21 на урожайность сахарной свеклы Гримм F1

| Вариант | Урожайность, ц/га | Прибавка урожайности к фону | | Агрономическая эффективность, ц/л Энтек Солуб |
|-------------------|-------------------|-----------------------------|-----|---|
| | | ц/га | % | |
| Фон | 409,3 | - | - | - |
| фон + ЭС 21 – 1,0 | 425,1 | 15,8 | 3,9 | 15,8 |
| фон + ЭС 21 – 2,0 | 433,7 | 24,4 | 6,0 | 12,2 |
| фон + ЭС 21 – 3,0 | 445,3 | 36,0 | 8,8 | 12,0 |
| НСР ₀₅ | 31,9 | | | |

Достоверную прибавку урожая обеспечило применение ЭНТЕК Солуб 21 в максимальной дозе. Здесь по отношению к фону собрано на 36,0 ц/га корнеплодов больше (+8,8 %).

Средняя масса корнеплода изменялась пропорционально уровню урожайности (табл. 3; рис. 1). От каждого килограмма нового удобрения корнеплод тяжелел на 9,8–17,8 г. Аналогично изменялись и геометрические параметры корней – максимум достигнут на варианте с трехкратным применением ЭНТЕК Солуб 21 – +1,0 см к фону.

Таблица 3

Влияние минерального удобрения ЭНТЕК Солуб 21 на структуру урожая сахарной свеклы Гримм F1

| | Масса корнеплода | | Диаметр корнеплода | |
|-------------------|------------------|------------|--------------------|-------------|
| | г | ±к фону, г | см | ±к фону, см |
| Фон | 496,7 | - | 7,5 | |
| фон + ЭС 21 - 1,0 | 512,3 | +15,6 | 8,0 | +0,5 |
| фон + ЭС 21 - 2,0 | 522,1 | +25,4 | 8,2 | +0,7 |
| фон + ЭС 21 - 3,0 | 539,9 | +43,2 | 8,5 | +1,0 |



Рис. 1. Биометрические параметры корнеплодов сахарной свеклы Гримм F1. Слева – ЭНТЕК Солуб 21 доза – 3,0 кг/га, справа – фон.

Применение нового удобрения на посевах сахарной свеклы обозначило устойчивую тенденцию повышения сахаристости корнеплодов (табл. 4).

На вариантах со средней и максимальной дозами ЭНТЕК Солуб 21 в корнях было на 0,4 % сахара больше, чем на фоновом. Варьирование урожайности обусловило увеличение сбора сахара с гектарным урожаем на 170–340 кг/га от каждого килограмма удобрения. Максимум получен на варианте Фон + ЭС 21 – 3,0. Здесь прибавка сбора сахара достигла 760 кг/га.

Таким образом, на черноземе обыкновенном Ростовской области применение удобрения ЭНТЕК Солуб 21 путем трехкратной некорневой подкормки растений (1-я – в фазе 3-х пар листьев, 2-я – в фазе смыкания рядков, 3-я – в фазе смыкания междурядий) дозой 3,0 кг/га увеличивает продуктивность сахарной свеклы Гримм F1 на 36,0 ц/га, содержание сахара в корнях – на 0,4 % и его сбор с гектарным урожаем – на 760 кг.

Влияние минерального удобрения ЭНТЕК Солуб 21 на содержание сахара в корнях и сбор сахара с гектарным урожаем

| Вариант | Содержание сахара, % | Сбор сахара, ц/га | Прибавка сбора сахара к фону | |
|-------------------|----------------------|-------------------|------------------------------|------|
| | | | ц/га | % |
| Фон | 16,3 | 66,7 | - | - |
| фон + ЭС 21 – 1,0 | 16,5 | 70,1 | 3,4 | 5,1 |
| фон + ЭС 21 – 2,0 | 16,7 | 72,4 | 5,7 | 8,6 |
| фон + ЭС 21 – 3,0 | 16,7 | 74,4 | 7,6 | 11,5 |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шамилев С.Р., Шамилев Р.В. Эффективность производства сахарной свеклы (фабричной) в регионах Южного и Северо-Кавказского регионов ФО России // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. – С. 12–15.
2. Апасов И.В. Основные направления повышения эффективности свеклосахарного подкомплекса России в современных условиях // Сахарная свекла. – 2012. – № 3. – С. 6–8.
3. Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В. Почвы и удобрения в Ростовской области: Учебное пособие. – Персиановка, 1999. – 88 с.

УДК 635.1:631.8

Г.Е. Мажуга

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО АГРОХИМИКАТА ДЕЛФАН ПЛЮС НА ПЕРЦЕ СЛАДКОМ ОТКРЫТОГО ГРУНТА В ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Рассмотрена эффективность Делфан Плюс нового агрохимиката на перце сладком открытого грунта в условиях Приазовской зоны Ростовской области. Применение четырехкратной некорневой подкормки изучаемым препаратом дозой 4,0 л/га увеличивало продуктивность посадки перца сладкого Болгарец на 44,8 ц/га и обеспечивало получение в 1,5 раза более крупных плодов.

Ключевые слова: эффективность, агрохимикат, Делфан Плюс, сладкий перец, открытый грунт.

Перец одна из наиболее распространенных овощных культур в России, содержащая большое количество витамина С, каротина, сахаров, витаминов РР, В6, В12 и других биологически активных веществ, которая широко используется, как в свежем виде, так и для приготовления специй и играет

очень важную роль в пищевой промышленности. Одним из основных районов возделывания перца является Ростовская область [1].

Несмотря на то, что перец отличается достаточно высоким биологическим потенциалом продуктивности, фактический его урожай во многих хозяйствах остается низким. Одной из причин низких урожаев является недостаточное применение агрохимикатов [2].

В связи с возникшей необходимостью, нами, совместно с Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова», были проведены исследования, целью которых являлось изучение эффективности нового агрохимиката на перце сладком открытого грунта в условиях Приазовской зоны Ростовской области.

Опыты проводили в 2017 году на базе ССЦ «Ростовский» Агрофирмы «Поиск» в Октябрьском районе Ростовской области на сорте перца сладкого Болгарец. Предшественник – капуста ранняя. Агротехника общепринятая для зоны. Содержание питательных элементов в исследуемом органоминеральном удобрении (показатели качества): содержание азота (N) – 9 %, содержание свободных аминокислот – 24 %, рН – 7,2. Площадь опытной делянки – 10 м², площадь учетной делянки – 5 м². Повторность – четырехкратная [3]. Почва – чернозём обыкновенный. В целом почва опытного участка по гранулометрическому составу, физико-химическим свойствам благоприятна для возделывания перца сладкого (табл. 1) [4].

Таблица 1

Агрохимические показатели почвы опытного участка

| Слой почвы, см | рН | Сумма поглощ. оснований, мг-экв./100г | СО ₂ карбонатов, % | Гумус, % | Валовые формы, % | | | Легко гидролиз уемый азот, мг/100г | Нитрификационная способность, мг/кг |
|----------------|---------|---------------------------------------|-------------------------------|----------|------------------|-------------------------------|------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | | |
| 0–20 | 7,1–7,3 | 39–42 | 0,7–0,8 | 3,5–3,6 | 0,18 | 0,15–0,16 | 2,3–2,4 | 9–11 | 42–46 |
| 20–40 | 7,3–7,4 | 36–38 | 1,0–1,1 | 2,8–3,0 | 0,14 | 0,15–0,16 | 2,2–2,3 | 7–8 | 16–17 |

Схема опыта предусматривала четырехкратную некорневую подкормку растений испытуемым агрохимикатом в дозах от 2 до 4 кг/га на фоне NPK – N₄₀P₄₀K₄₀ (250 кг/га азофоски 16-16-16 под предпосадочную культивацию).

Применение нового агрохимиката Делфан Плюс образовало четкую зависимость сбора плодов от дозы препарата (табл. 2). Каждый литр Делфан Плюс обеспечивал 2,1–2,9 ц/га прибавки урожайности. Преимущество вариантов с применением препарата обозначилось уже при первом сборе и удерживалось практически постоянно до конца вегетации. Так, делянки с Делфан Плюс при первом сборе дали на 8,7–13,4 % больше плодов,

втором – 10,1–30,1 %, последнем преимущество составляло 8,6–20,7 %. Максимум продуктивности получен на варианте Фон+ДП 4×4,0 л/га – прибавка к контролю составила 44,8 ц/га или 16,4 %.

Таблица 2

Эффективность агрохимиката Делфан Плюс на сорте перца сладкого Болгарец

| Вариант | Урожайность по сборам, ц/га | | | | | Прибавка к контролю | |
|-------------------|-----------------------------|------|------|-------|-------|---------------------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Σ | ц/га | % |
| Фон | 58,4 | 62,4 | 68,8 | 84,1 | 273,7 | - | - |
| Фон+ДП 4×2,0 л/га | 64,1 | 68,7 | 66,5 | 91,3 | 290,6 | 16,9 | 6,2 |
| Фон+ДП 4×3,0 л/га | 66,2 | 73,8 | 67,5 | 95,9 | 303,4 | 29,7 | 10,9 |
| Фон+ДП 4×4,0 л/га | 63,5 | 81,2 | 72,3 | 101,5 | 318,5 | 44,8 | 16,4 |
| НСР ₀₅ | 21,8 | | | | | | |

Делфан Плюс оказывал комплексное влияние на растения перца сладкого Болгарец. Так, на всех вариантах с новым агрохимикатом при последнем сборе было на 1 растении на 0,5–1,2 плода в среднем больше по сравнению с фоном, а средняя масса плода почти в 1,5 раза превосходила фоновый вариант (табл. 3, рис. 1, 2, 3).

Таблица 3

Влияние агрохимиката «Делфан Плюс на структуру урожая перца сладкого Болгарец, последний сбор

| Вариант | Число растений, тыс. шт./га | Число плодов на растении, шт., 4 сбор | Средняя масса плода, г |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Фон | 20,4 | 4,8 | 85,9 |
| Фон+ДП 4×2,0 л/га | 20,4 | 5,3 | 121,5 |
| Фон+ДП 4×3,0 л/га | 20,4 | 5,8 | 117,0 |
| Фон+ДП 4×4,0 л/га | 20,4 | 6,0 | 119,4 |

Влияние нового агрохимиката на качество плодов перца сладкого было не таким однозначным (табл. 4). Увеличение дозы препарата Делфан Плюс как правило приводило к некоторому снижению накопления в плодах ассимилятов. И если в отношении нитратного азота это положительное явление, то уменьшение содержания сухих веществ и витамина С – негативное. Вероятно, это обусловлено существенным ростом урожайности под действием Делфана Плюс. Произошло так называемое «разбавление» накопленных питательных веществ в большей массе урожая. Вместе с тем, на всех вариантах получены плоды перца с низким содержанием нитратного азота и высоким – аскорбиновой кислоты.



Рис. 1. Фоновый вариант перед 1 сбором плодов

Рис. 2. Вариант Фон+Делфан Плюс 4×2 л/га перед 1 сбором плодов



Рис. 3. Вариант Фон+Делфан Плюс 4×3 л/га перед 1 сбором плодов

Таблица 4

Влияние агрохимиката Делфан Плюс на качество перца сладкого Болгарец

| Вариант | Содержание нитратов, мг/100 г | Содержание сухого вещества, % | Содержание сахаров, % | Содержание витамина С, мг/100 г сырой массы |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---|
| Фон | 172 | 9,5 | 4,6 | 83,5 |
| Фон+ДП 4×2,0 л/га | 153 | 9,7 | 4,9 | 87,6 |
| Фон+ДП 4×3,0 л/га | 134 | 9,7 | 4,9 | 82,6 |
| Фон+ДП 4×4,0 л/га | 125 | 9,5 | 4,7 | 76,3 |

Таким образом, на черноземе обыкновенном Ростовской области применение агрохимиката Делфан Плюс путем четырехкратной некорневой подкормки (1-я – после высадки рассады и далее 3 раза с интервалом 15 дней) дозой 4,0 л/га увеличивает продуктивность посадки перца сладкого Болгарец на 44,8 ц/га и обеспечивает получение в 1,5 раза более крупных плодов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Котов В.П.* Биологические основы получения высоких урожаев овощных культур / В.П. Котов. – СПб.: Лань, 2010. –128с.
2. Инновационные технологии производства овощных культур в Ростовской области. Научно-практические рекомендации. – Р-н-Д, 2012. –144 с.
3. Руководство по проведению регистрационных испытаний агрохимикатов в сельском хозяйстве: производственно-практическое издание. – М.: ООО «Плодородие», 2018. – 248 с.
4. *Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В.* Почвы и удобрения в Ростовской области: Учебное пособие. – Персиановка, 1999. – 88 с.

УДК 633.15:631.8:631.559

Д.Н. Нестеров, В.В. Турчин, А.А. Громаков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КУКУРУЗЕ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Приведены результаты эффективности применения регуляторов роста: Аквамикс СТ, Монокалийфосфат, Экстрасол, Мизорин, Росток, Боро-Н на фоне различных доз минерального питания при возделывании кукурузы. Максимальная эффективность отмечена при сочетании минеральных удобрений (азофоска дозой N₅₀P₅₀K₅₀ и сульфоаммофос дозой N₅₀P₅₀S₂₀ соответственно) с регулятором роста Мизорин. На этих вариантах продуктивность посева кукурузы превышала 4,3 т/га

Ключевые слова: эффективность, регулятор роста, минеральные удобрения, кукуруза.

Кукуруза является одной из важнейших зерновых культур в условиях Ростовской области с обширным ареалом использования. Один из приемов повышения урожайности (в том числе и кукурузы) – использование регуляторов роста.

Любое растение является сложным организмом, развитие которого подчинено определенным законам физиологии. Все процессы морфологии растения генетически детерминированы и зависят от видовой и сортовой специфичности. Однако потенциал растения часто не проявляется в полном объеме. Полная реализация потенциала растения происходит в ответ на благоприятные условия среды, минерального питания или как адаптация. Сигналы, воздействующие на растение, могут иметь физическую, химическую или биологическую природу. Это относится к факторам как внешней, так и внутренней среды. Научно доказано, что одним из таких специфических факторов являются регуляторы роста растений [1, 2].

Изучение и анализ данных по исследованиям, связанным с применением регуляторов роста кукурузы, позволяет более точно прогнозировать возможное увеличение урожайности культуры.

Опыты по применению регуляторов роста и минеральных удобрений при выращивании кукурузы закладывались в условиях Азовского района Ростовской области.

Предшественником являлась озимая пшеница. Повторность опыта четырёхкратная. Площадь делянки – 28 м² (5 м × 5,6 м). В опыте возделывается среднераннего гибрид кукурузы Краснодарский 291 АМВ. Агротехника – общепринятая для зоны. Закладка полевых опытов проводилась в соответствии с требованиями методики опытного дела [3] и методики агрохимических исследований [4].

При закладке опыта использовались минеральные удобрения: сульфоаммофос и азофоска в дозах внесения N₅₀P₅₀S₂₀ и N₅₀P₅₀K₅₀ соответственно. Перед посевом кукурузы они вносились вручную с последующей заделкой культиватором. Регуляторами роста проводились: обработка семян перед посевом и обработка по листу ручным ранцем. Использовались следующие регуляторы роста: Аквамикс СТ, Монокалийфосфат, Экстрасол, Мизорин, Росток, Боро-Н (Боро-Н+хелат Zn+хелат Mn+магний сернокислый). Уборка урожая кукурузы проводилась вручную поделяночно.

Исследования проводили полевым и лабораторным методами. Математическая обработка полученных результатов – путем дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [3] с использованием ПК.

Прибавка урожайности при внесении минеральных удобрений по сравнению с контролем в опыте составляла от 7,6 до 11,4% (рис. 1).



Рис. 1. Влияние минеральных удобрений и регуляторов роста на урожайность кукурузы, т/га

Применение сульфоаммофоса в дозе 100 кг/га обеспечило прибавку урожайности зерна кукурузы 0,28 т/га, такая же доза азофоски увеличила продуктивность посева на 0,42 т/га.

Прибавки урожайности от препаратов варьировала от 0,34 т/га (Боро-Н) до 0,68 т/га (Мизорин) и по эффективности практически не уступало вариантам с применением минеральных удобрений в чистом виде.

В среднем, по всем фонам минерального питания, применение Мизорина повысило урожайность на 0,43 т/га. Близкий эффект проявило внесение некорневым способом регулятора роста Экстрасол. Здесь повышение продуктивности составило 0,36 т/га. Несколько уступал этим препаратам Аквамикс – прибавка урожайности по всем фоновым вариантам в среднем составила 0,34 т/га. Эффективность Боро-Н, Монокалийфосфата и Росток была приблизительно одинаковой: урожайность на этих вариантах находилась в пределах 4,06–3,19 т/га, прибавка – 0,16–0,29 т/га.

Минеральные удобрения в среднем по всем фонам стимулирования обеспечили прибавку урожайности 0,07 т/га (сульфоаммофос) и 0,11 т/га (азофоска).

По результатам первого года исследований, можно сделать вывод, что максимальная эффективность в опыте была получена в сочетании минеральных удобрений (азофоска дозой $N_{50}P_{50}K_{50}$ и сульфоаммофос дозой $N_{50}P_{50}S_{20}$ соответственно) с регулятором роста Мизорин. На этих вариантах продуктивность посева кукурузы превышала 4,3 т/га (прибавка по сравнению с контролем составила 17,9–18,5 %). Для достоверной информации и подтверждения результатов следует продолжить дальнейшие исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тимофийчук, А.Б. Изучение регуляторов роста растений нового поколения при выращивании кукурузы на зерно /А.Б. Тимофийчук // Агрехимический вестник. – 2013. – № 2. – С. 14–15.
2. Кремененко, А.С. Обзор применения регуляторов роста для повышения урожайности гибридов кукурузы /А.С. Кремененко //Молодой ученый. – 2018. – №22. – С. 97–101.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., Колос, 1985. – 416 с.
4. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин – М.: Колос, 1980. – 366 с.

Е.М. Нестерова, А.А. Громаков, В.В. Турчин, Д.Н. Нестеров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ДОНА

Аннотация. Рассмотрено увеличение продуктивности подсолнечника в условиях Южного Дона путём применения минеральных удобрений и регуляторов роста. Совместное использование регуляторов роста и минеральных удобрений было эффективнее внесения их по отдельности. Наиболее эффективным было допосевное внесение 312 кг/га азофоски ($N_{50}P_{50}K_{50}$) в сочетании с обработкой семян и некорневым применением регуляторов роста Мизорин и Росток. На этих вариантах продуктивность подсолнечника

Ключевые слова: эффективность, регуляторы роста, минеральные удобрения, подсолнечник, урожайность.

В настоящее время в связи с обострением экологических, биоэнергетических и экономических проблем комплексному применению средств защиты растений, удобрений и биостимуляторов при возделывании сельскохозяйственных культур уделяется большое внимание. Так как они являются неотъемлемыми составляющими современных сельскохозяйственных технологий [1].

Реализация максимальной продуктивности культуры при повышении устойчивости растений к климатическим, водным, солевым, осмотическим, температурным и другим стрессам может быть осуществлена при использовании биостимуляторов [2].

Однако применение таких биостимуляторов требует всестороннего изучения механизмов их действия, постепенной адаптации в конкретных природных зонах, знания побочных явлений с их применением как на растительные организмы, здоровье животных и человека, так и всей окружающей среды.

В связи с этим целью наших исследований являлось изучение эффективности применения минеральных удобрений и регуляторов роста на подсолнечнике.

Эксперименты по применению регуляторов роста и минеральных удобрений на подсолнечнике проведены в 2017 году в условиях Азовского района Ростовской области.

В опыте возделывался раннеспелый гибрид подсолнечника НК Фортими. Повторность опыта четырёхкратная. Площадь делянки 28 м² (5,0×5,6 м). Предшественник – озимая пшеница. Агротехника подсолнечника – общепринятая для зоны.

При закладке опыта использовались минеральные удобрения: сульфоаммофос ($N_{50}P_{50}S_{20}$) и азофоска ($N_{50}P_{50}K_{50}$). Удобрения вносили вручную под предпосевную культивацию. Использовались следующие регуляторы роста: Аквамикс СТ, Монокалийфосфат, Экстрасол, Мизорин, Росток, Боро-Н. Регуляторами роста проводилась обработка семян перед посевом и некорневая подкормка ранцевым опрыскивателем. Уборка урожая подсолнечника осуществлялась методом пробных площадок.

Закладка опытов, проведение наблюдений и учётов в течение вегетации осуществляли согласно методикам опытов с удобрениями [3, 4].

Действие изучаемых препаратов на урожайность подсолнечника было существенно выше, чем традиционных удобрений (табл. 1). Следует отметить широкий диапазон варьирования прибавки урожайности на вариантах с применением препаратов – от 0,73 до 1,88 т/га. Однако, даже самые худшие варианты (применение Экстрасола и Аквамикса СТ) были эффективнее внесения минеральных удобрений.

Таблица 1

Урожайность семян подсолнечника

| Вариант | Урожайность, т/га | Прибавка к контролю | |
|--|----------------------|---------------------|------|
| | | т/га | % |
| Контроль (без удобрений) | 2,52 | - | - |
| $N_{50}P_{50}S_{20}$ (сульфоаммофос) | 2,93 | 0,41 | 16,3 |
| $N_{50}P_{50}K_{50}$ (азофоска) | 3,11 | 0,59 | 23,4 |
| Монокалий-фосфат | 3,77 | 1,25 | 49,6 |
| Монокалий-фосфат+ $N_{50}P_{50}S_{20}$ | 4,02 | 1,50 | 59,5 |
| Монокалий-фосфат+ $N_{50}P_{50}K_{50}$ | 4,13 | 1,61 | 63,9 |
| Аквамикс СТ | 3,31 | 0,79 | 31,3 |
| АквамиксСТ+ $N_{50}P_{50}S_{20}$ | 3,58 | 1,06 | 42,1 |
| АквамиксСТ+ $N_{50}P_{50}K_{50}$ | 3,71 | 1,19 | 47,2 |
| Экстрасол | 3,25 | 0,73 | 29,0 |
| Экстрасол+ $N_{50}P_{50}S_{20}$ | 3,45 | 0,93 | 36,9 |
| Экстрасол+ $N_{50}P_{50}K_{50}$ | 3,50 | 0,98 | 38,9 |
| Мизорин | 4,40 | 1,88 | 74,6 |
| Мизорин+ $N_{50}P_{50}S_{20}$ | 4,47 | 1,95 | 77,4 |
| Мизорин+ $N_{50}P_{50}K_{50}$ | 4,69 | 2,17 | 86,1 |
| Росток | 4,11 | 1,59 | 63,1 |
| Росток + $N_{50}P_{50}S_{20}$ | 4,46 | 1,94 | 77,0 |
| Росток+ $N_{50}P_{50}K_{50}$ | 4,65 | 2,13 | 84,5 |
| Боро-Н | 3,34 | 0,82 | 32,5 |
| Боро-Н+ $N_{50}P_{50}S_{20}$ | 3,50 | 0,98 | 38,9 |
| Боро-Н+ $N_{50}P_{50}K_{50}$ | 3,89 | 1,37 | 54,4 |
| НСР 05 | | 0,06 | |

Использование совместного применения регуляторов роста и минеральных удобрений значительно повысили продуктивность подсолнечника в отличие от внесения их по отдельности. Наблюдалось

достоверное повышение урожайности семян подсолнечника при добавлении к регуляторам роста минеральных удобрений. Причем более явно данная положительная тенденция проявлялась при добавлении азофоски, что вероятно связано с лучшей сбалансированностью элементами питания растений подсолнечника. Также не стоит забывать о том, что подсолнечник является калиелюбивой культурой и обладает значительным выносом калия из почвы.

Минеральные удобрения в среднем по всем фонам стимулирования обеспечили прибавку урожайности 0,24 т/га (сульфоаммофос) и 0,42 т/га (азофоска).

В среднем по всем фонам минерального питания применение Мизорина повысило урожайность на 1,67 т/га. Близкий эффект проявило внесение регулятора роста Росток. Здесь повышение продуктивности составило 1,56 т/га. Несколько уступал этим препаратам Монокалийфосфат. В среднем, по всем фонам минерального питания, он обеспечил прибавку урожайности 1,12 т/га. Эффективность Аквамикса, Экстрасола и Боро-Н была приблизительно одинаковой: урожайность на этих вариантах находилась в пределах 3,40-3,58 т/га, прибавка к контролю – 0,55–0,73 т/га.

Таким образом, в условиях 2017 г. наиболее эффективным было допосевное внесение 312 кг/га азофоски ($N_{50}P_{50}K_{50}$) в сочетании с обработкой семян и некорневым применением регуляторов роста Мизорин и Росток. На этих вариантах продуктивность подсолнечника превышала 4,6 т/га, прибавка к контролю составила 85,3 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние регуляторов роста растений комплексного действия на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур /О.А. Шаповал, И.П. Можарова, А.А.Коршунов, В.В. Вакуленко //Материалы докладов участников 7-ой конференции «Анапа-2012» Под ред. акад. РАСХН В.Г. Сычева – М.: ВНИИА, 2012. – С. 132–139.
2. *Дорожкина, Л.А.* Гербициды и регуляторы роста растений: учебное пособие /Л.А. Дорожкина, Л.М. Поддымкина. – М.: РГАУ–МСХА, 2013. – 213 с.
3. *Юдин, М.И.* Планирование эксперимента и обработки результатов / М.И. Юдин. – Краснодар: КГАУ, 2004. – 239 с.
4. *Юдин, Ф.А.* Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин – М.: Колос, 1980. – 366 с.

А.П. Солодовников, А.Ю. Лёвкина, А.О. Кудашова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В САРАТОВСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ

Аннотация. Приведены результаты исследований применения внекорневой подкормки озимой пшеницы в фазу кущения и колошения минеральных удобрений (Мегамикс, Микровит), стимуляторов роста (НаноКремний), удобрений на основе гуминовых кислот (АгроВерм, Реасил) при различных приёмах основной обработки почвы. Наибольшая эффективность от применения удобрений и стимуляторов роста отмечена по минимальной обработке. Максимальную прибавку урожайности и показателей качества по различным приемам основной обработки из изучаемых агрохимикатов обеспечивали удобрения минеральные Мегамикс и Микровит, а наименьшую удобрения на основе гуминовых кислот АгроВерм и Реасил микро (Cu).

Ключевые слова: приемы, повышение, урожайность, озимая пшеница.

Для адаптации к внешним условиям и повышения качества сельскохозяйственных культур в настоящее время приобретает актуальное значение применение внекорневой подкормки агрохимикатами [1, 2, 3, 4].

Поэтому целью работы было изучение снижения стрессовой ситуации и повышение качества озимой пшеницы при применении различных препаратов в качестве внекорневой подкормки в условиях засушливого Саратовского Заволжья.

Опыт был заложен по следующей схеме: 1. Контроль (без удобрений); 2. АгроВерм – 3 л/га (удобрения на основе гуминовых кислот); 3. Реасил микро (Cu) – 1,5 л/га (удобрения на основе гуминовых кислот); 4. Мегамикс №10 – 0,5 л/га (удобрение минеральное); 5. НаноКремний 100 г/га (стимулятор роста); 6. Микровит – 0,5 л/га (удобрение минеральное) – фактор А. На фоне четырех вариантов основной обработки почвы под чистый пар: 1. Отвальная обработка плугом ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль); 2. Безотвальная обработка глубокорыхлителем SSD – 4 на 30–32 см; 3. Минимальная обработка дискатором БДМ 7х3 на 10–12 см; 4. Комбинированная обработка плугом Байкова ПБС-8 М на 23–25 см (данная обработка оборачивает верхние 0–15 см почвы и рыхлит без оборота пласта 15–25 см) – фактор Б. Площадь участков по фактору А – 20 м², по фактору Б – 500 м². Повторность трехкратная. Расположение участков рендомизированное. Сорт озимой пшеницы Новоершовская.

Исследования проводились на опытном поле УНПО «Поволжье» Саратовского ГАУ в 2018 году. Почвенный покров представлен темно-каштановыми почвами. Содержание гумуса в пахотном слое 2,9 %. В фазу кущения озимой пшеницы было внесено 100 кг/га аммиачной селитры, и

внекорневая подкормка агрохимикатами (30.04). Вторая обработка выполнялась в фазу колошения 04 июня.

В засушливом 2018 году по вспашке на контроле урожайность озимой пшеницы составила 2,55 т/га, применение удобрений на основе гуминовых кислот увеличивало продуктивность до 2,60–2,62 т/га, а микроудобрений до 2,72–2,81 т/га (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность зерна озимой пшеницы по вариантам опыта

| Варианты опыта | | Урожайность, т/га | Отклонение от контроля по фактору В | | Отклонение от контроля по фактору А | |
|------------------------------------|-----------------|----------------------|---|------|---|------|
| фактор В | фактор А | | т/га | % | т/га | % |
| ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль) | контроль | 2,55 | - | - | - | - |
| | АгроВерм | 2,60 | | | +0,05 | 2,0 |
| | Реасил микро | 2,62 | | | +0,07 | 2,7 |
| | Мегамикс | 2,74 | | | +0,19 | 7,4 |
| | НаноКремний | 2,71 | | | +0,16 | 6,3 |
| | Микровит | 2,81 | | | +0,26 | 10,2 |
| SSD – 4 на 30–32 см | контроль | 2,61 | +0,06 | 2,3 | - | - |
| | АгроВерм | 2,69 | | | +0,08 | 3,1 |
| | Реасил микро | 2,75 | | | +0,14 | 5,4 |
| | Мегамикс | 2,82 | | | +0,21 | 8,0 |
| | НаноКремний | 2,71 | | | +0,10 | 3,8 |
| | Микровит | 2,72 | | | +0,11 | 4,2 |
| БДМ 7х3 на 10–12 см | контроль | 2,20 | -0,35 | 13,7 | - | - |
| | АгроВерм | 2,36 | | | +0,16 | 7,3 |
| | Реасил микро | 2,35 | | | +0,15 | 6,8 |
| | Мегамикс | 2,43 | | | +0,23 | 10,4 |
| | НаноКремний | 2,38 | | | +0,18 | 8,2 |
| | Микровит | 2,45 | | | +0,25 | 11,4 |
| ПБС- 8 М на 23–25 см | контроль | 2,64 | +0,09 | 3,5 | - | - |
| | АгроВерм | 2,71 | | | +0,07 | 2,6 |
| | Реасил микро | 2,77 | | | +0,13 | 4,9 |
| | Мегамикс | 2,83 | | | +0,19 | 7,2 |
| | НаноКремний | 2,78 | | | +0,14 | 5,3 |
| | Микровит | 2,84 | | | +0,20 | 7,6 |
| НСР ₀₅ | фактор А – 0,12 | | фактор В – 0,11 | | фактор АВ – 0,10 | |

Обработка почвы SSD – 4 увеличивала урожайность озимой пшеницы на 2,3 % по сравнению с контрольным вариантам по фактору В. Применение микроудобрений и стимуляторов роста способствовало увеличению урожая на 3,1–8,0 %. Отмечено снижение продуктивности озимой пшеницы по минимальной обработке дисковым орудием (БДМ 7х3) на 0,35 т/га. На комбинированной обработке урожайность озимой пшеницы составила 2,64 т/га, что находилось в пределах ошибки опыта

Обработка посевов озимой пшеницы АгроВермом увеличивала урожайность на 2,0–7,3 %, Реасилом микро 2,7–6,8 %, Мегамиксом 7,2–10,4 %, НаноКремнием 3,8–8,2 %, Микровитом 4,2–11,4 %.

Определение содержания белка в зерне озимой пшеницы показало, что приемы основной обработки практически не оказывали влияния на содержание данного показателя за исключением безотвальной обработки. На данном варианте опыта отмечалось достоверное снижение белка на 0,3 %, по сравнению с контролем, что можно объяснить меньшей эффективностью аммиачной селитры при неравномерной заделки ее боронованием (1.05) в более плотную почву (табл. 2).

Таблица 2

Содержание белка и сухой клейковины в зерне озимой пшеницы

| Варианты опыта | | Содержание белка, % | Сухая клейковина, % | Отклонение от контроля по фактору В | | Отклонение от контроля по фактору А | |
|---------------------------------|--------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|---------------|
| фактор В | фактор А | | | белок, % | клейковина, % | белок, % | клейковина, % |
| ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль) | контроль | 14,3 | 25,5 | - | - | - | - |
| | АгроВерм | 14,6 | 25,9 | | | +0,3 | +0,4 |
| | Реасил микро | 14,3 | 26,4 | | | - | +0,9 |
| | Мегамикс | 14,8 | 26,7 | | | +0,5 | +1,2 |
| | НаноКремний | 14,4 | 25,7 | | | +0,1 | +0,2 |
| | Микровит | 14,5 | 26,9 | | | +0,2 | +1,4 |
| SSD – 4 на 30–32 см | контроль | 14,0 | 24,4 | -0,3 | -1,1 | - | - |
| | АгроВерм | 14,4 | 26,9 | | | +0,4 | +2,5 |
| | Реасил микро | 14,2 | 25,3 | | | +0,2 | +0,9 |
| | Мегамикс | 14,7 | 27,3 | | | +0,7 | +2,9 |
| | НаноКремний | 14,6 | 26,7 | | | +0,6 | +2,3 |
| | Микровит | 14,8 | 26,4 | | | +0,8 | +1,7 |
| БДМ 7х3 на 10–12 см | контроль | 14,2 | 24,7 | -0,1 | -0,8 | - | - |
| | АгроВерм | 14,8 | 26,7 | | | +0,6 | +2,0 |
| | Реасил микро | 14,6 | 25,9 | | | +0,4 | +1,2 |
| | Мегамикс | 14,7 | 27,5 | | | +0,5 | +2,8 |
| | НаноКремний | 14,8 | 26,9 | | | +0,6 | +2,2 |
| | Микровит | 14,6 | 27,3 | | | +0,4 | +2,6 |
| ПБС- 8 М на 23–25 см | контроль | 14,2 | 25,6 | -0,1 | +0,1 | - | - |
| | АгроВерм | 14,4 | 25,7 | | | +0,2 | +0,1 |
| | Реасил микро | 14,3 | 25,8 | | | +0,1 | +0,2 |
| | Мегамикс | 14,6 | 26,9 | | | +0,4 | +1,3 |
| | НаноКремний | 14,6 | 26,3 | | | +0,4 | +0,7 |
| | Микровит | 14,5 | 26,8 | | | +0,3 | +1,2 |
| НСР ₀₅ по фактору А | | 0,2 | 0,7 | | | | |
| НСР ₀₅ по фактору В | | 0,3 | 0,9 | | | | |
| НСР ₀₅ по фактору АВ | | 0,3 | 0,8 | | | | |

На отвальной основной обработке достоверное увеличение белка фиксировалось только при применении минерального удобрения

Мегамикс – 0,5%. Наиболее эффективными были изучаемые агрохимикаты на безотвальной обработке, где отмечено увеличение содержание белка от 0,4 % при внекорневой подкормке АгроВермом до 0,8 % – Микровитом. На минимальной обработке также отмечен эффект от удобрений и стимулятора роста 0,4–0,6 %. По комбинированной обработке достоверное увеличение содержания белка было отмечено на варианте с Мегомиксом и НаноКремнием – 0,4 %.

Анализ содержания сухой клейковины в зерне озимой пшеницы показывает снижение данного показателя на 0,8 % по минимальной обработке и на 1,1 % по глубокому безотвальному рыхлению по сравнению со вспашкой.

Применение агрохимикатов на отвальной и комбинированной обработках показало существенное увеличение сухой клейковины на вариантах с удобрениями минеральными 1,2–1,4 %.

На варианте с безотвальной обработкой SSD – 4 отмечено достоверное увеличение клейковины по всем изучаемым агрохимикатам от 0,9 % на Реасиле до 2,9 % от применения Мегамикса.

На минимальной обработке дисковым орудием отмечена существенная прибавка клейковины от удобрений и стимулятора роста 1,2–2,8 %.

Таким образом, минимизация обработки почвы в чистых парах под озимую пшеницу снижает ее урожайность на 13,7 %. Получение максимального урожая озимой пшеницы обеспечивает комбинированная обработка – 2,64 т/га.

Наибольшая эффективность от применения удобрений и стимуляторов роста отмечена по минимальной обработке – урожайности на 8,8 %, белка 0,5 %, клейковины 2,2 %. Данные показатели составили на вспашке 5,7; 0,2; 0,8 %, безотвальной обработке 4,9; 0,5; 2,1 %, комбинированной 5,5; 0,3; 0,7 %.

Максимальную прибавку урожайности и показателей качества по различным приемам основной обработки из изучаемых агрохимикатов обеспечивали удобрения минеральные Мегамикс №10 – 8,2; 0,5; 2,0 % и Микровит – 8,3; 0,4; 1,7 %, а наименьшую удобрения на основе гуминовых кислот АгроВерм – 3,7; 0,4; 1,2 % и Реасил микро (Cu) – 4,9; 0,2; 0,8 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроекономическая эффективность применения биопрепарата «Экстрасол» на посевах зерновой кукурузы в Нижнем Поволжье / А.П. Солодовников, А.С. Линьков, В.Т. Новиков, Л.А. Гудова // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 11. – С. 32–36.

2. Изменение стрессовой ситуации растений яровой пшеницы при внекорневой подкормке удобрениями и биопрепаратами / Е.П. Денисов, А.П. Солодовников, Б.З. Шагиев, Д.С. Степанов, И.С. Полетаев, А.О. Кудашова // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 4. – С. 9–12.

3. Солодовников, А.П. Водопотребление посевов чечевицы при энергосберегающих обработках почвы и применении «Гумата калия» в условиях Поволжья / А.П. Солодовников, Е.П. Денисов, Л.А. Гудова // Кормопроизводство – 2017. – № 5. – С. 16–19.

4. Тютюма, Н.В. Сравнительная оценка применения биопрепаратов и стимуляторов при возделывании нута в условиях Астраханской области/ Н.В. Тютюма, А.Н. Бондаренко, А.П. Солодовников // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 5 – С. 51–53.

УДК 633.3

С.П. Токарева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область, Россия

СОЗДАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ С КОЗЛЯТНИКОМ ВОСТОЧНЫМ

Аннотация. Рассмотрена необходимость и эффективность создания высокопродуктивных многокомпонентных кормовых агрофитоценозов. Проведены исследования по изучению наиболее эффективного набора травосмесей при различной норме высева. Показано, что в условиях Ростовской области для создания высокопродуктивных сенокосов галету восточную следует высевать с тимофеевкой луговой соотношении козлятник, 15 кг/га + тимофеевка, 9 кг/га, или 75 % нормы высева.

Ключевые слова: травосмеси, эффективность, корма, высокопродуктивный сенокос, галета восточная.

В современных условиях для стабилизации полевого кормопроизводства и биологизации земледелия является необходимым создание высокопродуктивных многокомпонентных кормовых агрофитоценозов. Это сложная и многогранная проблема, связанная с необходимостью решения множества теоретических и практических задач.

Многолетние травы по сравнению с другими кормовыми культурами низкзатратны, наиболее полно используют биоклиматические ресурсы зоны, оказывают положительное влияние на структуро-образовательный процесс и плодородие почвы [1, 2]. Затраты на производство травяных кормов в 1,5 раза ниже по сравнению с зерновыми и в 2,5 раза – по сравнению с корнеплодами. Поэтому вопрос расширения видового состава бобовых трав в полевом травосеянии актуален для науки и практики сельского хозяйства [6].

Сеяные травостои, созданные на основе прогрессивных полностью завершенных технологий, отличаются лучшей устойчивостью к неблагоприятным условиям, большей отзывчивостью на интенсивные приемы ухода и более высокой урожайностью. Для увеличения продуктивного долголетия сенокосов и пастбищ до 8–10 лет лучше использовать злаково-бобовые травосмеси, чем одновидовые посевы [3].

Деятельность человека в сельскохозяйственном производстве, как и в любом другом, сводится к процессам преобразования энергии посредством различных технологий. Наряду с традиционным методом оценки

технологий выращивания кормовых культур весьма объективную информацию обеспечивает агроэнергетический (биоэнергетический) метод. Он дает возможность все разнообразие живого и овеществленного труда выразить в единых показателях энергии, выбрать наиболее перспективные технологии и системы кормопроизводства. Кроме того, этот метод позволит раскрыть научно обоснованные подходы к совершенствованию технологий и систем кормопроизводства с целью энерго- и ресурсосбережения [5].

Сельскохозяйственные технологические процессы при производстве любого вида продукции оцениваются системой различных показателей. Соизмерение же их при разнородности получаемой продукции невозможно из-за различных единиц измерения. Стоимостные показатели, применяемые до настоящего времени, не позволяют дать объективную оценку сельскохозяйственным технологическим процессам, из-за несопоставимости цен на используемые материально-технические ресурсы и производимую продукцию. Органическое вещество сельскохозяйственных растений – потенциальная энергия и является основой для жизнедеятельности человека и животных – источником производства продуктов питания. В настоящее время накоплен обширный материал о калорийности различных сельскохозяйственных культур. Их калорийность можно использовать как показатель для анализа и оценки сельскохозяйственного производства. При производстве продуктов питания большое влияние на количество расходуемой на эти цели энергии оказывают используемые машины, удобрения, средства защиты растений, а также видовой состав культур и их соотношение в структуре посевных площадей. Для более объективного анализа сельскохозяйственного производства целесообразно оценивать все технологические процессы в единых энергетических критериях, основой которых является калорийность продукции.

Исследования проводились ООО СХП «Аксай» Аксайского района Ростовской области. Схема опыта включает в себя 6 вариантов: 1. Козлятник восточный Гале в одновидовом посеве. 2. Тимофеевка луговая Тимоторф в одновидовом посеве. 3. Козлятник + тимофеевка, 12 кг/га. 4. Козлятник + тимофеевка, 9 кг/га. 5. Козлятник + тимофеевка, 6 кг/га. 6. Козлятник + тимофеевка, 3 кг/га. Опытные работы проводили в лабораторно-полевых условиях. Перед посевом семена козлятника проскарифицировали, обработали ризоторфином.

Для анализа на основе энергетических критериев использовали: показатель затрат совокупной энергии (Мдж/га), валовую энергию полученную с урожаем (Мдж/га), обменную (физиологически полезная энергия) энергию (Мдж/га), энергетический коэффициент, или коэффициент полезного действия технологии, приращение валовой энергии на 1 га (Мдж/га). Результаты исследований показали, что за три года исследований сбор сухого вещества выше в смешанных посевах козлятника и тимофеевки по сравнению с их одновидовыми посевами за исключением варианта с нормой высева тимофеевки луговой 3 кг/га, или 25 % полной нормы.

Наибольший сбор абсолютно сухого вещества 54,9 и 56,1 ц/га оказался в смешанных посевах козлятника восточного с тимофеевкой луговой с нормами высева тимофеевки луговой соответственно 12 и 9 кг/га, или 100 и 75 % полной нормы. Эти два варианта по сбору сухого вещества достоверно превышают остальные варианты.

В среднем за годы исследований максимальная урожайность зеленой массы по вариантам опыта составила 168,3 и 164,7 ц/га в смешанных посевах козлятника восточного с тимофеевкой луговой с нормами высева тимофеевки луговой соответственно 9 и 12 кг/га, или 75 и 100 % полной нормы, это обусловлено мощным развитием растений козлятника восточного.

Важным показателем, характеризующим эффективность создания высокопродуктивных смешанных посевов бобовых и злаковых культур перед одновидовыми, является определение эффективности затрат совокупной энергии на 1 га посевов [4]. Полученные данные энергетической питательности по вариантам опыта показывает, что в чистых посевах выход овсяных кормовых единиц, как и энергетических, особых различий не имеет. По кормовым единицам эта разница составляет 1,4 % в пользу козлятника восточного. Наибольший энергетический показатель получен на варианте козлятник, 15 кг/га + тимофеевка, 9 кг/га, или 75 % нормы, разница с одновидовыми посевами составляет соответственно вариантов опыта: 40,9 % и 40,4 %

Такая же закономерность наблюдается и по энергетическим кормовым единицам: 65,2 ЭКЕ против 45,7 и 45,6 в первом и втором вариантах.

Наименьший сбор овсяных кормовых единиц и ЭКЕ на варианте козлятник, 15 кг/га + тимофеевка, 6 кг/га, или 50 % нормы, за счет уменьшения злакового компонента, количество углеводов уменьшилось и сказалось на учитываемых показателях.

Выход сухого вещества и его энергетическая ценность является важным показателем, характеризующим ценность кормовых культур. Анализ учета выхода обменной энергии в сухом веществе с 1 га показывает, что козлятник превосходит тимофеевку одновидовых посевах на 7 %. На это повлияла более высокая урожайность бобовой культуры и различия в химическом составе. Исследования, полученные по показателям биоэнергетической оценки, согласуются с данными оценки продуктивности испытываемых смесей. Максимальный коэффициент энергетической эффективности получен в третьем и четвертом вариантах составляет соответственно 7,88 и 8,42 против 5,53 и 5,18 в одновидовых посевах. Приращение энергии на 1 га посева обеспечивают смешанные посевы – 54458 и 57935,5 МДж в третьем и четвертом варианте.

В условиях Ростовской области для создания высокопродуктивных сенокосов галету восточную следует высевать с тимофеевкой луговой соотношении козлятник, 15 кг/га + тимофеевка, 9 кг/га, или 75 % нормы высева. Исследования посевов козлятника восточного отдельно и в смеси с злаковым компонентом биологически и технологически оправдано. Чистые

посевы, обеспечивают высокую урожайность и сбор питательных веществ, но смешанные посевы дают более высокие показатели продуктивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Киникаткина А.Н.* Козлятник восточный. – Пенза. – 2001.
2. *Леонтьев И.П., Родин Н.П.* Влияние злаковых на продуктивность козлятника восточного //Кормопроизводство. – 2004. – № 3.
3. *Логуа М.Т.* Травосмеси с галегой восточной //Кормопроизводство. –2002. – №2. – С. 19–20.
4. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке севооборотов и технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Персиановка. – 1999. – С. 37.
5. *Носевич М.А.* Агроэнергетическая эффективность возделывания козлятника восточного на корм и семена в Псковской области. //Кормопроизводство. – 2004. – № 9. – С. 47.
6. *Сабиров Р.А., Сабирова Т.П., Малинина А.М.* Козлятник восточный – многоукосная и долголетняя культура. //Кормопроизводство, 2005. – № 10. – С. 16–23.

УДК 631.6

В.А. Шадских, В.Е. Кижяева, О.Л. Рассказова

Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации, г. Энгельс, Саратовская область, Россия

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ОРОШАЕМЫХ ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ПОВОЛЖСКОГО РЕГИОНА

Аннотация. Представлены результаты исследований влияния длительного орошения на целый комплекс показателей почвенного плодородия. Отмечена негативная тенденция снижения содержания гумуса, разрушение агрономически ценной структуры, уменьшение водопроницаемости и др. В настоящее время орошаемое земледелие в Поволжье нуждается во взвешенном реформировании в составе общей системы земледелия.

Ключевые слова: длительное орошение, основные показатели, темно-каштановые почвы.

Орошение в Поволжье является важнейшим приемом стабилизации агропромышленного производства и улучшения качества жизни населения региона. До последнего времени обоснование мелиоративных мероприятий и их реализация были подчинены в основном задаче получения высоких устойчивых урожаев [1]. Однако наряду с этим необходимо решение проблем рационального использования и охраны почвенных ресурсов, сохранения плодородия почв.

В настоящее время на орошаемых темно-каштановых почвах отмечается деградация почвенного покрова: происходит снижение содержания гумуса, разрушение агрономически ценной структуры, уменьшение

водопроницаемости и др. В связи с этим разработка методов восстановления плодородия имеет особое значение в поливном земледелии. Практика эксплуатации орошаемых земель в зоне Поволжья показала особую значимость применения комплекса агротехнологических мероприятий и водосберегающих технологий, учитывающих конкретные природно-климатические условия [2].

Важнейшими факторами почвенного плодородия считаются гумусовое состояние почв; гранулометрический состав и строение почвенных горизонтов; содержание токсических веществ; содержание необходимых для растений питательных веществ и их различных форм; наличие доступной для них влаги и поддержание уровня влажности за период вегетации; хорошая аэрация почвы. Правильное сочетание этих свойств определяет уровень культурного состояния почвы [3]. Для характеристики плодородия почв существуют различные показатели и способы их оценки, которые для почв сухостепной зоны Поволжья приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика показателей плодородия при оценке плодородия почв сухостепной зоны

| Показатель | Регулирование процессов, происходящих в почве |
|--|--|
| Баланс органического вещества | Содержание гумуса и его состав. Учет внесения органических удобрений, корневых и пожнивных остатков, а также скорость их гумификации и минерализации. |
| Баланс питательных веществ | Содержание элементов питания в почве, удобрениях, возделываемых культурах, атмосферных осадках, химических мелиорантах. Поступление биологического азота. Потеря элементов питания с природными водами – горизонтальный и вертикальный стоки. Потери элементов питания с твердым стоком (эрозия) и при дефляции |
| Физические свойства почвы | Водно-физические: плотность, порозность, агрегатный состав, влажность, гидрофизические константы (МГ, ВЗ, ППВ и др.). Тепловой режим: температура. |
| Окислительно-восстановительное и ионно-обменное состояние почвенного комплекса | Реакция почвенного раствора, состав почвенного поглощающего комплекса, его емкость, рН, количество солей, токсичность солей и др. |
| Биологическая активность почв | Численность микроорганизмов. Интенсивность азотфиксации, нитрификации, денитрификации и других процессов. Определение активности почвенных ферментов. |
| Фитосанитарное состояние почвы | Засоренность семенами сорных растений и вегетативными органами их размножения, наличие вредных организмов. |
| Санитарно-гигиеническое состояние почв | Содержание химических веществ в почве: тяжелые металлы и неметаллы; неорганические соединения и элементы; радионуклиды; органические соединения и пестициды. |

На основании многолетних исследований определены значения основных агрохимических и агрофизических показателей, обеспечивающие экологически благоприятное состояние агроландшафта (табл. 2).

Таблица 2

Допустимые значения показателей плодородия орошаемых темно-каштановых почв степной и сухостепной зон Поволжья

| Показатель | Значение |
|---|-----------|
| Агрохимические свойства, 0–60 см | |
| Содержание легкорастворимых солей, % | 0,1–0,15 |
| pH, ед. | 7,0–8,0 |
| Емкость поглощения, мг-экв/кг почвы | 2,5–3,0 |
| Гумус, слой 0–30 см, % | 2,0–4,0 |
| Сгк/Сфк | 1,0–1,4 |
| С:N | 8–10 |
| Азот общий, 0–40 см, % | 0,20–0,25 |
| Фосфор подвижный, мг-экв/кг почвы | 1,5–2,0 |
| Калий обменный, мг-экв/кг почвы | 0,5–1,0 |
| Агрофизические свойства пахотного слоя | |
| Мощность пахотного слоя, см | 30 |
| Содержание водопрочных агрегатов, $d > 0,25$ мм, % | 40 |
| Равновесная плотность, г/см ³ | 1,2 |
| Общая пористость, % | 53 |
| Водопроницаемость, мм/мин. | 0,7 |
| Наименьшая влагоемкость (НВ), % от массы | 30 |
| Запас продуктивной влаги в слое 0–100 см к началу вегетации, мм | 150 |

Значения критического и оптимального содержания гумуса в пахотном слое орошаемых темно-каштановых почв Поволжья приведены в таблице 3.

Таблица 3

Оптимальные и критические значения содержания гумуса в темно-каштановых почвах Поволжья, %

| Гранулометрический состав | Темно-каштановые почвы | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | критическое содержание гумуса | оптимальное содержание гумуса |
| Тяжелосуглинистые и глинистые | 2,8–3,1 | 3,5–3,8 |
| Среднесуглинистые | 2,1–2,7 | 2,8–3,5 |
| Легкосуглинистые | 1,5–1,8 | 2,2–2,5 |

Интервал оптимальных значений содержания гумуса соответствует условиям, при которых в интенсивном земледелии создаются предпосылки

максимального использования ресурсов влаги и элементов минерального питания НРК, получения высокого качества продукции, устойчивого ведения орошаемого земледелия и предотвращения деградационных процессов. По принятой оценке нижний порог оптимального содержания гумуса выше критических значений для зоны каштановых почв на 0,6–0,8 %.

Под влиянием орошения обычно происходят негативные изменения водно-физических свойств почв степной и сухостепной зоны: объемная масса верхних горизонтов суглинистых и глинистых почв увеличивается до 1,3–1,4 г/см³ против 1,05–1,1 г/см³ на богаре.

В результате длительного орошения тяжелых по гранулометрическому составу почв степной зоны обычно наблюдается деградация структуры почвы, что связано, прежде всего, с неблагоприятными характеристиками искусственного дождя (интенсивность, скорость падения и размер капель) и длительностью полива [4].

При орошении светло-каштановых и темно-каштановых почв увеличивается скорость трансформации растительных остатков, коэффициенты их минерализации увеличиваются в 1,5–2 раза, коэффициенты гумификации в 2,0–2,5 раза.

По данным научно-исследовательских учреждений Поволжья в течение ближайших лет будет происходить снижение запасов гумуса в почвах на 3–6 %, величины емкости ионного обмена до 10 %, ухудшение агрофизических и химических свойств пахотного горизонта и др.

В настоящее время орошаемое земледелие в Поволжье нуждается во взвешенном реформировании в составе общей системы земледелия. Главным приемом регулирования запасов питательных веществ в почве, является внесение органических и минеральных удобрений в необходимых дозах. Существенное значение в повышении почвенного плодородия имеет введение в севооборот бобовых и зернобобовых культур, которые улучшают жизнедеятельность азотфиксирующих микроорганизмов, усваивающих азот из атмосферы.

Для восстановления и последующего повышения плодородия земель требуется разработка и внедрение комплекса мелиоративных мероприятий, которые станут основой рационального использования поливных участков. Особое предпочтение должно отдаваться биологическим методам. Однако они могут быть эффективными только в сочетании с агротехническими и инженерными приемами улучшения мелиоративного состояния почв с низким плодородием.

Регулирование запасов влаги в почве должно обеспечиваться с помощью агротехнических и гидротехнических мероприятий (плоскорезная обработка, снегозадержание, ранневесеннее боронование, правильный режим орошения, подбор культур и др.) [5]. При рациональном использовании почв, применении высокой агротехники и всех мелиоративных приемов, почвенное плодородие не только не снижается, но может и увеличиваться.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Справочник мелиоратора Поволжья / Под ред. И.А. Божко, Н.П. Яковлева. – Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1983.
2. *Калинин, А.Ю.* Рекомендации по оценке экологической ситуации агроценозов орошаемых земель и прилегающих к ним территорий / А.Ю. Калинин, В.А. Шадских, Л.Г. Романова, В.Е. Кижаяева. – Энгельс: ФГБНУ «ВолжНИИГиМ», 2016. – 36 с.
3. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.
4. *Булгаков, Д.С.* Агроэкологическая оценка пахотных почв. – М.: РАСХН, 2002. – 251 с.
5. *Шадских, В.А.* Ресурсосберегающий поливной режим в системе орошаемых севооборотов / В.А. Шадских, В.Е. Кижаяева, О.Л. Рассказова // Материалы Междун. науч.-практ. конф. «Роль мелиорации земель в реализации государственной научно-технической политики в интересах устойчивого развития сельского хозяйства», посвященной 50-летию ВНИИОЗ, г. Волгоград, 06–09 сентября 2017 г. – С. 218–224.

СЕКЦИЯ «МЕХАНИЗАЦИЯ»

УДК 681.51

Е.В. Кусмарцева, А.А. Гурьянова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация. Данная статья рассматривает основные понятия надежности технических систем и структурные модели надёжности сложных систем.

Ключевые слова: технические системы, надежность, работоспособность.

Обеспечение надёжности систем охватывает самые различные аспекты человеческой деятельности. Надёжность является одной из важнейших характеристик, учитываемых на этапах разработки, проектирования и эксплуатации самых различных технических систем.

С развитием и усложнением техники углубилась и развилась проблема её надёжности. Изучение причин, вызывающих отказы объектов, определение закономерностей, которым они подчиняются, разработка метода проверки надёжности изделий и способов контроля надёжности, методов расчётов и испытаний, изыскание путей и средств повышения надёжности – являются предметом исследований надёжности.

Большинство технических систем являются сложными системами, состоящими из отдельных узлов, деталей, агрегатов, систем управления и т.п. Под сложной системой понимается объект, предназначенный для выполнения заданных функций, который может быть расчленён на элементы (компоненты), каждый из которых также выполняет определённые функции и находится во взаимодействии с другими элементами системы.

С позиций надёжности сложная система обладает как отрицательными, так и положительными свойствами.

Факторы, отрицательно влияющие на надёжность сложных систем, следующие:

- во-первых, это большое число элементов, отказ каждого из которых может привести к отказу всей системы;
- во-вторых, оценить работоспособность сложных систем весьма затруднительно с точки зрения статистических данных, так как они часто являются уникальными или имеются в небольших количествах;
- в-третьих, даже у систем одинакового предназначения каждый экземпляр имеет свои незначительные вариации свойств отдельных элементов, что сказывается на выходных параметрах системы. Чем сложнее система, тем большими индивидуальными особенностями она обладает.

Однако сложные системы обладают и такими свойствами, которые положительно влияют на их надёжность:

- во-первых, сложным системам свойственна самоорганизация, саморегулирование, когда система способна найти наиболее устойчивое для своего функционирования состояние;

- во-вторых, для сложной системы часто возможно восстановление работоспособности по частям без прекращения её функционирования;

- в-третьих, не все элементы системы одинаково влияют на надёжность сложной системы.

Анализ работоспособности сложной системы связан с изучением её структуры и тех взаимосвязей, которые определяют её надёжное функционирование.

При анализе надёжности сложных систем их разбивают на элементы (компоненты) с тем, чтобы вначале рассмотреть параметры и характеристики элементов, а затем оценить работоспособность всей системы. Под элементом можно понимать составную часть сложной системы, которая может характеризоваться самостоятельными входными и выходными параметрами. При исследовании надёжности системы элемент не расчленяется на составные части, и показатели безотказности и долговечности относятся к элементу в целом. При этом возможно восстановление работоспособности элемента независимо от других частей и элементов системы.

Анализ надёжности сложных систем имеет свои специфические особенности. Влияние различных отказов и снижение работоспособности элементов системы по-разному скажутся на надёжности всей системы. При анализе надёжности сложной системы все её элементы и компоненты целесообразно разделить на следующие группы:

- 1) элементы, отказ которых практически не влияет на работоспособность системы (деформация ограждающего кожуха машины, изменение окраски поверхности и т.п.). Отказы (т.е. неисправное состояние) этих элементов могут рассматриваться изолированно от системы;

- 2) элементы, работоспособность которых за рассматриваемый период времени практически не изменяется (станины и корпусные детали, малонагруженные элементы с большим запасом прочности);

- 3) элементы, ремонт или регулировка которых возможна при работе изделия или во время остановок, не влияющих на его эффективность (подналадка и замена режущего инструмента на станке, регулировка холостого хода карбюратора автомобильного двигателя);

- 4) элементы, отказ которых приводит к отказам системы.

Таким образом, обеспечение надежности является серьезной задачей для специалиста, эксплуатирующего сложные технические системы, отказ которых может привести к авариям и чрезвычайным происшествиям. Во-первых, он должен рассмотреть последствия каждого отказа. Неучтенные отказы могут стать впоследствии причиной невыполнения производственной программы. Во-вторых, частые отказы или длительные

периоды неисправного состояния могут привести к полной потере работоспособности системы и ее непригодности к последующей эксплуатации. Третий аспект надежности связан с безопасностью для людей и окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Акимов В.А., Латин В.Л., Попов В.М. и др.* Надежность технических систем и техногенный риск. – М.: ЗАО ФИД «Деловой экспресс», 2002.
2. *Шубин Р.А.* Надёжность технических систем и техногенный риск. – Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ». – 2012.
3. *Кукин П.П. и др.* Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда) – М. : Высшая школа, 1999.

УДК 614.842.4

А.В. Русинов, О.С. Кувшинова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

КОМБИНИРОВАННЫЕ ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

Аннотация. Довольно часто сложно, а порой невозможно смоделировать алгоритм/сценарий, этапы развития пожара, начинающегося в помещениях зданий/сооружений. Вызвано это многими причинами, в т.ч. физико-химическими свойствами находящихся, постоянно/временно хранящихся, обращающихся в технологическом процессе в помещениях различных веществ, материалов в виде сырья, полуфабрикатов, заготовок, изделий готовой товарной продукции.

Ключевые слова: комбинированные извещатели, пламенные извещатели, микропроцессоры.

В настоящее время комбинированные извещатели завоевали прочные позиции на мировом рынке. Так, в перечень средств пожарной сигнализации, рекомендуемых к применению в 2003 г. ассоциацией немецких страховых компаний (VDS) включено 49 типов комбинированных извещателей с дымовым каналом, производимых 15-ю фирмами и соответствующих международным стандартам [1].

Из них выделяются такие известные фирмы, как Bosch Sicherheitssysteme GmbH (8 типов), Siemens Building Technologies AG Fire & Security Products (7 типов), Eesser-effeff alarm GmbH (6 типов), Notifier Sicherheitssysteme GmbH Deutschland (5 типов), Bosch Telecom GmbH (5 типов). Успешные шаги по внедрению комбинированных извещателей делаются и в России [3].

Наиболее широко применяется сочетание дымового и теплового каналов обнаружения. Распространено применение в тепловом канале дифференциального метода обработки сигнала, что позволяет существенно

повысить чувствительность извещателей к пламенным быстроразвивающимся пожарам [1].

При объединении нескольких каналов обнаружения достигаются преимущества по сравнению с обычными (одноканальными) извещателями. Такими преимуществами могут быть: повышение устойчивости функционирования при работе в специфических условиях и при воздействии помех; повышение чувствительности, приводящее к уменьшению времени обнаружения или увеличению контролируемой площади; расширение области применения за счет способности обнаружения пожаров с различными доминирующими факторами [2].

При объединении двух или более каналов обнаружения возможны различные алгоритмы анализа получаемой информации и принятия решения о появлении пожара. Самый простой и распространенный вариант, когда каналы функционируют независимо, а их выходные сигналы объединяются по логической схеме «ИЛИ». Получая выигрыш в увеличении обнаружительной способности, в этом случае несколько снижается помехоустойчивость, поскольку количество факторов, приводящих к ложным срабатываниям, увеличивается. Вместе с тем, если по какой-либо причине один из каналов теряет свою чувствительность, сохраняется способность обнаружить пожар другим каналом извещателя, что в целом повышает надежность сигнализации. Для дымо-теплового извещателя с логикой «ИЛИ» следует указать на еще один немаловажный положительный аспект комбинации [3].

В соответствии с конструктивными особенностями дымового канала его надежное функционирование может осуществляться только в пределах установленного диапазона рабочих температур. Если температура окружающей среды начинает превышать максимально допустимое значение, работоспособность дымового канала не гарантируется. Таким образом, можно рассматривать такой комбинированный извещатель как дымовой с дополнительным каналом контроля работоспособности [1].

При использовании логической схемы «И» сигналы от каждого из каналов должны достичь определенного порога для срабатывания извещателя. Это повышает устойчивость к ложным тревогам, однако в данном случае определяющим является наименее чувствительный канал, что ухудшает эффективность обнаружения [2].

В современных извещателях на основе микропроцессоров используются более сложные алгоритмы обработки сигналов, которые обеспечивают сочетание устойчивости к ложным срабатываниям с улучшенными характеристиками обнаружения пожара. Многообразие возможных вариантов очагов пожара, определяемое видом горючей нагрузки, нашло свое отражение в ГОСТ Р50898-96, в соответствии с которым они разделяются на 6 типов [3].

Тестовый очаг пожара – горение строго определенных материалов, при котором в стандартном помещении обеспечиваются заданные параметры среды. Для каждого такого очага характерно определенное сочетание

сопутствующих факторов (признаков), что позволяет использовать тестовые очаги при испытаниях пожарных извещателей [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Любимов М.М., Собурь С.В. Пожарная и пожарно-охранная сигнализация: справочник – 4-е издание с изменениями, издательство «Пожкнига», 2014. – 256 с.
2. <https://fireman.club/statyi-polzovateley/kombinirovannyye-pozharnyye-izveshhateli>
3. http://pb-russia.ru/doc/pb_info/Fire_detector_Statya/

УДК 621.892

В.В. Сафонов, В.В. Венскийтис, К.В. Сафонов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

РАЗРАБОТКА СОСТАВА СТАБИЛИЗАТОРА УЛЬТРА-НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОРОШКОВ В СМАЗОЧНОЙ СРЕДЕ

Аннотация. Представлены результаты исследования стабилизационной активности синтезированного стабилизатора металлического порошка в моторном масле в сравнении с олеиновой кислотой. Полученные данные показывают, что добавка полиэтиленгликольсебацинат не оказала стабилизирующего действия в отношении металлических порошков смазочной композиции.

Ключевые слова: смазочная композиция, ультрадисперсные порошки, наноразмерные порошки, стабилизатор, седиментационная устойчивость, сложный эфир поли-этиленгликольсебацинат, олеиновая кислота.

Мелкодисперсные металлические порошки привлекают повышенное внимание исследователей вследствие их уникальных физико-химических и трибологических свойств. Известно применение в качестве трибомодификаторов и реметализантов к моторному и трансмиссионному маслу ультра- и наноразмерных металлических порошков, графита, алмазов, дисульфидов молибдена и вольфрама, а также природных минералов [1–3]. Регулярное применение препаратов с ультра-нанодисперсными металлическими порошками позволяет увеличить ресурс агрегатов трансмиссии на 37 % [4], а двигателя в 2 и более раза [5].

Общей проблемой смазочных композиций с добавлением ультра-нанодисперсных металлических порошков является их агрегация и седиментация частиц. При увеличении размеров частиц дисперсной фазы до нескольких десятков мкм они начинают задерживаться масляным фильтром, и смазочная композиция теряет свою эффективность. Для придания смазочной композиции седиментационной устойчивости в ее состав вводят химические стабилизаторы – органические соединения различных классов. Большинство известных биполярных стабилизаторов представляют собой

аналоги поверхностно-активных веществ и обладают рядом существенных недостатков. Во-первых, наличие гидрофильных групп заметно понижают растворимость стабилизатора в масле. Во-вторых, наличие в молекуле стабилизатора кислотных функциональных групп (в первую очередь, карбоксильной, а также гидроксильной) делает стабилизатор коррозионно-опасной добавкой.

В качестве новых стабилизаторов нами предложено использовать полимерный сложный эфир двухатомного спирта (этиленгликоля) и двухосновной карбоновой кислоты (адипиновой).

С целью экспериментальной проверки был синтезирован сложноэфирный стабилизатор полиэтиленгликольсебацинат, изучены его свойства по отношению к нанодисперсному порошку.

Методика изучения стабилизационных свойств синтезированного соединения заключалась в следующем. Навески препаратов определенной массы растворяли в известном объеме дихлорметана. В химический стакан объемом 500 мл помещали 400 мл базового минерального масла М-10Г₂к ГОСТ 8581–78 и определенный объем раствора стабилизатора. Смесь перемешивали с помощью ультразвуковой установки УЗГИ-05 до получения равномерного раствора. К полученному раствору добавляли 40 г порошкообразного металлического наполнителя. Диспергирование ультразвуком проводили в течение 0,5 ч. Получали стабильную во времени суспензию, которую использовали в качестве смазочной композиции для модификации моторного масла двигателей внутреннего сгорания.

Седиментационную устойчивость композиции определяли следующим образом. Смазочную композицию наливали в четыре градуированных пробирки емкостью 15 мл. Через определенные промежутки времени (10 ч) измеряли высоту столба жидкости и высоту слоя суспензии. Величину седиментационной устойчивости рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{h}{H} \cdot 100\% ,$$

где X – седиментационная устойчивость (%); h – высота слоя суспензии (мм); H – высота столба жидкости (мм).

Полученные результаты сравнивали с олеиновой кислотой добавляемой в количестве 0,08 массовой части.

Стабилизационные свойства полиэтиленгликольсебацината изучали в смазочных композициях, содержащих 10 массовых частей масла М-10Г₂к ГОСТ 8581–78, 1 массовую часть металлического порошка и стабилизатор в количестве 0,2; 0,1 и 0,04 массовых частей. Седиментационная диаграмма представлена на рисунок 1.

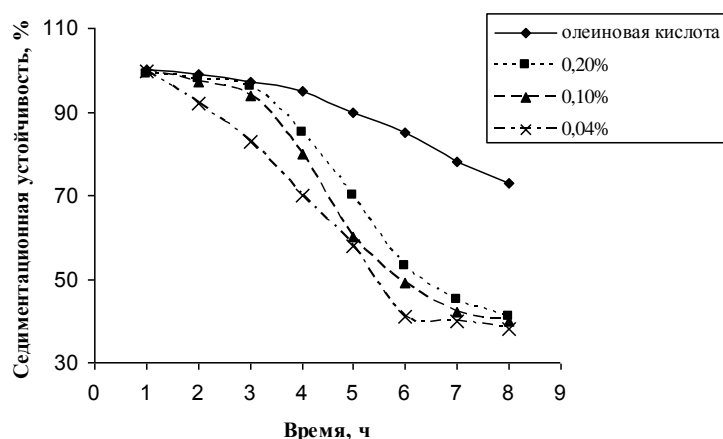


Рис. 1. Стабилизационные свойства полиэтиленгликольсебацата в сравнении с олеиновой кислотой при разном количестве (мас. %) стабилизатора

Анализ седиментационной диаграммы позволяет сделать вывод, что полимерный сложный эфир полиэтиленгликольсебацат показал неудовлетворительные свойства. Устойчивость суспензии оказалась значительно ниже, чем в случае использования олеиновой кислоты, уже через 6 ч наблюдалось заметное расслоение.

Дальнейшие исследования будут посвящены использованию отечественных аналогов апиэзоновых смазок для повышению седиментационной устойчивости порошкообразного металлического наполнителя в смазочной среде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сафонов В.В., Венскайтис В.В., Добринский Э.К., Халов Е.Ю. Влияние добавок наноразмерных порошков металлов в трансмиссионное масло на ресурс силовых передач сельскохозяйственной техники // Научная жизнь. – 2016. – №2. – С. 6–21.
2. Лялякин В.П. Наноматериалы для продления послеремонтного ресурса тракторных трансмиссий и экономии топлива / В.П. Лялякин, А.К. Ольховацкий, Д.А. Гительман, А.П. Шавкунов // Технология металлов. – 2011. – №1. – С.25–27.
3. Долматов В.Ю. Детонационные наноалмазы в маслах и смазках // Сверхтвердые материалы. – 2010. – № 1. – С.19–28.
4. Сафонов В.В., Венскайтис В.В., Азаров А.С. Оценка противоизносных свойств трансмиссионного масла с наноразмерными по рошкообразными добавками // Электронная обработка материалов. 2016. – Т. 52. – № 5. – С. 63–74.
5. Сафонов В.В., Шишурун С.А., Александров В.А. Повышение эффективност эксплуатации сельскохозяйственной техники за счет применения наноматериалов. // Нанотехника. – 2009. – № 20. – С. 79–80.

А.С. Старцев, А.А. Куньшин, В.А. Ананьев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИУРЕТАНА И КАПРОЛОНА В КАЧЕСТВЕ МАТЕРИАЛА БИЧЕЙ МОЛОТИЛЬНОГО БАРАБАНА ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

Аннотация. В статье приведены геометрические параметры бичей барабана молотильного аппарата комбайна, и отражены причины дробления малосемян при обмолоте корзинок подсолнечника. Обоснованы альтернативные материалы для изготовления бичей, ориентированных на снижение дробления маслосемян. Представлены их сравнительные технические характеристики.

Ключевые слова: бич молотильного барабана, канавка, риф, малосемена, корзинки подсолнечника, обмолот, полиуретан, капролон, фторопласт, резина.

В соответствии с техническим заданием на уборку подсолнечника следует выделить три основных критерия, по которым оценивают качество работы зерноуборочного комбайна:

- потери маслосемян за жаткой – не более 2,5 % от фактической урожайности;
- потери маслосемян за молотильно-сепарирующим устройством (МСУ) – 0,14–1,45 %;
- повреждение малосемян при обмолоте МСУ – не более 3 %;
- содержание сорной примеси в бункерном ворохе – не более 5 % [1; 10].

Товарный подсолнечник, выращенный согласно всех требований технологии выращивания подсолнечника, должен соответствовать ДСТУ 4694-2006 «Подсолнух. Масляное сырье. Технологические условия». Выращенная продукция, в зависимости от критериев качества, делится на высший, первый или второй класс [9; 12].

Для анализа травмирования малосемян в процессе обмолота корзинок МСУ с серийными бичами, рассмотрим геометрические параметры бича. Бич представляет собой прямоугольную пластину с рифами и канавками между ними (рис. 3) [4; 8].

Геометрия бича сформирована таким образом, что риф уменьшается от т. 1 до т. 3. При этом канавка между рифами расширяется и достигает ширины в 12 мм. Такая геометрия рифа обусловлена тем, что вымолот осуществляется посредством смещения обмолачиваемой массы под углом по решетке подбарабannya (рис. 1).

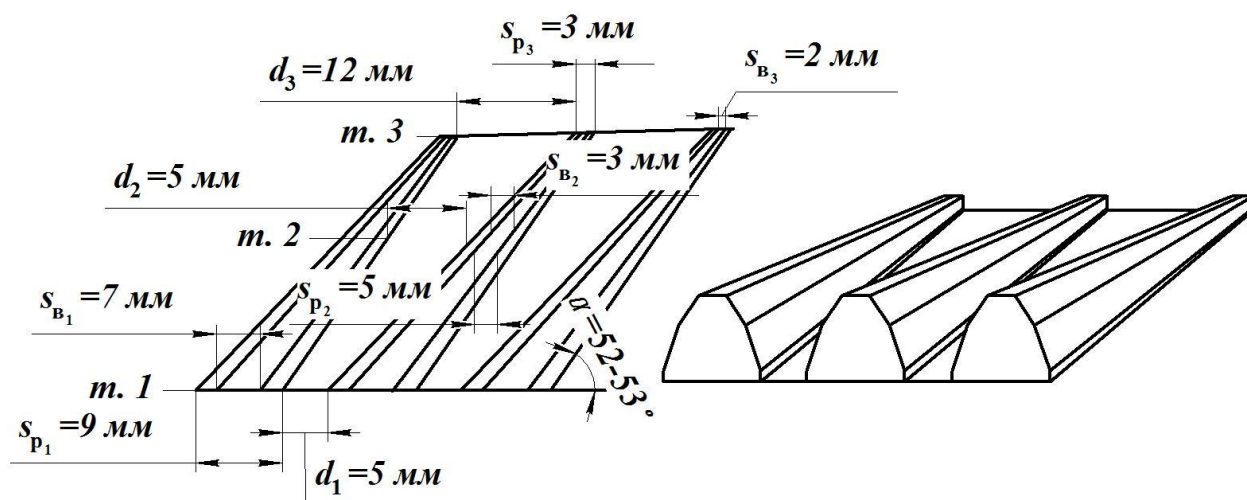


Рис. 1. Геометрия рифа и канавки

Высота рифа также уменьшается от т. 1. к т. 3, достигая своего максимума в т. 3 (рис. 2) [8].

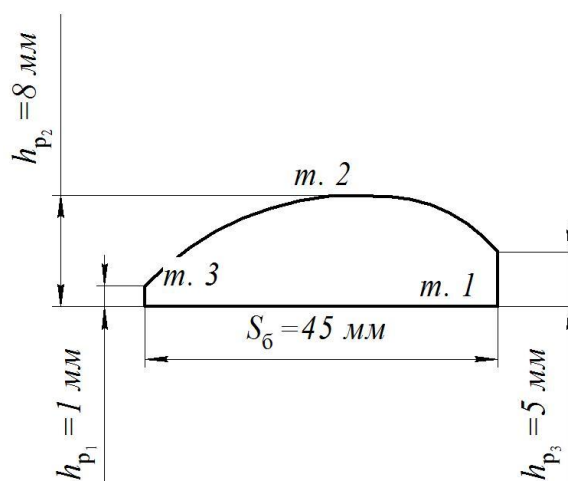


Рис. 2. Геометрические размеры рифа бича молотильного барабана

Подобная форма и геометрия бича молотильного барабана ориентирована на эффективный вымолот зерен из колосьев зерновых культур. Однако при использовании зерноуборочного комбайна на уборке подсолнечника, переоборудование МСУ ограничивается демонтажом деки (подбарабанья) домолачивающего устройства и изменением режимных параметров обмолота [2].

Это подразумевает снижение оборотов молотильного барабана до 225–300 мин⁻¹, для чего на комбайне СК-5 «Нива» демонтируют с валов главного контрпривода и молотильного барабана шкивы вариатора, и на их место устанавливают цепную передачу [15]. Зазор между планками подбарабанья и крайней точкой бича молотильного барабана на входе должен составлять 45–50 мм, на первой планке основного подбарабанья – 38 мм, на выходе 27–28 мм для СК-5 «Нива». Для комбайнов «ДОН»-1500 и его модификаций: на входе 40–45 мм, и на выходе 25–27 мм [2].

К повреждаемым от обмолота маслосеменам относятся:

- «битые» – повреждение менее 0,5 части оболочки;
- «травмируемые» или «частично поврежденные» – более 0,5 части оболочки;
- «обрушенные» – без оболочки.

По результатам показателей работы зерноуборочных комбайнов величина повреждаемых при обмолоте маслосемян может достигать 10–15 % и более от фактической урожайности. Кроме геометрии рифов и канавок, это можно объяснить и материалом самих бичей. Для их изготовления используется «сталь бичевая ребристая», профилей *A* и *B*, марки 50Г.

Очевидно, что травмирования маслосемян при обмолоте можно сократить заменой стальных бичей на бичи с геометрией, ориентированной на вымолот маслосемян и материалом, способным к упругой деформации [11; 13].

К современным материалам, обладающих свойствами упругой деформации в настоящее время можно отнести полиуретан трех видов твердости по Шору, капронил (капронол). Полиуретаны могут быть вязкими жидкостями или твердыми аморфными или кристаллическими веществами, жесткость которых колеблется от упругости высокоэластичных мягких резин до твердости жестких пластиков: твердость по Шору от 15 по шкале *A* до 60 по шкале *D* [5; 7; 14].

Наиболее предпочтительным материалами – альтернативой бичевой стали можно считать полиуретан и капролон [5, 6, 7]. Приведем характеристики этих материалов.

К преимуществам полиуретанов перед резиновыми смесями следует отнести:

1. Высокая абразивная стойкость [15].
2. Высокая прочность на разрыв, стойкость к рубящим ударам.
3. Способность противостоять более высоким нагрузкам [15].
4. Более широкий диапазон твердости — от 30 Шор А до 80 Шор Д [6; 7].
5. Высокая устойчивость к распространению надрезов [3; 14].
6. Высокая устойчивость к атмосферным воздействиям – озону, кислороду, влаге, ультрафиолетовой радиации, нагреву.
7. Низкий коэффициент трения для твердых сортов. Например, по экспериментальным данным, пара полиуретан-резина имеет коэффициент трения – 0,35, в то же время по сравнению с парой трения резина-резина 0,5–0,6 и, следовательно, имеем значительно меньший износ материала [5; 7].
8. Длительное сохранение рабочих размеров [5].

Проведем сравнительный анализ характеристик резины и полиуретана (табл. 1) [16; 17].

Сравнительные характеристики резины и полиуретана

| Наименование показателя | Резина | Полиуретан |
|---|-----------|------------|
| Твердость по Шору (шкала А) | 65–75 | 40–98 |
| Модуль упругости при растяжении 100% | 12 | 29 |
| Допускаемые напряжения сжатия при динамических нагрузках, МПа | 0,98–1,47 | 2,2–3,5 |
| Эластичность по отскоку (%) | 30 | 40 |
| Предел прочности при разрыве, (кг/см ²) | 115 | 312 |
| Предел прочности при разрыве, % | 200 | 540 |
| Прочность на раздир (метод С), Н/мм | 20 | 58 |
| Коэффициент морозостойкости по эластичному восстановлению после сжатия, при –50°С | 0,2 | 0,45 |
| Абразивная стойкость (Шабер Н22) | 2 | 10 |

Изделия, изготовленные из литьевых полиуретанов служат гораздо дольше, чем их аналоги из любых других материалов, они прочны, износостойки. В ряде областей машиностроения полиуретаны являются единственно приемлимыми материалами. Полиуретановые изделия производятся методом свободного литья, не требующего в отличие от термопластов и резин, сложных и дорогостоящих литьевых форм [7; 14].

Капролон (капронил) – новый материал, который приобрел широкое распространение в середине 1980-хх. Преимущества капролона в том, что он обладает высокой прочностью и износостойкостью. Капролон может находиться на открытом воздухе продолжительное время (много лет) без ухудшения физико-механических свойств [6; 7].

Полиамид 6, изготовленный методом экструзии, прочный материал с высокой вязкостью и пониженной износостойкостью. Известен под названием «капрон».

Полиамид 6 литьевой с добавлением твердой смазки создает повышенные показатели скольжения. Используется при изготовлении деталей для узлов, где требуется применение постоянно смазки.

Полиамид 66 экструзионный ненаполненный, используется при изготовлении деталей, испытывающих нагрев до 100 °С.

Полиамиды 11 и 12 нашли применение в пищевой промышленности, по причине очень низких водопоглощающих характеристик.

Полиамид 46. Относят к самому жесткому виду капролона. Температура плавления 259°С.

Приведем технические характеристики капролона (полиамаида) в сравнении с бронзой и фторопластом (табл. 2).

**Технические характеристики капролона (полиамида) в сравнении
с бронзой и фторопластом**

| Показатель | измер. | Капролон | Бронза (сплавы) | Фторопласт |
|--|----------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| Плотность | г/см ³ | 1,15–1,16 | 7,5–8,9 | 2,2 |
| Твердость по Бринелю | МПа | 13–15 | 65–95 | 3–6 |
| Предел прочности при растяжении | кг·с/см ² | 900–950 | 1500–2800 | 200–380 |
| Предел прочности при сжатии | кг·с/см ² | 1000–1100 | 1500–2800 | 120–150 |
| Относительное удлинение при разрыве | % | 6–20 | 3–8 | 3–4 |
| Коэффициент линейного расширения на 1 С при температуре от – 60С до +50С | коэфф. | $6,6–9,8 \times 10^{-5}$ | $1,8 \times 10^{-5}$ | $8–25 \times 10^{-5}$ |
| Коэффициент трения скольжения по стали в смазке | коэфф. | 0,06–0,08 | 0,1–0,5 | 0,02 |
| Коэффициент трения скольжения по стали без смазки | коэфф. | 0,1–0,2 | 0,2–0,3 | 0,04 |

Срок службы у фторопласта выше, чем у полиамида-6, и по прочностным характеристикам фторопласт имеет лучшие показатели. Несмотря на это, фторопласт – мягкий и текучий полимер, не подходит для использования при высоких нагрузках.

Известно, что при обмолоте бичами в МСУ возникают динамические нагрузки, которые могут колебаться в зависимости от вида обмолачиваемой культуры. В данном случае величиной, определяющей эффективную работу бичей будет являться хрупкость того или иного материала. Этот показатель определяется следующими параметрами материала (см. табл. 1–2):

– твердость. Для резины и полиуретана принимается по Шору, для капролона, сплавов бронзы и фторопласта по Бринелю (рис. 2):

- предел прочности при растяжении;
- предел прочности по сжатию.

Приведем анализ соотношения шкал по Шору А и D, и по Бринеллю (рис. 3).

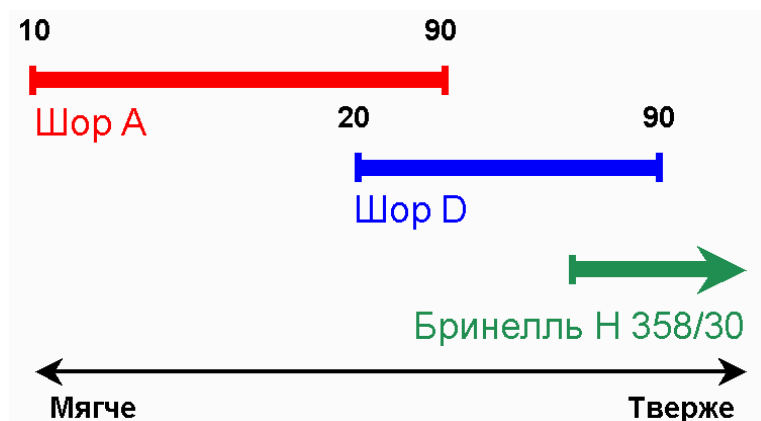


Рис. 3. Соотношение шкал Шору А и D, и по Бринеллю

Исходя из анализа приведенных физико-механических и технических свойств представленных материалов, можно сделать вывод, что наиболее предпочтительным материалом для изготовления бичей будет являться полиуретан. Этот материал способен у упругой деформации, имеет достаточно высокую износостойкость, и минимальную хрупкость (рис. 4) [5; 7].



Рис. 4. Опытный образец бича из полиуретана твердости 72

При изготовлении бичей из полиуретана следует придерживаться геометрии рифов и канавок, ориентируясь на геометрические параметры маслосемян различных видов и сортов (рис. 5) [8; 9; 11].

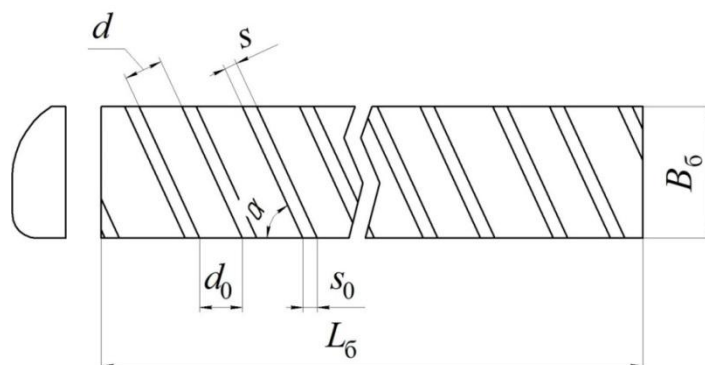


Рис. 5. Геометрия бича из материала с упругими свойствами:
 s_0 – ширина проекции рифа, м; s – ширина рифа бича, м;
 d_0 – ширина проекции канавки, м; d – ширина канавки, м;
 L_6 – длина бича, м, B_6 – ширина бича, м

При обмолоте корзинок подсолнечника маслосемяна, избегая контакта с продольными и поперечными планками подбарабанья будут перемещаться в

пространство между рифами – канавки, размеры которых ориентированы на геометрические размеры малосемян наиболее крупного вида – «грызовых» [9; 13]. Жесткое воздействие на корзинки подсолнечника возможно только со стороны подбарабанья, со стороны бича на маслосемена будет воздействовать упругий бич, что позволит в значительной степени сократить процент повреждаемых при обмолоте маслосемян [8; 13].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Константинов, М.М.* Рекомендации по снижению потерь и механических повреждений зерна при уборке урожая [Текст] / М.М. Константинов, А.П. Ловчиков, Б.Н. Нуралин, И.Н. Глушков. – Уральск: Издательский центр ЗГКУ им. М. Утемисова, 2012. – 43 с.
2. Железный конь. РФ. Переоборудование зерноуборочных комбайнов для уборки различных культур [Электронный ресурс] : <https://железный-конь.рф/pereoborudovanie-zernouborochnykh-kombajnov-dlya-uborki-razlichnykh-kultur> (14.10.2018).
3. Комсомольская правда. Оргстекло. Капролон: марки, свойства и сравнительные характеристики. [Электронный ресурс] : Вторник, 31.03.2015 : <https://www.kp.ru/guide/kaprolon.html> (05.03.2018).
4. *Куньшин, А.А.* Физические и геометрические параметры бичей МСУ зерноуборочных комбайнов [Текст] / А.А. Куньшин, С.А. Иванов // Инженерному образованию – научную основу. Материалы Национал. научн.-техн. конф. – ФГБОУ ВО ОГАУ. – Оренбург, 2017. – С. 68–74.
5. ООО «Полиуретан». Подбор. Взаимосвязь цвета и твердости полиуретана [Электронный ресурс] : <http://www.polyurethan.ru/articles/root/vzaimosvjaz-cveta-i-tverdosti-poliuretana> (10.06.2018).
6. Полиуретан – Полиуретановые изделия. Производство изделий из полиуретана [Электронный ресурс] : Полиуретан-твердость от 50 до 98 ед. по Шору : https://polyurethane.io.ua/s2597298/poliuretan-tverdost_ot_50_do_98_ed._po_shoru (21.04.2018).
7. Полимерные материалы. Электронный журнал. О полимерах [Электронный ресурс] : Описание и марки полимеров – полиуретан : <http://www.polymerbranch.com/catalogp/view/14.html&viewinfo=2> (23.05.2018).
8. *Старцев, А.С.* Теоретическое обоснование дробления малосемян при обмолоте корзинок подсолнечника бичами из материалов с упругими свойствами [Текст] / А.С. Старцев, Е.Е. Демин, В.А. Макаров, М.Б. Латышенков, А.А. Куньшин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань, 2018. – №3(39). – С. 118–125.
9. *Старцев, А.С.* Состав и геометрические параметры вороха подсолнечника в комбайне при подаче на решета очистки [Текст] / А.С. Старцев, Е.Е. Демин, А.А. Куньшин, В.С. Мавзовин // Аграрный научный журнал. – Саратов, 2018. – № 10. – С. 66–70.
10. *Старцев, А.С.* Технические условия на уборку подсолнечника [Текст] / А.С. Старцев, А.А. Куньшин // Фундаментальные и прикладные исследования в высшей аграрной школе. сб. науч. тр. – Саратов, 2014. – С. 36–39.
11. *Старцев, А.С.* Коэффициент смещения отверстий решета с регулируемыми отверстиями для очистки вороха подсолнечника [Текст] / А.С. Старцев // Фундаментальные и прикладные исследования в высшей аграрной школе. сб. науч. тр. – Саратов, 2014. – С. 19–27.

12. *Старцев, А.С.* Влияние решета с регулируемыми отверстиями на влажность бункерного вороха подсолнечника [Текст] / А.С. Старцев, А.А. Тимофеев, Т.Ю., Карпова // Научная жизнь. – Саратов, 2017. – № 4. – С. 14–21.

13. *Старцев, А.С.* Геометрическое обоснование размеров регулируемых отверстий решета для очистки вороха подсолнечника в комбайне [Текст] А.С. Старцев, А.А. Тимофеев, Т.Ю., Карпова // Научная жизнь. – Саратов, 2017. – № 4. – С. 16–23.

14. УАЗ 3151 Crazy. Бортжурнал. Полиуретан. Свойства полиуретана в сравнении с резиной [Электронный ресурс] : <https://www.drive2.ru/l/9965065/> (22.05.2018).

15. Учебники – сельское хозяйство. Обмолот подсолнечника [Электронный ресурс] : <https://железный-конь.рф/pereoborudovanie-zernoborochnyx-kombajnov-dlya-uborki-razlichnyx-kultur> (15.10.2018).

16. *Яковлев, С.Н.* Расчет полиуретановых деталей, работающих на сжатие при статической нагрузке [Текст] / С. Н. Яковлев // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического Университета. – Санкт-Петербург, 2014. – № 1 (190). – С. 137–142.

17. *Datta J.* Synthesis and Investigation of Gly-colysates and Obtained Polyurethane Elastomers // Journal of Elastomers and Plastics. – 2010. – Vol. 42. – P. 117–127.

18. Marcos F.M. Pacheco. Thermal, Chemical and Morphological Characterization of Microcellular Poly-urethane Elastomers // Journal of Elastomers and Plastics. – 2009. – Vol. 41. – P. 323–338.

УДК: 631.354.024/028

А.С. Старцев, А.А. Куньшин, В.А. Ананьев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

К ВЫВОДУ ВЫРАЖЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДАРНОГО УСКОРЕНИЯ БИЧА МОЛОТИЛЬНОГО БАРАБАНА ИЗ МАТЕРИАЛА С УПРУГИМИ СВОЙСТВАМИ ПРИ ОБМОЛОТЕ КОРЗИНОК ПОДСОЛНЕЧНИКА

Аннотация. Представлены выражения для определения плотности потока обмолачиваемой массы подсолнечника в молотильном аппарате комбайна, вероятности перемещения маслосемян в зону повышенного давления, создаваемого бичами, вероятностей дробления и перетирания маслосемян при обмолоте. Математически определена активная площадь бича при его взаимодействии с корзинками.

Ключевые слова: канавки, рифы, бичи, плотность потока, скорость потока, вероятность дробления, вероятность перетирания, величина дробления, маслосемена, корзинки подсолнечника.

Приведем геометрию бича из материала способного к упругой деформации с увеличенной шириной канавки, обозначим его геометрические параметры: s_0 – ширина проекции рифа, м, s – ширина рифа бича, м, d_0 – ширина проекции канавки, м, d – ширина канавки, м, $L_б$ – длина бича, м, $B_б$ – ширина бича, м (рис. 1).

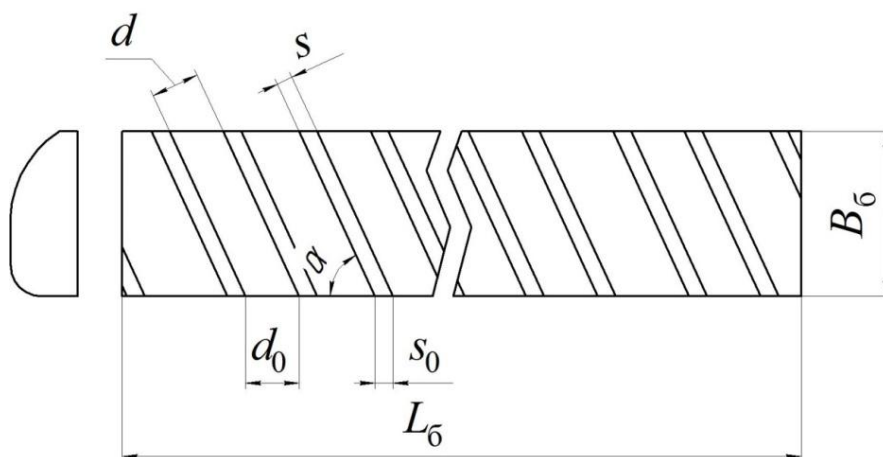


Рис. 1. Геометрия бича из материала с упругими свойствами:
 s_0 – ширина проекции рифа, м; s – ширина рифа бича, м;
 d_0 – ширина проекции канавки, м; d – ширина канавки, м;
 L_6 – длина бича, м, B_6 – ширина бича, м

Если длина барабана (длина бича) $l_6 \gg s + d$, то количество канавок и рифов на поверхности бичей можно с точностью ± 1 вычислить по выражению:

$$N = \frac{l_6}{s + d}, \text{ шт} \quad (1)$$

где l_6 – длина бича, м;
 s – ширина рифа, шт.;
 d – ширина канавки, м;
 B_6 – ширина бича, м.

В этом случае следует отметить, что расположение канавок под углом α , приводит к тому, что ширина проекции d_0 (см. рис. 1) оказывается меньше d .

$$d_0 = d \sin \alpha, \text{ м} \quad (2)$$

Плотность потока обмолачиваемой массы J определится соотношением:

$$dq = JL_6 dy, \text{ кг/с}, \quad (3)$$

где L_6 – длина бича, м.

В этом выражении $L_6 dy$ – есть площадь поперечного сечения потока массы. В тоже время плотность потока J зависит от плотности массы в пространстве и скорости потока:

$$J = \rho v(x, y), \text{ кг/м}^3, \quad (4)$$

где ρ – плотность обмолачиваемой массы, кг/м^3 ;
 v – скорость движения обмолачиваемой массы, м/с.

Очевидно, что если разделить поток скорости движения обмолачиваемой массы в рабочем пространстве МСУ, то скорость нижнего потока, при котором обмолачиваемая масса соприкасается с планками деки v_1 будет минимальной.

Скорость потока массы, соприкасаемой с поверхностью бича v_2 будет максимальной.

Очевидно, что если разделить поток скорости движения обмолачиваемой массы в рабочем пространстве МСУ, то скорость нижнего потока, при котором обмолачиваемая масса соприкасается с планками деки v_1 будет минимальной.

Скорость потока массы, соприкасаемой с поверхностью бича v_2 будет максимальной (рис. 2).

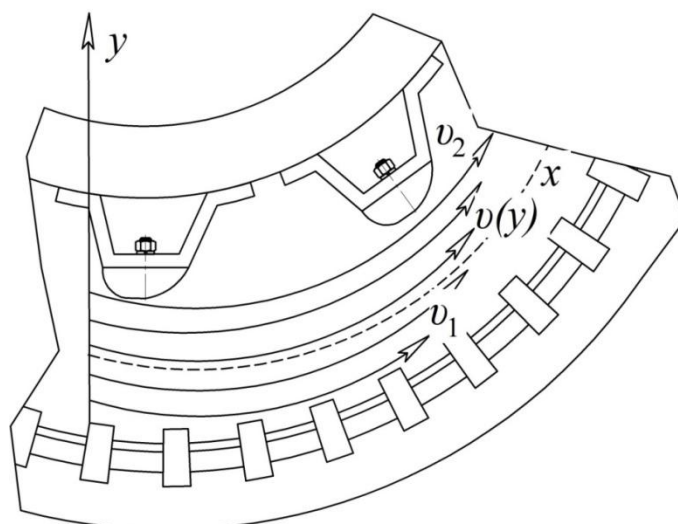


Рис. 2. Профиль скоростей движения обмолачиваемой массы в МСУ

На основании чего следует, что вероятность попадания маслосемян в зону повышенного давления создаваемого бичами, планками деки и сжимаемыми корзинками пропорциональна отношению площадей [1]:

$$P_1 \approx \frac{S_T}{S_6} \quad (5)$$

где P_1 – коэффициент пропорциональности между активной площадью травмирования бича и площадью бича;

S_T – активная площадь травмирования, m^2 ;

S_6 – площадь бича, m^2 .

Коэффициент пропорциональности в этом выражении зависит в первую очередь от давления, оказываемого бичом на обмолачиваемую массу. Обозначим этот коэффициент через $k_1(p)$ [1].

Площадь бича S_6 определяется его рабочей длиной L_6 и шириной B_6 .

Активная площадь S_T определяется шириной рифов s и средним размером столкновения маслосемян с рифами a .

$$S_T = \frac{s+a}{\sin \alpha} B_6 N = \frac{s+a}{\sin \alpha} B_6 \frac{L_6}{s+d}, \text{ м} \quad (6)$$

где s – ширина рифа, м

a – средний размер столкновения маслосемян с рифами, м;
 B_6 – ширина бича, м;
 α – угол наклона рифа, град.
 Величина a определяется как среднее арифметическое [2]:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i, \text{ м} \quad (7)$$

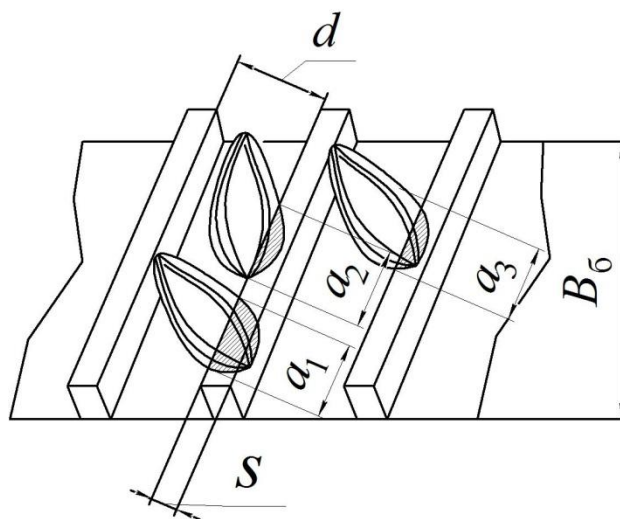


Рис. 3. Средний размер столкновения маслосемян с рифами

Вероятность дробления маслосемян вследствие раздавливания описывается выражением:

$$P_1 = k_1(p) \frac{s + \frac{a}{\sin \alpha}}{s + d}, \quad (8)$$

где k_1 – коэффициент жесткости материала бича,
 s – ширина рифа, м;
 p – давление, создаваемое бичом, Па;
 d – ширина канавки, м.

Следует учесть, что величина p косвенно зависит от параметров бичей так как они обеспечивают увлечение обмолачиваемой массы в подбарабанье [3].

Вероятность дробления маслосемян в результате перетирания внутри потока обмолачиваемой массы определится в первую очередь давлением и градиентом скоростей внутри потока (см. рисунок 2):

$$P_2 = k_2(p) + k_{21} \frac{v_1 - v_2}{h_{\text{под}}}, \quad (9)$$

где k_2 – коэффициент пропорциональности дробления и давления бича на корзинку;

k_{21} – коэффициент связи вероятности дробления и градиента скорости обмолачиваемой массы;

$h_{\text{под}}$ – усредненный зазор между крайней точкой бича и планкой деки, м.

Величины вероятностей дробления P_1 и P_2 определяют значение коэффициента скорости дробления маслосемян в процессе обмолота ε .

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Старцев, А.С.* Математическое выражение для определения оптимального значения коэффициента смещения отверстий универсального решета с регулируемыми отверстиями при очистке зернового вороха подсолнечника [Текст] / А.С. Старцев, И.Ю. Попов // Вестник СГАУ им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2012. – №3. – С. 49–51.

2. *Старцев, А.С.* Теоретическое обоснование дробления малосемян при обмолоте корзинок подсолнечника бичами из материалов с упругими свойствами [Текст] / А.С. Старцев, Е.Е. Демин, В.А. Макаров, М.Б. Латышенок, А.А. Куньшин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань, 2018. – №3(39). – С. 118–125.

3. Пат. 105120 Российская Федерация, МПК МПК А01F 12/00. Молотильный аппарат для обмолота подсолнечника / Волосевич Н.П., Старцев А.С., Мусацков Н.М. – 2010153651/21 ; заявл. 27.12.2010; опубл. 10.06.2011, Бюл. № 16. – 3 с.

СЕКЦИЯ «ЖИВОТНОВОДСТВО»

УДК: 619:616.98:578.831.2:636.3

В.А. Агольцов, Л.П. Падило

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

АНАЛИЗ МИРОВОЙ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ЧУМЕ КОЗ И ОВЕЦ И НАУЧНО-ОБОСНОВАННАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА ЕЁ ПОЯВЛЕНИЯ В РОССИИ

Аннотация. В статье изучаются особенности проявления эпизоотического процесса чумы мелких жвачных животных (ЧМЖЖ) на различных географических территориях. Эпизоотические очаги ЧМЖЖ в мире проявляются отдельными вспышками. Распространение болезни связано с перемещением скота и торговлей мелкими жвачными животными. Уровень заболеваемости чумой ниже в сухом климате с высокой температурой воздуха и соответственно, наиболее высокая заболеваемость отмечается на территориях, которая характеризуется умеренным температурным режимом.

Ключевые слова: чума, жвачные животные, процесс, заболеваемость, территория, эпизоотологический анализ.

Цель исследований. Изучение особенностей проявления эпизоотического процесса чумы мелких жвачных животных (ЧМЖЖ) на различных географических территориях, выяснение причин его дальнейшего распространения, и научно-обоснованная оценка факторов риска его поддержания и мер сдерживания.

Материалы и методы. Официальные данные МЭБ ФАО по ЧМЖЖ (за период с 2007 по 2017 гг.). Количественные и качественные характеристики эпизоотического процесса чумы, с применением информационного показателя степени влияния фактора социально-экономических условий, на уровень напряженности эпизоотической обстановки, с использованием специальной формулы. Эпизоотологическое прогнозирование проводили методом Монте-Карло, с использованием коммерческого программного обеспечения (@Risk Professional Edition) интегрированного в Microsoft Excel.

Результаты исследований. Эпизоотические очаги ЧМЖЖ в мире проявляются отдельными вспышками. Распространение болезни связано с перемещением скота и торговлей мелкими жвачными животными. Уровень заболеваемости чумой ниже в сухом климате с высокой температурой воздуха и соответственно, наиболее высокая заболеваемость отмечается на территориях, которая характеризуется умеренным температурным режимом, с высокой влажностью воздуха. Кластеризация данных по павшим животным показала, что около 50 % экономического ущерба нанесено Китаю, и 26 % другим странам.

В период с 2007 по 2017 гг. ЧМЖЖ регистрировалась во многих странах. Только в 2017 г. 16 стран сообщили об обнаружении вируса на своих территориях (из них 10 Азиатских стран) и 56 стран – в 2016 г., (их них 15 в Африканских странах), с варьирующей энзоотичностью (от 0,1 до 0,4). Всего зарегистрировано 649 очагов, на 3-х континентах, со средней очаговостью более чем в 150 голов. Случаи падежа овец и коз связаны с распространением ЧМЖЖ в Китае и на Африканском континенте (Нигерия, Кения, Замбия, Тунис, Алжир и т.д.). Многолетняя превалентность инфекции превысила 28 %. Марокко и Китай пострадали больше всего (80 % от всех заболевших), со средней летальностью 43,7 % (от 1,53 до 95,63 %). В 2017 г. о природных очагах чумы официально объявили 2-е страны: Мальдивы и Таджикистан (всего 4 очага).

Чума отличается сезонностью. Распределение неблагополучных пунктов по месяцам года имеет два скачка. Первый пик приходится на 4-й месяц (апрель), а второй (её размер больше первой) на 8-й месяц (август). Это время приходится на пастбищный период (прямой контакт здоровых с больными животными возрастает), и максимальную активность переносчиков вируса. Их присутствие и активность усиливает течение эпизоотического процесса.

Социально-экономические условия, наряду с природными особенностями, оказывают значительное влияние на формирование географии эпизоотической ситуации ЧМЖЖ в мире.

Для анализа структуры нозоареала ЧМЖЖ нами использовались приемы проверки гипотез, критерий χ^2 для многозначных совокупностей, позволяющие выявить значимые предпосылки болезни и информационный показатель степени влияния фактора социально-экономических условий на уровень напряженности эпизоотической обстановки.

Статистические результаты и расчеты, взяты в разрезе предлагаемого нами районирования по данным, опубликованным ФАО за период с 2007 по 2017 гг.

За последние 2 года чума зарегистрирована в 72 странах, их них – 51 в странах Азии, угрожая при этом заражением более 1,7 миллиарда животных при общей численности овец и коз в 2,1 миллиарда. Еще 50 стран подвержены риску вторжения этой болезни, угрожая заболеванием 167 миллионам овец и коз.

На основе имеющихся данных по ЧМЖЖ в мире и эпизоотологического анализа за 2007–2017 гг. проведено прогнозирование развития эпизоотического процесса чумы коз и овец.

Картографический анализ кластера инцидентности (случаев и вспышек) свидетельствует о циркуляции вируса ЧМЖЖ на 3-х прямоугольных полях: *Китай* и окружающие его страны, *Алжир* и окружающие его страны и *Замбия* и прилегающие к ней территории, что свидетельствует о высокой вероятности охвата регионов целиком, при этом на интенсивность эпизоотического процесса влияют и другие параметры.

В основе метода Монте-Карло лежит вероятностный метод отбора проб, что имитирует эффект случайности, а затем использование этих данных для выборки из общего массива данных, предлагаемого моделью.

Расчет прогностических значений ЧМЖЖ осуществлен с использованием треугольного распределения (в 1000 итерациях).

Для оценки риска использовалось вероятное среднегодовое количество общих случаев болезни и погибших животных. Расчёты проведены, исходя из аргументации, что чем больше количество ожидаемых заболевших и/или павших животных, тем риск оценивается выше.

Из распределения следует, что среднегодовое количество возможных случаев на 2018 г. составило 14 622 случая. Аналогично было определено, что летальность достигнет 44,88 %, что соответствует 6 563 голов, как среднее количество утраченных коз и овец на 2018 г. в связи с широким распространением вируса ЧМЖЖ в мире. Так же было вычислено, что общее количество животных, находящихся под риском вируса ЧМЖЖ на 2018г. – более 6 млн голов. Этот показатель соответствует не более 0,5 % превалентности.

В настоящее время в эпидемиологии применяют метод Монте Карло, т.е. оценку рисков (*NPV*). Для оценки правильности нашего анализа рассчитали чистую приведенную величину модели (*NPV*), используя учетные показатели количества случаев болезни и павших животных от неё в мире за последние 10 лет. Из гистограммы следует, что существует малая вероятность (0,1 %) чтобы показатель *NPV* приближался к нулю.

В противоположность *NPV* при точке 10,1 млн является достоверным индикатором с вероятностью в 91,8 %. Положительный показатель сложился от проведения эффективных широкомасштабных вакцинных компаний и комплексных противоэпизоотических мероприятий против чумы, и в частности планирование проведение их в будущем. При обработке интерактивного графика вероятность распространения чумы составила 0,6 % и 39,3 % для *mode* распределения. К тому же, надо учитывать при вычислении *NPV* и животных, которые переболели (вирусоносители) и полученный от них молодняк.

Учитывая географическое расположение территории России, риск возникновения болезни очень высокий. Географически основными воротами заноса вируса ЧМЖЖ в Россию являются: *Монголия, Китай и Грузия*.

Важным резервуаром (с низким и умеренным уровнем риска) ЧМЖЖ является поголовье трансграничных диких восприимчивых животных, которые являются неконтролируемыми и бессимптомными вирусоносителями.

Исходя из вышесказанного наиболее значительный риск заноса инфекции в Российские регионы: Алтай, Тыва и Бурятия через Монгольские эпизоотические ворота. В соседней с Россией Монголией, эпизоотия ЧМЖЖ в 2016 г. охватила около 36 тысяч гол. Из этого поголовья 70 % пришлось на коз, 20 % на овец и остальные 10 % на диких жвачных

животных. Было сообщено о гибели 3999 голов дикого поголовья, что свидетельствует о 100 % смертности. Данное обстоятельство лишь подтверждает интенсивную циркуляцию вируса среди дикого поголовья, и в целом высокий ожидаемый риск ЧМЖЖ, на территории России при трансграничной миграции этих животных.

Интенсивность распределения поголовья овец и коз на территории России наибольшая в Южной части страны, что повышает и усиливает риск возникновения распространения вируса ЧМЖЖ в этих регионах из Китая, Монголии, Грузии и Таджикистана.

Выводы: 1. Установлено статистически значимое влияние системы социально-экономических параметров на индекс стационарности, который равен 0,63 (прямая и сильная связь).

2. Риск распространения чумы коз и овец достаточно большой так, как существует малая вероятность (0,1 %) чтобы показатель NPV приближался к нулю.

3. Вероятность возникновения чумы коз и овец можно снизить только слаженной работой пограничных государственных ветеринарных служб, как неблагополучных, так и благополучных по этой болезни.

4. Вероятность распространения вируса в южные регионы России достаточно высока, поскольку пограничные страны: Китай, Монголия и Таджикистан имеют высокую степень течения эпизоотического процесса чумы овец и коз.

5. Проведение эффективных широкомасштабных вакцинных компаний в комплексе противоэпизоотических мероприятий против чумы, и в частности планирование проведения их в будущем, с обязательной координацией работы с МЭБ ФАО и другими заинтересованными организациями позволит снизить риск распространения болезни.

Учитывая, что вирус имеет короткую инфекционную фазу и не способен долго выживать вне хозяина, оздоровление хозяйств от ЧМЖЖ может быть достаточно эффективным и полное искоренение болезни вполне реально.

УДК: 639.371.2.043:636.087.2

Ю.М. Батракова, И.Ю. Даниленко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград, Россия

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОБЕЛКОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА РЫБОПРОДУКТИВНОСТЬ РУССКОГО ОСЕТРА

Аннотация. В статье изучается влияния новой кормовой добавки из растительного сырья «Сарепта» на динамику живой массы молоди осетровых рыб.

Ключевые слова: рыбопродуктивность, комбикорм, концентрат, растительное сырье.

Рыбное хозяйство занимает важное место в экономике России. Рыбоводство – отрасль народного хозяйства, занимающаяся рыборазведением, увеличением и выращиванием в естественных и искусственных водоемах различной товарной рыбы [3]. Рациональное кормление является основополагающим звеном продуктивного выращивания товарной рыбы [1, 3].

Правильное кормление основывается на представлении о пищевых потребностях разных видов рыб, технологии производства кормов, методах оценки их качества [4].

Товарное осетроводство не может быть осуществлено без специализированных полноценных кормов, так как жизнеспособность и выживаемость главным образом зависит от качества потребляемого ими корма [2].

Кормовой концентрат «Сарепта» – это побочный продукт переработки семян горчицы на масло, в нём присутствует большое содержание протеина – до 40 %, и жира 7–8 % [4].

Целью нашего исследования явилось изучение влияния новой кормовой добавки из растительного сырья «Сарепта» на динамику живой массы молоди рыб.

Научно-хозяйственный опыт был проведён на русских осетрах в условиях ООО «ПРИБОЙ» Быковского района Волгоградской области. Для проведения опыта были сформированы четыре группы молоди осетровых рыб по 25 особей в каждой, контрольная и три опытные. Средняя живая масса при постановке на опыт составляла 100 г. Продолжительность опыта составила 24 недели. Контрольная группа получала основной рацион с подсолнечным жмыхом, а 1-, 2- и 3- опытные группы получали основной рацион с заменой подсолнечного жмыха на 50 %, 75 % и 100 % кормовым концентратом «Сарепта».

Для проверки эффективности испытуемого кормового концентрата, использовали показатель продуктивности, который имеет первостепенное значение для роста и развития рыб. Динамику живой массы рыб определяли по результатам еженедельных взвешиваний (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы осетра, г

| Период, неделя | Группа | | | |
|----------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| | Контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная |
| Начало опыта | 100±1,1 | 100±1,3 | 100±1,1 | 100±1,2 |
| 1-6 | 321,48±6,5 | 330,16±4,7 | 334,36±6,0 | 332,61±5,5 |
| 7-12 | 491,79±7,1 | 506,63±7,9 | 521,40±7,7** | 516,43±7,6* |
| 13-18 | 650,06±11,8 | 669,17±11,9 | 689,54±12,3* | 682,26±12,1 |
| 19-24 | 805,25±14,0 | 829,47±14,4 | 855,16±14,9* | 845,57±14,7* |

Примечание: здесь и далее * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Из полученных данных видно, что к окончанию опыта, мы получили рыбу со средней живой массой в контрольной группе 805 г, в 1 опытной - 829 г, в 2 опытной - 855 г и в 3 опытной - 845 г, что было выше, чем в контроле от 24,22 г до 49,91 г.

В ходе исследований нами было установлено влияние кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» частично или взамен подсолнечного жмыха на абсолютный, относительный и среднесуточный приросты массы русского осетра (табл. 2).

Таблица 2

Абсолютный, относительный и среднесуточный приросты

| Приросты за весь опыт | Группа | | | |
|------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| | Контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная |
| Абсолютный прирост | 705,25 | 729,47 | 755,16 | 745,57 |
| Относительный прирост | 11,99 | 12,26 | 12,48 | 12,39 |
| Среднесуточный прирост | 4,20 | 4,34 | 4,50 | 4,44 |

Абсолютный прирост к окончанию опыта составил: в контрольной группе 705,25 г, что ниже на 24,22 г, 49,19 г и 40,32 г, чем во 1, 2 и 3 опытных группах. В среднем за опыт относительный прирост составил в контрольной группе 11,99 %, в 1 опытной – 12,26 %, во 2 опытной – 12,48 % и в 3 опытной – 12,39 %. Среднесуточный прирост в контрольной составил 4,20 г, а в 1-, 2-, и 3-опытной группах 4,34 г, 4,50 г, 4,44 г, что было выше, чем в контроле на 3,33 %, 7,14 %, 5,71 %.

С целью повышения рыбопродуктивности осетровых рекомендуем вводить в комбикорм кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» в количестве, заменяющем 75 % подсолнечного жмыха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Калмыков, В.Г.* Использование кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в комбикормах для осетровых рыб / С.И. Николаев, В.Г. Дикусаров, В.Г. Калмыков и др. // [Электронный ресурс] Научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 118 – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/107.pdf>

2. *Калмыков, В.Г.* Эффективность использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в кормлении русского осетра / С.И. Николаев, В.Г. Дикусаров, В.Г. Калмыков // [Электронный ресурс] Научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 118 – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/108.pdf>

3. *Калмыков В.Г.* Эффективность использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в кормлении русского осетра / С.И. Николаев, В.Г. Дикусаров, А.К. Карапетян и др. // [Электронный ресурс] Научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 118 – Режим доступа: <http://www.ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/32.pdf>

4. *Николаев, С.И.* Применение продукта переработки семян горчицы в комбикормах для русского осетра / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, И.Ю. Даниленко // материалы национальной конференции «Инновационные технологии и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства». – 2016. – С. 22–25.

А.А. Васильев, К.В. Корсаков, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ

Аннотация. В статье определяется эффективность использования «Reasil Humic Helth» – сухая кормовая добавка, производимая ООО «Лайф Форс» на основе немодифицированных микропористых гуминовых кислот из Леонардита, с содержанием гуминовых кислот более 80,0 % от сухого вещества.

Ключевые слова: сухая кормовая добавка, гуминовая кислота, цыплята, аминокислоты, витамины.

«Reasil Humic Helth» – сухая кормовая добавка, производимая ООО «Лайф Форс» на основе немодифицированных микропористых гуминовых кислот из Леонардита, с содержанием гуминовых кислот более 80,0 % от сухого вещества. Это экологически чистая натуральная кормовые добавка для любых видов сельскохозяйственных животных, птиц и рыб, обладающая высокой биодоступностью и эффективностью использования.

С целью определения эффективности использования данного препарата при кормлении цыплят бройлеров в условиях стационара ФВМПИБ был проведен научно-хозяйственный опыт. Исследования проводились по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

| Группа | Поголовье | Продолжительность опыта, дней | Условия кормления |
|----------------|-----------|-------------------------------|--|
| 1- контрольная | 12 | 42 | ОР (основной рацион) |
| 2- опытная | 12 | 42 | ОР+500 г «Reasil Humic Helth» /т комбикорма |
| 3- опытная | 12 | 42 | ОР+2500 г «Reasil Humic Helth» /т комбикорма |
| 4- опытная | 12 | 42 | ОР+5000 г «Reasil Humic Helth» /т комбикорма |

В состав комбикорма входили корма, обеспечивающие потребность цыплят бройлеров в обменной энергии, минеральных и питательных веществах – протеине, незаменимых аминокислотах, витаминах. Цыплята 2

опытной группы получали с комбикормом 500 г/т препарата «Reasil Humic Helth», 3 группы – 2500 г и 4 группы – 5000 г.

Учет роста цыплят проводили еженедельно, начиная с 7 дня жизни. Динамика живой массы и затраты корма представлены в таблице 2.

Таблица 2

Динамика живой массы цыплят-бройлеров за опыт и затраты корма

| Группа | Живая масса на начало опыта, г | Живая масса на конец опыта, г | Валовый прирост на 1 гол., г | Среднесуточный прирост, г | % к контролю | Затраты комбикорма на 1 кг прироста |
|--------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 1 | 93,33±2,45 | 2538±19,8 | 2444,67±17,2 | 64,33±1,4 | 100 | 2,23 |
| 2 | 91,67±1,99 | 2454±18,8 | 2362,33±17,7 | 62,16±1,4 | 96,63 | 2,12 |
| 3 | 92,50±2,01 | 2331±17,9 | 2338,5±15,9 | 58,9±1,3 | 91,57 | 2,23 |
| 4 | 91,67±2,00 | 2588±20,1 | 2496,33±18,0 | 65,69±1,5 | 102,1 | 2,20 |

По результатам опыта следует отметить, что лучшие результаты показали цыплята из 4 группы, которые превосходили своих сверстников из контроля по среднесуточным приростам на 2,1 %. Этот факт является неоспоримым свидетельством лучшего использования энергии и питательных веществ на производство продукции. Затраты комбикорма на 1 кг прироста в этой группе были на 1,4 % ниже, чем в контроле и составили 2,2 кг.

Результаты убоя и анатомической разделки туш показали, что скармливание препарата «Reasil Humic Helth» не оказало значительного влияния на убойный выход цыплят. Показатели контрольной группы несколько превышали опытные и не имели достоверных различий.

Однако масса мышц в процентах от потрошеной тушки, в опытных группах была выше контроля на 2,1–5,3 % (табл. 3).

Таблица 3

Убойный выход и мясные качества цыплят-бройлеров

| Показатель | Группа | | | |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Убойный выход, % | 74,34±0,78 | 70,69±0,81 | 72,31±1,90 | 74,42±2,0 |
| Масса мышц с кожей, г | 1307±17,3 | 1295±12,9 | 1337±21,0 | 1371±22,1 |
| Масса кожи с подкожным жиром, г | 197,1±4,5 | 188,2±3,9 | 186,2±9,2 | 201,8±11,1 |
| Масса мышц, г | 1109,9±17,2 | 1106,8±16,6 | 1150,8±13,9 | 1169,2±14,8 |
| % от массы потрошеной тушки | 61,37±1,1 | 63,48±1,4 | 69,18±2,4 | 63,71±2,9 |
| Внутренний жир, г | 24,36±1,0 | 31,86±2,1 | 34,13±3,8 | 16,03±2,1 |
| Съедобные части | 1331,36±19,9 | 1326,86±17,6 | 1371,13±20,5 | 1387,03±22,2 |
| % к контролю | 100,0 | 99,62 | 102,98 | 104,18 |

Результаты убоя показали, что по убойному выходу цыпленка контрольной и опытной группы не имели достоверных различий, однако тенденция к увеличению данного показателя, по сравнению с контролем, отмечалась только в 4 опытной группе

По содержанию съедобных частей лучшими оказались также цыпленки 4 группы, у которых данный показатель был выше контроля на 4,18 %. Наименьшее содержание съедобных частей по сравнению с контролем отмечено во 2 группе, получавшей с комбикормом 500 г препарата на т – 99,62 % к контролю.

Наибольшее количество внутреннего жира было отмечено во 2 и 3 группах (от 31,86 до 34,13 г), что на 28,6–40,1 % выше контрольных данных. Наименьшее количество жира было отмечено в 4 группе, что на 34,2 % ниже контроля.

Таблица 4

Влияние кормовой добавки «Reasil Humic Helth» на развитие внутренних органов цыплят-бройлеров

| Показатели | Группа | | | |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Масса сердца, г | 13,96±0,53 | 15,66±0,49 | 12,73±0,39 | 17,80±0,66 |
| Печень без желчи, г | 49,90±1,09 | 55,93±1,11 | 52,4±0,99 | 54,70±1,11 |
| Селезенка, г | 2,23±0,12 | 2,30±1,17 | 2,46±0,14 | 2,63±0,13 |
| Поджелудочная железа, г | 3,96±0,10 | 4,60±0,13 | 5,03±0,13 | 4,96±0,13 |
| Желчный пузырь, г | 2,60±0,10 | 3,80±0,17 | 3,90±0,15 | 3,76±0,14 |
| Мышечный желудок, г | 27,76±0,27 | 28,30±0,26 | 21,60±0,16 | 34,43±0,40 |

Работа внутренних органов имеет большое значение для роста и развития скелета, мышц и других тканей организма. В возрасте 42 дней наибольшая масса сердца отмечена у цыплят 4 группы – 17,8 г, что на 27,5 % больше контрольных данных. Четкой тенденции по массе сердца в других опытных группах не прослеживается. Масса сердца у цыплят 2 группы была на 12,1 % выше, чем в контроле, а в 3 группе – на 8,9 % ниже контрольных данных.

Было установлено, что у цыплят всех опытных групп масса печени была выше, чем в контроле, и составила, соответственно 55,93 г (2 группа), 52,46 г (3 группа) и 54,70 г (4 группа), что, соответственно, на 12,0, 5,1 и 9,6 % выше контрольных данных.

Аналогичная закономерность установлена при анализе массы селезенки и желчного пузыря. Масса селезенки в контроле составила 2,23 г, а во 2-, 3- и 4-опытных группах, соответственно, 2,3; 2,46 и 2,63, что на 3,1–17,7 % больше, чем в контроле.

Масса желчного пузыря в контроле была минимальной – 2,60 г, а в опытных группах на 44,6–50,0 % выше.

Масса поджелудочной железы цыплят контрольной группы также оказалась меньше опытных данных за исключением цыплят 3 группы, в ней масса поджелудочной на 22,2 % меньше контрольных данных.

Максимальная разница в массе мышечного желудка получена между 1 и 4 группой, при этом на 24,0 % в пользу опытной группы. Цыплята 3 группы уступали контролю по данному показателю на 22,2 %.

Выводы. Включение сухой кормовой добавки «Reasil Humic Helth» в состав комбикорма оказало положительное влияние на продуктивные качества цыплят-бройлеров. Лучшие результаты по приростам живой массы оказались у цыплят 4 опытной группы, получавших 5 кг препарата на 1 т комбикорма: среднесуточные приросты у них были на 2,1 % выше, а затраты корма на 1,4 % ниже контрольных данных.

По результатам анатомической разделки туш лучшими по содержанию съедобных частей оказались цыплята из 4 группы, у которых данный показатель был выше контроля на 4,18 %. У них же отмечалось наименьшее количество жира в тушке – на 34,2 % ниже контроля.

Скармливание препарата гуминовых кислот не оказало отрицательного влияния на развитие внутренних органов. Масса сердца, селезенки, поджелудочной железы и печени цыплят опытных групп была на 3,1–17,7 % выше, чем в контроле. Масса мышечного желудка в 4 группе превосходила контроль на 24,0 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрианова, Е.Н. Хелаты на основе гуминовых соединений в кормлении цыплят-бройлеров // Андрианова Е.Н., Егоров И.А., Шевляков А.Н. и др. – Птицеводство, 2017. – № 11. – С. 12–16.
2. Васильев, А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве // А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов. – Аграрный научный журнал. – Саратов, 2018. – № 1. – С. 3–6.
3. Васильев, А.А. Кормовые добавки на основе гуминовых кислот из Леонардита против микотоксинов // Васильев А.А., Корсаков К.В., Москаленко С.П., Кузнецов М.Ю., Сивохина Л.А., Китаев И.А., Маниесон В.Э. – Кормопроизводство, 2018. – № 5. – С. 33–37.
4. Корсаков, К.В. Использование добавки на основе гуминовых кислот / К.В. Корсаков, А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов // Птицеводство, 2018. – № 5. – С. 22–25.
5. Корсаков, К.В. Применение кормовых добавок с гуминовыми кислотами в птицеводстве / К.В. Корсаков, А.А. Васильев, С.П. Москаленко, М.Ю. Кузнецов, Л.А. Сивохина // Зоотехния, 2018. – № 4. – С. 11–13.

О.А. Гуркина, А.А. Васильев, И.В. Поддубная

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОГО РЫБОВОДСТВА НА КАЧЕСТВО ВОДЫ

Аннотация. В статье была дана оценка влияния интенсивного рыбоводства на качество воды в прудах. На основании результатов исследований необходимо отметить, что влияние рыбоводного хозяйства на качество воды положительное. Можно говорить, о том, что, рыбоводство является самым «экологичным» видом животноводства.

Ключевые слова: рыбоводство, прудовые рыбы, мелководная зона, температура воды, гидрохимические показатели воды, пруд.

Прудовое рыбоводство Саратовской области по объему производства товарной рыбы занимает ведущее место среди других направлений аквакультуры и имеет все возможности для дальнейшего развития рыбной отрасли. Выращиванием прудовой рыбы в области занимаются 144 хозяйства различной форм собственности (ООО, ОАО, КФХ, СХА, ЛПХ и т.д.).

Рациональное ведение рыбоводства основывают на разведении и использовании ценных видов и пород прудовых рыб, дающих в короткий срок высококачественную продукцию для обеспечения населения региона.

В прудах, где ведется интенсивное выращивание гидробионтов, формируется агробиоценоз с собственным специфичным качеством воды [1].

Целью настоящей работы была оценка влияния интенсивного рыбоводства на качество воды в прудах.

Исследования проводили на базе ФГУП «Тепловский рыбопитомник», который отличается высоким уровнем интенсификации рыбоводных процессов.

Объектом исследования служили пробы воды из рыбоводных прудов. Отбор проб воды осуществляли по общепринятым методикам вдоль береговой линии, а также в центре на поверхности пруда в начале и в конце рыбоводного сезона в 2018 г. Проводили лабораторно-аналитические исследования качества вод в соответствии с ГОСТом стандартными методами.

Вода должна, отвечать биологическим потребностям выращиваемых видов рыб и нормам в основе которых лежит сохранность вида, плодовитость и качество потомства рыбы, обеспечивать необходимый уровень развития естественной кормовой базы и не должна быть источником заболеваний разводимых рыб.

Мелководная зона прудов подвержена интенсивному зарастанию обычными для прудов растительными ассоциациями-рогозом и тростником. Кроме того, широко распространены рдесты.

Из альгофлоры наиболее характерно развитие в летний период зеленых нитчатых и сине-зеленых (*лат. Aphaniosomenon*) водорослей. Биомасса синезеленых достигает 20–30 мг/л.

Регулирование развития фитопланктона, как основы биоценоза, достигается своевременным внесением органических и минеральных удобрений до оптимальных концентраций биогенов. Это позволяет при низких весенних температурах воды стимулировать развитие диатомовых водорослей, а в летний период – зеленых.

Развитие зоопланктона подвержено сезонным изменениям. В весенний период он представлен коловратками и веслоногими, в летний – ветвистоусыми. Биомасса его колеблется от 5,0 до 8,0 г/м, что соответствует нижнему пределу кормовых концентраций. Для стимулирования его развития в последние годы используется навоз из расчета 1–2 т/га, а также осуществляется зарядка прудов маточной культурой дафний, что положительно сказывается на кормности прудов, основного вида корма стерляди и сазана на ранних этапах развития.

Основу зообентоса составляют хирономиды, олигохеты, поденки, ручейники, моллюски. Биомасса кормовых организмов в отдельных прудах колеблется в широких пределах – от 0,5 до 5,8 г/м², что связано со сроками их залития, вылетом имаго и выеданием рыбами.

В целом развитие гидробиоценоза прудов зависит от уровня проведения интенсификационных мероприятий, включающих подготовку прудов, внесением удобрений, привлечением насекомых на свет, культивированием живых кормов и т.д.

Данные о температуре воды, рН, прозрачности и содержании растворенного кислорода приведены на рисунке 1.

Прозрачность воды зависит от нескольких факторов: количества взвешенных частиц ила, глины, песка, микроорганизмов, от содержания химических веществ.

Температурный режим в пруду был вполне благоприятен для выращивания рыбы. В начале июня установилась достаточно высокая температура (20 °С). Постепенно снижаясь в августе и в октябре она достигла 11 °С.

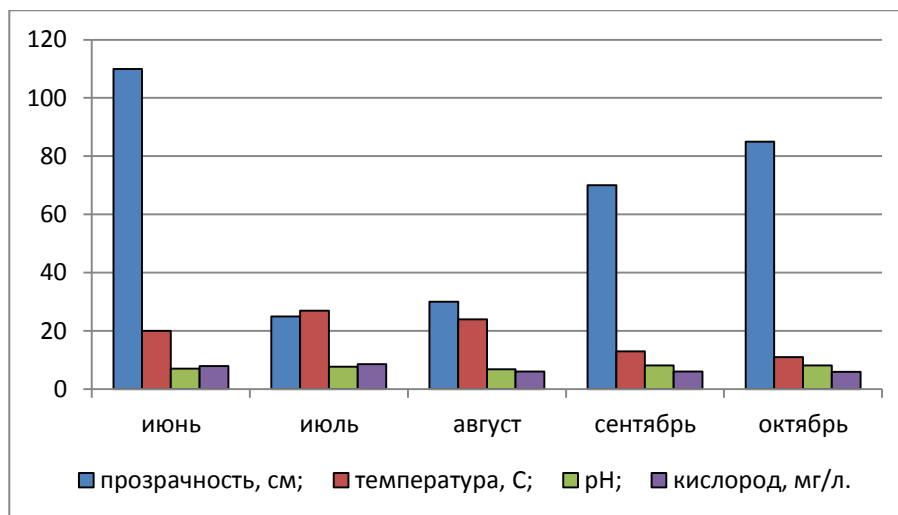


Рис. 1. Показатели исследования воды

Концентрация кислорода в воде и степень окисляемости органического вещества – один из важнейших параметров гидрохимического режима водоема, характеризующего его жизнеспособность. Содержание растворенного кислорода достаточно высокое. Окисляемость позволяет судить о том, данный водоём содержит небольшое загрязнение органическими соединениями [2]. Газовый режим в прудах благоприятный. Перманганатная окисляемость составляет 15 г O_2/m^3 . Кислородный режим в пруду в течение всего периода был благоприятен. Содержание растворенного кислорода было в пределах с 6 до 8 мг/л.

Активная реакция среды, или водородный показатель (pH) характеризует кислотность воды и определяется концентрацией водородных ионов. Значение pH за вегетационный период было достаточно стабильным, в августе pH составило 6,9 по сравнению с июнем-июлем (7,1–7,7).

Гидрохимические показатели воды отражены в таблице 1.

Концентрации сульфат ионов и хлорид ионов невелики и содержат концентрации хлорид- и сульфат- ионов в 2 раз меньше предельно допустимых, что свидетельствует о незначительном загрязнении антропогенного характера данными соединениями. Величина содержания их в воде обусловлена степенью выщелачивания материнских горных пород в результате химических процессов геосистемы [3].

В исследованных образцах содержание сульфат ионов и хлорид ионов в конце сезона значительно уменьшилось.

Значения жесткости воды находятся на уровне оптимальных значений, колебания в течение сезона незначительны, что довольно благоприятно для гидробионтов водоема.

Присутствие нитритов и нитратов обусловлено высокой антропогенной нагрузкой. В рыбохозяйственных водоемах содержание нитритов не должно превышать от сотых до десятых долей мг/л, нитратов – 1–2 мг/л. Нитраты являются конечным продуктом минерализации органических веществ, поэтому наличие их в воде при отсутствии аммиака показывает, что

имевшиеся в воде органические вещества подверглись полной минерализации. Полученные данные свидетельствуют, что содержание нитратов и нитритов значительно уменьшилось, присутствие аммиака не зафиксировано [4].

Таблица 2

Основные гидрохимические показатели воды в пруду

| Наименования показателей | Пруд №1 | | Пруд №2 | | ОСТ 15.372.87 |
|--|----------|----------|----------|----------|------------------|
| | 16.07.18 | 22.08.18 | 16.07.18 | 22.08.18 | |
| Сероводород растворенный, мг/дм ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Хлориды, мг/дм ³ | 1 | 0,29 | 0,4 | 0,26 | 20–35 |
| Сульфаты, мг/дм ³ | 17,3 | 17,36 | 18,1 | 18,71 | 20–30 |
| Жесткость, мг-экв/л | 5 | 5,4 | 3,5 | 5,2 | 3,0–7,0 |
| Аммоний, мг/дм ³ | 0,0003 | 0,0021 | 0,0001 | 0,0022 | 0,5 |
| Железо общее, мг/дм ³ | 0,01 | 0,001 | 0,01 | 0,001 | 0,3 |
| Фосфаты, мг/дм ³ | 0,0039 | 0,15 | 0,013 | 0,16 | 0,3 |
| ХПК, мгО ₂ /л | 4,43 | 8,8 | 4,92 | 7,2 | 10–15 |
| Нитраты, мг/дм ³ | 0,117 | 0,001 | 0,024 | 0,001 | 1 |
| Нитриты, мг/дм ³ | 0,0157 | 0,033 | 0,048 | 0,006 | 0,02 |
| ОМЧ, КОЕ/мл | 2440 | 945 | 35840 | 741 | - |
| ТКБ, КОЕ/мл | 541 | 8 | 9759 | 1 | не более 100 |

Количество железа за время сезона в обоих исследованных прудах уменьшилось в десять раз, а количество фосфатов, наоборот, значительно выросло.

ХПК – показатель содержания органических веществ в воде, выражается в миллиграммах кислорода (или другого окислителя в пересчёте на кислород), пошедшего на окисление органических веществ, содержащихся в литре (1 дм³) воды [5]. Является одним из основных показателей степени загрязнения вод органическими соединениями. В конце сезона ХПК возросло, что является свидетельством увеличения количества органики в водоеме, а ОМЧ, характеризующее количество всех микроорганизмов в 1 мл воды уменьшилось.

Количество ТКБ же снизилось, что подтверждает процессы самоочищения водоемов.

В целом же можно судить о благоприятном экологическом состоянии водоемов: вода по большинству показателей соответствует нормам для водоёмов рыбохозяйственного назначения.

На основании результатов исследований необходимо отметить, что влияние рыбоводного хозяйства на качество воды положительное. Можно говорить, о том, что, рыбоводство является самым «экологичным» видом

животноводства. Вместо загрязнения и ущерба окружающей среде рыбоводные пруды улучшают качество воды.

Очевидно, экосистема рыбоводного пруда является своеобразным биологическим фильтром.

Причем речь, идет о сложных биологических процессах, позволяющих улучшить качество воды. Мы наблюдали: интенсивное самоочищение водоемов.

Такой параметр, как ОМЧ даже снижался в конце рыбоводного сезона. Снижение органической загрязненности воды, переход в более высокий класс сапробности, свидетельствуют о работе микроорганизмов – деструкторов органического вещества. Очевидно, в условиях рыбоводного пруда микроорганизмы обеспечивающие процессы самоочищения воды находят благоприятные условия для своего развития и размножения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алекин О.А.* Руководство по химическому анализу вод суши/ О.А. Алекин, А.Д. Семенов, Б.А.Скопинцев. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 266 с.
2. *Кияшко В.В.* Сравнительный анализ минерального состава водоема при интенсивном методе рыбоводства./В.В. Кияшко, И.В. Поддубная, Е.И. Тихомирова// Сборник научных трудов региональной конференции молодых ученых и специалистов «Гигиеническая безопасность населения России». – Саратов, 2011. – С. 10–16.
3. [Электронный ресурс] URL: <https://biokit.ru/video-instructions/normativy-kachestva-vody/> (Дата обращения 12.05.2015)
4. Рыбохозяйственные нормативы качества воды. Нормы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения [Электронный ресурс] URL: <http://oskada.ru/analiz-i-kontrol-kachestva-vody/ryboxozyajstvennye-normativy-kachestva-vody-normy-kachestva-vody-vodnyx-obektov-ryboxozyajstvennogo-znacheniya.html/> (Дата обращения 12.05.2015)
5. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды/ Под редакцией Т.В. Гусевой – М. : Форум, 2007. – 190 с.

УДК 636.5.033.087.26

А.К. Карапетян, О.В. Корнеева, М.В. Струк

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград, Россия

ВЫСОКОБЕЛКОВЫЙ КОНЦЕНТРАТ В ЯИЧНОМ И МЯСНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Аннотация. В статье была изучена продуктивность кур-несушек и цыплят-бройлеров и за счет использования в составе комбикорма горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка». В результате опыта мы пришли к выводу, что введение в комбикорма кур-несушек и цыплят-бройлеров, горчичного

белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» оказало положительное влияние на яичную и мясную продуктивность птицы.

Ключевые слова: птицеводство, куры-несушки, цыплята-бройлеры, корма, концентрат, мясная продуктивность.

Птицеводство – самая наукоемкая и динамичная отрасль современного агропромышленного комплекса. Инновации и высокие технологии, разработанные российскими и зарубежными учеными, нашли столь широкое применение именно в этом сегменте сельского хозяйства [1].

Генетический потенциал современных кроссов за последние годы позволил увеличить производство яичной продукции и мяса бройлеров: курица-несушка способна давать более 300 яиц в год, суточный привес цыпленка-бройлера может составлять более 60 граммов. Однако, успешное развитие птицеводства невозможно только за счет генетических задатков птицы. Большая роль отводится сбалансированному кормлению, а также правильному содержанию [2].

В кормовой базе наблюдается дефицит протеина, что и способствует необходимости поиска и использования новых, нетрадиционных источников белка. Одним из таких кормовых средств является горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» – продукт переработки семян горчицы, который по питательности превосходит подсолнечный жмых.

Целью проведенных нами исследований явилось изучить продуктивности кур-несушек и цыплят-бройлеров и за счет использования в составе комбикорма горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка».

На птицефабриках Волгоградской области было проведено два научно-хозяйственных опыта – первый на курах-несушках кросса «Хайсекс Браун», второй – на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб 500».

С целью увеличения продуктивности кур-несушек был проведен первый научно-хозяйственный опыт (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта на курах-несушках

| Группа | Кол-во голов | Прод-ть опыта, недель | Особенности кормления по фазам кормления | |
|-------------|--------------|-----------------------|--|---|
| | | | 17–40 неделю | Старше 40 недель |
| Контрольная | 60 | 52 | ОР с 21 % подсолнечного шрота | ОР с 22 % подсолнечного шрота |
| Опытная | 60 | 52 | ОР с 5,25 % подсолнечного шрота и 15,75 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» | ОР с 5,50 % подсолнечного шрота и 16,5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» |

В наших исследованиях замена шрота подсолнечного на горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» в рационе кур-несушек повлияло на интенсивность яйцекладки в опытной группе таблица 2.

Таблица 2

Яйценоскость кур-несушек

| Показатель | Группа | |
|------------------------------|-------------|------------|
| | Контрольная | Опытная |
| Среднее количество кур, гол. | 60 | 60 |
| Получено яиц всего, шт. | 19350 | 20172 |
| на несушку | 322,5 | 336,2 |
| Средняя масса яиц, г | 63,47±1,90 | 65,13±1,96 |
| Получено яичной массы, кг | 1228,14 | 1313,80 |
| Затраты корма, кг: всего | 2554,20 | 2521,50 |
| на 1 кг яйцемассы | 2,08 | 1,92 |
| на 10 яиц | 1,32 | 1,25 |

Наибольшее количество яиц получено от кур-несушек опытной группы 20172 штуки, что на 822 штуки, или на 4,25 % выше, чем в контрольной группе.

На несушку было получено от опытной группы 336,2 штук яиц, что выше, чем в контроле на 13,7 штуки или 4,25 %.

Полученные данные в ходе опыта показали, что масса яйца в опытной группе масса яйца составила 65,13 г, что выше, чем в контроле на 1,66 г или 2,61 %. Получено яичной массы данный показатель в контрольной группе составил 1228,14 кг, в опытной группе 1313,80 кг в пользу опытной группы – 85,66 кг.

Затраты корма в опытной группе 2521,5 кг, что ниже, чем в контрольной группе на 32,7 кг. Затраты корма на 1 кг яйцемассы в контрольной группе составили 2,08 кг, в опытной группе 1,92 кг, что ниже контроля соответственно на или 9,54 кг или 8,33 %.

Затраты корма на 10 яиц были ниже в опытных группах в опытной группе 1,25 кг, что ниже, чем в контрольной группе соответственно на 0,07 кг.

С целью изучения влияния горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на цыплятах-бройлерах, нами был проведен второй научно-хозяйственный опыт (табл. 3).

Динамику живой массы птицы определяли по результатам еженедельных взвешиваний, на основании которых рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты живой массы (табл. 4).

Схема опыта на цыплятах-бройлерах

| Группа | Кол-во голов в группе | Продолжительность опыта, дней | Особенности кормления | | |
|-------------|-----------------------|-------------------------------|---|---|--|
| | | | старт | рост | финиш |
| Контрольная | 50 | 37 | ОР с 5 % подсолнечного жмыха | ОР с 10 % подсолнечного жмыха | ОР с 15 % подсолнечного жмыха |
| Опытная | 50 | 37 | ОР с 1,25 % подсолнечного жмыха и 3,75 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» | ОР с 2,5 % подсолнечного жмыха и 7,5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» | ОР с 3,75 % подсолнечного жмыха и 11,25 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» |

Таблица 4

Изменение живой массы цыплят-бройлеров, г ($M \pm m$)

| Группа | Возраст, дней | | | | | | | Общий прирост | Среднесуточный прирост |
|-------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|---------------|------------------------|
| | суточные | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 37 | | |
| Контрольная | 40,4 | 149,6± 0,98 | 404,7± 1,31 | 842,9 ±2,75 | 1441,8 ±4,9 | 2021,0 ±13,9 | 2207,6 ±18,44 | 2167,2 | 58,57 |
| Опытная | 40,1 | 152,8± 0,86* | 420,9± 1,34** * | 884,1 ±2,44 *** | 1511,6 ±4,81* ** | 2127,4 ±14,06 *** | 2354,5 ±19,5* ** | 2314,4 | 62,55 |

Живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы в конце опыта составила 2207,6 г, в опытной группе – 2354,5 г, что было выше, живой массы контрольных аналогов, соответственно, на 146,9 г. Анализ таблицы показал, что к 37-дневному возрасту у цыплят-бройлеров опытной группы было отмечено увеличение живой массы на 6.65 % по отношению к контролю.

Общий прирост в опытной группе составил, соответственно 2314,4 г, что было выше, чем в контроле на 6,79 %. Среднесуточный прирост был также выше в опытной группе по сравнению с контролем на 3,98 г.

За период опыта было затрачено кормов в контрольной группе 224 кг, а в опытной группе 214 кг. Наименьшим расходом кормов на 1 кг прироста живой массы отличались цыплята-бройлеры опытной группы, в которой данный показатель составил 1,85 кг, что на 0,22 кг меньше чем в контрольной группе.

Результаты проведенных нами исследований позволяют сделать вывод о том, что введение в комбикорма кур-несушек и цыплят-бройлеров, горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» оказало положительное влияние на яичную и мясную продуктивность птицы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Карапетян, А.К.* Биологически активные вещества в кормлении цыплят-бройлеров / А.К. Карапетян, О.С. Шевченко // Материалы международной научно-практической конференции «Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО». – 2014. – С. 197–199.

2. *Николаев, С.И.* Сравнительный аминокислотный состав кормов / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Е.В. Корнилова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 3 (35). – С. 126–130.

УДК:636.84:636.4

М.А. Рябова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград, Россия

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА «ГОРЛИНКА» НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ МОЛОДНЯКА КУР

Аннотация. В статье была дана оценка повышения яичной продуктивности за счет использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в комбикормах для молодняка кур.

Ключевые слова: птицеводство, комбикорм, молодняк кур, белоксодержащие корма, концентрат, яичная продуктивность.

Птицеводство в большинстве стран мира по-прежнему является крупнейшим источником производства полноценного животного белка [1]. Птицеводство – интенсивно развивающаяся и высокопродуктивная отрасль животноводства, которая обеспечивает население диетическими продуктами питания, а промышленность сырьем [2]. Научкой и практикой доказано, что именно птицеводство имеет наиболее благоприятные шансы для быстрого развития и способно внести в ближайшее десятилетие весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны [4]. Чтобы эта отрасль в условиях рыночной экономики была

конкурентоспособной и рентабельной, она должна базироваться на высокопродуктивном поголовье.

Цель работы повышение яичной продуктивности за счет использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в комбикормах для молодняка кур.

Опыт проводили на клинически здоровой птице методом групп. Для этого подобрали молодняк кур в суточном возрасте количество групп составило четыре (одна контрольная и три опытные) по 100 голов в каждой. Группы цыплят формировали по принципу аналогов с учетом происхождения, живой массы, возраста, состояния здоровья. Содержали молодняк в клетках. Условия содержания и показатели микроклимата во все возрастные периоды для всех групп были одинаковыми и соответствовали зоотехническим нормам.

Во время опыта к основному рациону (ОР) молодняку кур контрольной группы, который включал кукурузу, пшеницу, сою полножирную, шрот подсолнечный, масло подсолнечное, мел кормовой, монокальций фосфат, монохлоргидрат лизина, соль поваренную, DL –метионин, премикс, 1-,2- и 3-опытным группам скармливали, взамен шрота подсолнечного, горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» соответственно по группам.

Переваримость питательных веществ корма является одним из главных показателей их питательности. Проведение специальных опытов на птице по определению переваримости и использования питательных веществ кормов дает возможность наиболее точно оценить их питательность [5].

Исследования по изучению переваримости питательных веществ подопытных кур-молодок представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытными
молодками, % ($M \pm m$)**

| Показатель | Группа | | | |
|-----------------------|-------------|------------|------------|------------|
| | Контрольная | 1-опытная | 2-опытная | 3-опытная |
| Сухое вещество | 70,98±3,94 | 71,74±3,64 | 72,67±4,15 | 72,29±4,24 |
| Органическое вещество | 74,28±4,50 | 75,36±3,24 | 75,82±3,69 | 75,54±2,24 |
| Сырой протеин | 88,82±2,68 | 89,15±2,12 | 89,53±2,46 | 89,37±2,17 |
| Сырая клетчатка | 19,66±0,86 | 19,93±0,99 | 20,08±1,09 | 20,01±0,92 |
| Сырой жир | 94,78±3,90 | 94,96±3,77 | 95,21±3,00 | 95,07±3,97 |

Коэффициент переваримости сухого веществам в контрольной группы составил 70,98 %, в опытных группах 71,74 %, 72,67 %, 72,29 %, что выше, чем в контрольной группе соответственно на 0,76 %, 1,69 % и 1,31 %. Коэффициент переваримости органического вещества в контрольной группе составил 74,28 %, в опытных группах – 75,36 %, 75,82 % и 75,54 %, что выше, в сравнении с контролем на 1,08, 1,54 и

1,26 % Коэффициент переваримости сырого протеина в контрольной группе составил 88,82 %, в опытных – 89,15 %, 89,53 % и 89,37 %, что выше, в сравнении с контролем на 0,33, 0,71 и 0,55 %. Коэффициент сырого жира в контрольной группы составил 94,78 %, в опытных 94,96 %, 95,21 % и 95,07 %, что выше, в сравнении с контролем на 0,18 %, 0,43 %, и 0,29 %.

Коэффициент переваримости сырой клетчатки в контрольной составил 19,66 %, в опытных группах – 19,93 %, 20,08 % и 20,01 %, что выше, в сравнении с контролем на 0,27 %, 0,42 %, и 0,35 %.

Живая масса – показатель роста и развития сельскохозяйственной птицы, отражающий влияние условий кормления и содержания, в которых выращиваются молодняк кур [3]. Включение в состав комбикормов различных процентов ввода количества концентрата «Горлинка» обусловило постепенное повышение живой массы молодняка кур. В 1-2- и 3-опытных группах птицы живая масса составила 1378,64, 1409,02 и 1386,43 г, что превышало показатель контрольной группы соответственно 1,03, 3,29 и 1,63 %, при 100 % сохранности поголовья.

Одним из главных показателей, характеризующих интенсивность молодняка птицы, является среднесуточный прирост. Проведенный анализ динамики среднесуточных приростов показал, что 1-2- и 3- опытные группы имели следующий прирост: 12,69 г, 12,83 г и 12,85 г, что превышало показатель контрольной группы соответственно 1,03, 2,15 и 2,31 %.

Таким образом полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что использование кормового концентрата «Горлинка» в кормлении молодняка кур положительно повлияло на продуктивность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Егоров, И.* Препараты Коретон и Биокоретон-Форте в комбикормах для цыплят бройлеров / И. Егоров [и др.] // Птицеводство. – 2013. – № 1. – С. 23–27.
2. *Карапетян, А.К.* Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы / А.К. Карапетян, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, О.С. Шевченко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 2(34). – С. 123–126.
3. *Риза-Заде, Н.И.* Здоровая птица – высокие показатели / Н.И. Риза-Заде, Е.В. Кононенко // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 3. – С. 7–8.
4. *Цыганова, О.С.* Влияние органической формы йода на продуктивность цыплят-бройлеров / О.С. Цыганова, Е.В. Шацких // Птица и птицепродукты. – 2008. – № 2. – С. 29–31.

СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И БИОТЕХНОЛОГИЯ»

УДК:619:615.371:616-084:616.981.42:636.22/.28

С.Ю. Веселовский, В.А. Агольцов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

АУГМЕНТАЦИЯ ИММУНОГЕННОСТИ СПЛИТ-КОНЬЮГИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ БРУЦЕЛЛЕЗА ЖИВОТНЫХ ПОЛИОКСИДОНИЕМ

Аннотация. В статье описывается опыт использования экспериментальной сплит-конъюгированной вакцины против бруцеллеза животных.

Ключевые слова: вакцина, иммунизация, животные, физраствор, кровь, бруцеллеза животных.

Введение. Вакцинация животных против бруцеллеза имеет огромное значение в профилактике и ликвидации этого чрезвычайно опасного заболевания. Начиная с конца восьмидесятых годов прошлого века, наибольшее применение в борьбе с бруцеллезом заняла вакцина из штамма *Brucella abortus* 82. Вакцина обладает достаточно высокой иммуногенностью (до 70 %). К недостаткам вакцины можно отнести возможные аборт при ее использовании на поздних сроках стельности, а также длительно удерживающийся высокий титр антител в реакции агглютинации (РА) и связывания комплемента (РСК), что затрудняет дифференцирование вакцинированных животных от больных [1]. В связи с данным обстоятельством возникает необходимость в конструировании вакцин, не вызывающих аборт у животных, а также вакцин, не обладающих агглютиногенными качествами, т. е. не способными вызывать образование антител, которые обнаруживаются серологическими реакциями на протяжении длительного времени [2]. Многие вакцины не формируют достаточно длительный иммунитет, поэтому для усиления иммунитета применяют различные иммуномодуляторы [1].

Материалы и методы исследований. В опытах использовали экспериментальную сплит-конъюгированную вакцину против бруцеллеза животных. Кровь от вакцинированных телят 5–6 месячного возраста, принадлежащего ООО «Березовское» Энгельсского района Саратовской области для комплексных исследований, брали через 14, 30 и 75 дней после иммунизации.

Исследования крови на бруцеллез проводили в ветеринарной лаборатории Энгельсской СББЖ реакцией связывания комплемента (РСК) и реакцией агглютинацией (РА).

Исследованиям подвергалась кровь, полученная от 2-х групп животных:
1-я группа: привитые сплит-конъюгированной вакциной на физиологическом растворе;

2-я группа: привитые сплит-конъюгированной вакциной против бруцеллеза животных на физиологическом растворе и при использовании иммуномодулятора полиоксидония.

Результаты исследований. Перед вакцинацией животным были проведены серологические исследования на бруцеллез в РА и РСК. Результат исследований был отрицательный.

В дальнейшем пробы крови исследовали спустя 14–30 дней и 2,5 месяца после вакцинации (табл. 4–6).

Таблица 1

Результаты серологических исследований проб крови животных, через 14 дней после применения вакцины на физрастворе физиологическом

| Номера проб | Результаты исследования и оценка | |
|-------------|----------------------------------|------|
| | РА (МЕ) | РСК |
| 2074 | 200 | 1/80 |
| 583 | 200 | 1/40 |
| 2106 | 400 | 1/40 |
| 2097 | 400 | 1/20 |
| 2105 | 200 | 1/40 |
| 2095 | 400 | 1/40 |
| 2085 | 400 | 1/40 |
| 2084 | 200 | 1/40 |

Таблица 2

Результаты серологических исследований проб крови животных, через 14 дней после применения вакцины с полиоксидонием

| Номера проб | Результаты исследования и оценка | |
|-------------|----------------------------------|--------------|
| | РА (МЕ) | РСК |
| 2086 | 50 | 1/20 |
| 2071 | 200 | 1/10 |
| 2090 | 50 | отрицательно |
| 17002 | 100 | 1/5 |
| 2089 | 400 | 1/80 |

Через 14 дней агглютинины с титром 1:100; 1:200; 1:400 и комплементсвязывающих антител в титре 1/5; 1/10, 1/20, 1/40, 1/80 выявлены, во всех пробах крови. Полученные данные свидетельствуют о том, что вакцина активизирует гуморальный иммунный образованием комплементсвязывающих и агглютинирующих антител.

Таблица 3

Результаты серологических исследований проб крови животных, через 30 дней после применения вакцины на физрастворе

| Номера проб | Результаты исследования и оценка | |
|-------------|----------------------------------|--------------|
| | РА (МЕ) | РСК |
| 2106 | 1/50 (сомнительная) | отрицательно |
| 2085 | 1/200 (положительная) | 1/5 |
| 2074 | 1/50 (сомнительная) | отрицательно |
| 2084 | не пригодные | не пригодные |
| 2095 | 1/100 | отрицательно |
| 583 | 1/100 | отрицательно |
| 2097 | 1/100 | отрицательно |
| 2105 | 1/50 (сомнительная) | отрицательно |

Таблица 4

Результаты серологических исследований проб крови животных, через 30 дней после применения вакцины с полиоксидонием

| Номера проб | Результаты исследования и оценка | |
|-------------|----------------------------------|--------------|
| | РА (МЕ) | РСК |
| 2089 | 1/100 | отрицательно |
| 17002 | 1/100 | отрицательно |
| 2086 | 1/50 (сомнительная) | отрицательно |
| 2071 | 1/100 | отрицательно |
| 2090 | 1/50 (сомнительная) | отрицательно |

Через месяц после вакцинации обнаружено, что практически во всех пробах крови в РСК отсутствуют комплементсвязывающие антитела. Агглютинины присутствовали в подавляющем большинстве случаев в титре 1:100, иногда 1:50, что считается сомнительной реакцией. Лишь в одной пробе в РСК обнаружены сомнительные результаты (1/5). Это свидетельствует о том, что комплементсвязывающие антитела в крови циркулируют короткое время, а через месяц исчезают из крови.

Исходя из полученных данных таблиц, составлен график по динамике титра антител в реакции агглютинации и реакции связывания компонента.

При исследовании проб крови спустя 2,5 месяца после вакцинации в РА, так и в РСК получены отрицательные результаты. Лишь одна проба в РСК была сомнительной (1:50).

Выводы

1. Сплит-конъюгированная вакцина против бруцеллеза животных, как с иммуномодулятором, так и без него активизирует специфический гуморальный иммунный ответ образованием комплементсвязывающих и агглютинирующих антител.

2. Антитела в высоком титре образуются спустя 14 дней после введения вакцины, но не выявляются через 1 месяц после вакцинации в РСК, и через

2,5 месяца в РА, что свидетельствует о не продолжительном гуморальном иммунном ответе.

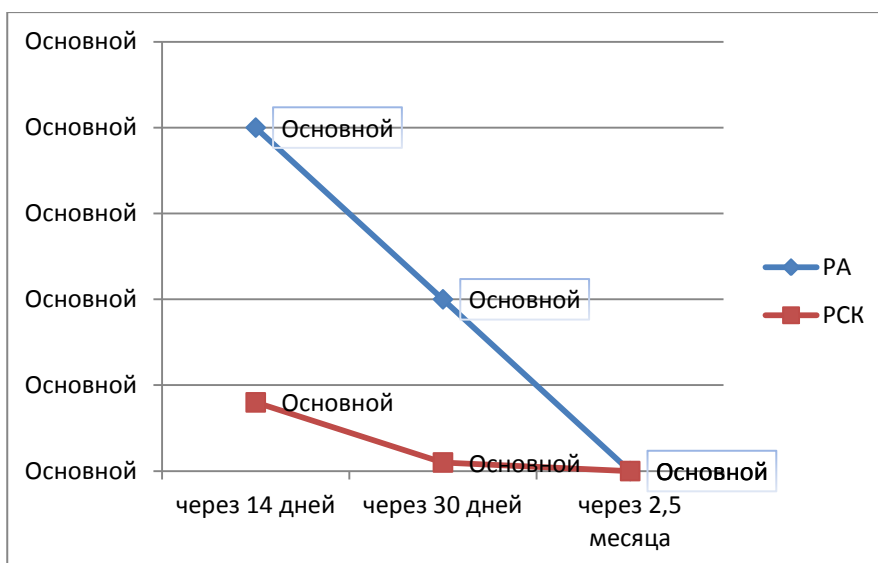


Рис. 1. Динамика титра антител в РА и РСК после вакцинации

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Фомин, А.М.* Изыскание высокоэффективных живой и гамма-инактивированной вакцин для защиты животных от бруцеллеза / А.М. Фомин [и др.] // Актуальные проблемы сельскохозяйственных наук в России и за рубежом: сб. науч. трудов по итогам межд. научно-практ. конф. – 2015. – С. 24–27.

2. Экспериментальное применение сплит-конъюгированной вакцины против бруцеллеза животных на крупном рогатом скоте / Веселовский С.Ю., Агольцов В.А., Попова О.М., Смирнова К.Ю. // Аграрный научный журнал – Саратов. – 2018. №6. – С. 3–6.

УДК 664

Н.А. Гуськова, В.С. Куценкова, О.Н. Клюкина, Н.В. Неповинных

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Аннотация. В связи с недостатком в питании населения Саратовской области эссенциальных нутриентов, в статье рассмотрена возможность использования регионального растительного сырья для производства функциональных продуктов питания. Подробно рассмотрен химический состав семян амаранта, льна и сафлора. Исследован показатель безопасности регионального сырья на содержание ГМО.

Ключевые слова: продукты питания, лен, амарант, сафлор, ГМО.

В разработанной Правительством Российской Федерации «Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2020 года» отмечена необходимость внедрения новых технологий в пищевой промышленности, позволяющих значительно расширить выработку продуктов нового поколения с заданными качественными характеристиками [1]. В решении проблемы обеспечения населения продуктами питания сбалансированного состава ведущая роль принадлежит молочной, мясной и хлебопекарной промышленностям – сочетание основного сырья и физиологически функциональных ингредиентов позволяет создавать продукты повышенной пищевой и биологической ценности, функционального и диетического профилактического питания [2].

На сегодняшний день исследования ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» показали, что в ежедневном рационе питания населения наблюдается переизбыток жиров и сахара с одной стороны, и недостаток пищевых волокон, витаминов, макро- и микроэлементов с другой, что приводит к возникновению таких неинфекционных заболеваний как ожирение, онкология, заболевания сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет и др.

В силу вышесказанного разработка технологии и рецептур продуктов питания с натуральными растительными добавками отечественного, регионального производства, как обогатителей продуктов питания недостающими нутриентами, является актуальной задачей.

Многочисленные исследования зарубежных и российских ученых определили, что питание является основным фактором, влияющим на здоровье населения. К ожирению приводит нарушение правил питания, недостаточная биологическая и пищевая ценность продуктов, недостаток основных микро- и макроэлементов, витаминов. В настоящее время уделяется достаточно много внимания основным проблемам, способствующим снижению употребления табака и алкоголя, повышению физической активности, однако проблемой здорового питания в основном занимаются формально. В большинстве случаев образование отложений жира происходит вследствие закупоривания сосудов, следовательно, это приводит к замедлению тока крови к мозгу или сердцу, а это служит предшественником инсультов и инфарктов. Питание имеет важное значение в профилактике и предупреждении болезней сердца. Исследования показывают, что в основном они вызваны нездоровым образом жизни, неправильным питанием, вредными привычками, и на долю этих факторов приходится до 80 % всех заболеваний. Принципы сбалансированного и рационального питания способствуют поддержанию оптимального уровня здоровья, что требует постоянной профилактики [3].

По данным официального сайта Росстата видно, что значимую часть заболеваний занимают неинфекционные болезни, в том числе связанные с нарушением питания, такие как: болезни крови, кроветворных органов и

отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм; болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ; болезни системы кровообращения; болезни органов пищеварения.

Анализируя данные, можно увидеть, что за 12 лет (с 2005 по 2017 г) больных, зарегистрированных с диагнозом «сахарный диабет», стало на 31 % больше, а с болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, – на 46 %. Из этого можно сделать вывод, что население РФ нуждается в проведении мероприятий, которые способствовали бы уменьшению роста числа людей, страдающих неинфекционными заболеваниями данного типа [4].

Анализ данных о питании населения Саратовской области, проведенный Роспотребнадзором, показывает недостаточное потребление продуктов, обеспечивающих организм человека необходимыми микроэлементами, витаминами, клетчаткой и др. Остаются низкими, по сравнению с физиологическими нормами, потребление молока и молочных продуктов, фруктов, овощей, картофеля, яиц. При этом потребление сахара и кондитерских изделий превышает физиологическую норму в 1,5 раза [5].

Вклад несбалансированного питания в смертность составляет 12,9 %, а излишнего веса – 12,5 %. У 55 % взрослого населения Саратовской области медицинскими работниками отмечена избыточная масса тела. В Саратовской области заболеваемость ожирением в 2 раза превышает среднероссийский показатель (Саратовская область – 15,4 % на тысячу населения, Российская Федерация – 7,9 % на тысячу населения).

Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Саратовской области рекомендует в целях профилактики заболеваний, связанных с нарушениями питания, использовать пищевую продукцию, обогащенную микронутриентами.

Одним из главных факторов, влияющих на развитие подобных заболеваний, является неправильное питание. Именно поэтому необходимо значительно расширять ассортимент потребляемых продуктов для ликвидации существующего дефицита пищевых веществ в тех количествах, которые необходимы организму при различных заболеваниях и патологических состояниях.

К источникам пищевых веществ, недостающих в питании населения, можно отнести такие растительные продукты, как гречка, горох, семена амаранта, льна и сафлора – культуры, культивируемые на территории Саратовской области и РФ.

Мука из семян амаранта обладает уникальным биохимическим составом. Эта уникальность проявляется в содержании важных для жизни человека незаменимых аминокислот (лизин, метионин и триптофан), минеральных веществ (Fe, K, Ca, P, Mg, Cu) и антиоксидантов. Следует отметить высокое содержание витаминов (E, A, B₁, B₂, B₄ (холин), C, D) [6].

В составе **льняных семян** содержится высокое содержание таких витаминов, как E, A, B₁, B₂, B₆, микроэлементов (кальций, калий, цинк,

медь, магний), а также полиненасыщенных жирных кислот – Омега-3 и Омега-6, благодаря чему масло из семян льна высоко ценится и является одним из лидеров среди многих других продуктов питания. Мука льняная – это перспективный ингредиент пищевых добавок для разработки функциональных продуктов, т.к. является источником пищевых волокон, ненасыщенных жирных кислот, витаминов и минеральных веществ.

Льняная мука обладает способностью снижать уровень холестерина в крови и выводить из организма токсические вещества, обладает широким противопаразитарным спектром действия; оказывая губительное влияние на многие виды патогенных микроорганизмов. Лен оказывает положительный эффект на регуляцию липидного обмена. Льняное семя – один из богатейших источников лигнанов, относящихся к классу фитоэстрогенов, веществ растительного происхождения, проявляющих эстрогеноподобную активность в организме человека [7].

Сафлор широко культивируется для производства пищевого масла, которое получают из семян данного растения. Оно содержит незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты – линолевую кислоту (до 78 %) и линоленовую кислоту (до 10 %), причем со сравнительно высоким содержанием витамина Е, что благоприятно воздействует на человеческий организм в целом, а также способствует профилактике и лечению заболеваний сердечно-сосудистой системы и ожирения [8–10].

Применяемая нетрадиционная растительная добавка из измельченных семян сафлора является источником полноценного растительного белка, отличается высоким содержанием незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ, по сравнению с мукой пшеничной.

Для качественного и количественного определения содержания генетически модифицированных организмов (ГМО) в растительном сырье нашего региона использовались тест-системы, показатели безопасности (ГМО) определялись методом PCR.

Метод направлен на выявление регулярных последовательностей (промотора 35S вируса мозаики цветной капусты), последовательностей ДНК, характерных для сои, а также определения соотношения промотора 35S и ДНК сои. Метод выявления ГМО растительного происхождения в пищевых продуктах и продовольственном сырье растительного происхождения с помощью тест-систем основан на использовании полимеразной цепной реакции с детекцией результатов амплификации после завершения реакции с помощью ПЦР-детектора или в режиме «реального времени» с помощью детектирующего амплификатора.

Результат исследования представлен на рисунке 1.

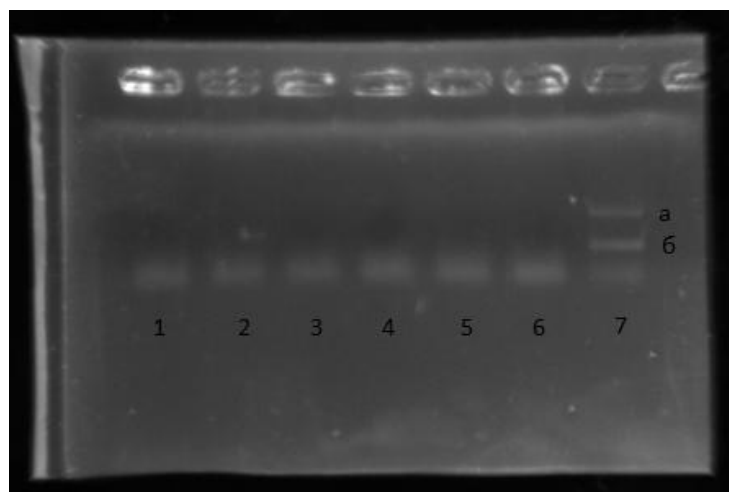


Рис. 1. Результат анализа регионального растительного сырья на содержание ГМО
а – внутренний контроль (ДНК сои); б – маркер ГМО (35S промотер)
1 – отрицательный контрольный образец; 2 – сафлор; 3 – гречка; 4 – лен; 5 – горох;
б – амарант; 7 – положительный контрольный образец

После проведенного эксперимента нами было выявлено, что исследованное растительное сырье нашего региона не имеет в своем составе отпечатка гена promoter 35S, что говорит об отсутствии ГМО в составе растений.

В ходе исследований можно сделать вывод, что разработка функциональных продуктов питания на основе регионального растительного сырья является целесообразным. Данное решение позволит восполнить в питании населения недостающие эссенциальные нутриенты, т.к. рассмотренное в статье региональное сырье имеет в своем составе все жизненно-необходимые макро- и микронутриенты и отвечает критериям безопасности на содержание ГМО.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция здорового питания населения Саратовской области на период до 2020 года. Постановление Правительства Саратовской области от 29 декабря 2012 г. – № 805-П, г. Саратов.
2. *Неповинных, Н.В.* Теоретическое обоснование и практические аспекты использования пищевых волокон в технологиях молочносодержащих продуктов диетического профилактического питания: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.18.15 / Неповинных Наталия Владимировна. – Краснодар, 2016. – 48 с.
3. *Василенко, О.А.* Разработка рецептур сосисок с пониженным содержанием жира на основе анализа конъюнктуры рынка мясных изделий г. Воронежа / О.А. Василенко, М.М. Даньлиев, Е.В. Богданова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3. – С. 183–195.
4. Государственная служба Российской статистики ([Электронный ресурс]. – 2018. – URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 02.09.2018).
5. *Никитина, Т.А.* Маркетинговые исследования востребованности продуктов диетического профилактического питания в Саратовской области / Т.А. Никитина,

О.Н. Ключкина, Н.М. Птичкина // Вестник МГТУ. – 2016. – №3. – URL: http://vestnik.mstu.edu.ru/V19_3_n67/11_Nikitina_640_644.pdf

6. Амарантовая мука: характеристика, сравнительный анализ, возможности применения / Жаркова И.М., Мирошниченко Л.А., Звягин А.А., Бавыкина И.А. // Вопросы питания. 2014. – Т. 83. № 1. – С. 67–73.

7. Зубцов, В.А. Льняное семя, его состав и свойства / В.А. Зубцов, Осипова Л.Л., Лебедева Т.И. // Рос. хим. журнал. – 2002. – №2. – С.14–16.

8. Норов, М.С. Сафлор – перспективная кормовая культура в условиях богары Таджикистана / М.С.Норов // Кормопроизводство. – 2005. – № 11. – С. 17–18.

9. Bai Y., Lu P., Han C., Yu C. et al. Hydroxysafflor yellow A (HSYA) from flowers of *Carthamus tinctorius* L. and its vasodilatation effects on pulmonary artery // Molecules. – 2012. – № 12 (17). – P. 14918–14927.

10. Dai Y., Witkamp G.J., Verpoorte R., Choi Y.H. Natural deep eutectic solvents as a new extraction media for phenolic metabolites in *Carthamus tinctorius* L. // Anal Chem. – 2013. – № 13 (85). – P. 6272–6278.

УДК:619:616.36-002:636.2

**Д.С. Логинова, И.С. Степанов, А.А. Шиманова, М.Б. Кенжегалиева,
И.И. Калюжный**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ КОРОВ ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЗОНЫ ПОВОЛЖЬЯ

Аннотация. При оценке состояния адаптации импортных коров голштинской породы, по комплексу клинико-биохимическим показателей крови, установлено, что менее адекватны для адаптации зимние условия среды, которые в значительной степени влияют на реализацию наследственного потенциала этой популяции европейского скота в хозяйственно-экономических условиях северной зоны Поволжья. Основой проблем здоровья животных сопровождающих процесс их адаптации является патология обмена веществ этиологически обусловленная экзогенными факторами.

Ключевые слова: северная зона Поволжья, голштинская порода западноевропейской селекции, зимне-весенний и летний периоды, адаптация, биохимические показатели крови, обмен веществ.

Введение. Программа развития сельского хозяйства и национальный проект «Развитие АПК» дали возможность хозяйствам Саратовской области принять меры по повышению продуктивности молочного скота, за счет покупки импортного высокопродуктивного поголовья коров с экономически перспективным генетическим потенциалом для качественной модернизации отрасли.

Однако хозяйства столкнулись с определенными трудностями, связанными с высоким процентом отхода и вынужденной выбраковкой

завезенного поголовья, а также недостаточно высокой продуктивностью приобретенных животных. Это породило настороженное, а часто и негативное отношение к импортному скоту. Тем не менее, в сложившихся в молочном скотоводстве России условиях, сохраняется объективная необходимость дальнейшего повышения качества молочного стада, как за счет российских, так и зарубежных пород. Импорт необходим в первую очередь для укрепления

собственной племенной базы, за счет животных со сравнительно высоким генетическим потенциалом продуктивности. Естественно, принимая решение о приобретении импортных животных необходимо учитывать не только известные риски, но и ветеринарные проблемы, возникающие при их использовании в новых условиях [1, 2].

Целью предлагаемой работы является выяснение состояния метаболических механизмов физиологической адаптации коров голштинской породы в условиях северной зоны Поволжья.

Материал и методы исследования. Работа проведена в производственных условиях ЗАО ПЗ «Трудовой», Марксовского района Саратовской области методом сравнительного анализа биохимических показателей обмена веществ, в группах импортных коров голштинской породы и базового поголовья черно-пестрого скота местной селекции. Лабораторно-клинический мониторинг выполнен по летнему и зимнему периодам производственного процесса, на ферме с технологией стойлово-выгульного содержания коров. Группы содержались на рационе принятом в хозяйстве. Под клиническим контролем в течение двух лет в каждой подопытной группе находились по сто коров.

Лабораторно-клинические исследования выполнены общепринятыми методами (И.П. Кондрахин и др., 2005) на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова». Материалом для исследования были пробы крови отобранные во второй половине зимне-стойлового (февраль 2014) и летнего (август 2013) периодов.

Комплекс биохимических маркеров для определения физиологических параметров обмена веществ у коров сравниваемых пород включал в себя следующие показатели: резервная щелочность, кальций, фосфор, белковые фракции, энзимы – АлАТ и АлАТ, мочевины, креатинин и холестерин.

Результаты исследования и обсуждение. Лабораторно-клинические исследования, предпринятые в летний период показали, что у большинства (96 %), задействованных в опыте животных коров голштинской породы (первая группа) и местной селекции (вторая группа) биохимические параметры находились в пределах нормы, и не имел достоверных межгрупповых различий. Так, уровень резервной щелочности в первой группе составил – $42,1 \pm 0,4$ об%ССБ и во второй – $42,1 \pm 0,4$ Об%СОг; кальция соответственно – $2,9 \pm 0,1$ и $3,1 \pm 0,1$ ммоль/л; фосфора – $1,7 \pm 0,1$ и $1,9 \pm 0,1$ ммоль/л; общего белка – $79,4 \pm 1,1$ и $76,9 \pm 1,2$ г/л; альбуминов – $33,25 \pm 0,41$ и $35,49 \pm 0,41$ г/л; глобулинов – $66,7 \pm 0,87$ и $64,5 \pm 0,47$ г/л; *а*-глобулинов – $7,29 \pm 0,13$ и $7,30 \pm 0,01$ г/л; (3-глобулинов – $17,56 \pm 0,27$ и

16,44±0,29 г/л; у-глобулинов – 40,77 ±0,86 и 41,9 ±0,47 г/л; АлАТ – 32,8±2,5 и 35,1 ±3,5 Ед/л; АсАТ 44,4±4,4 и 43,9±5,7 Ед/л; холестерина 3,8±0,2 и 3,3±0,2 ммоль/л; креатинина – 38,3±3,4 и 36,2±4,0 мкмоль/л; мочевины 5,1±0,1 и 4,4±0,2 ммоль/л. Исключение составили 6 % коров из обеих групп, у которых выявлены изменения биохимического статуса, характерного для патологии печени [1]: повышенный уровень холестерина – в первой группе 5,8±0,2 ммоль/л, во второй группе 5,6±0,2 ммоль/л., что на 52,6–69,7 % выше показателей здоровых; почти в два раза повышена активность АсАТ (99,4±4,4 и 96,8±4,4 Ед/л) ($p<0.001$), но АлАТ в пределах референсного диапазона (34,4±3,5 и 35,6 ±3,5 Ед/л). Помимо этого у них отмечено снижение, соответственно, на 37,9 и 32,3 % содержания кальция (1,8±0,1 и 2,1±0,1 ммоль/л) и увеличение на 35,3 и 15,8 % фосфора (2,3±0,1 и 2,2±0,1 ммоль/л). К тому же, у этой части животных креатинин имел значения характерные для общей протеиновой недостаточности – 88,3±3,4, 72,2±4,0 мкмоль/л.

В зимний период количество коров голштинской породы с нарушением функций печени увеличилось до 43 %, среди коров местной популяции до 21 %. Эти случаи также характеризовались значительным превышением физиологической нормы активности АсАТ, концентрации фосфора и холестерина, снижением содержания кальция. При этом средние показатели этих элементов у скомпрометированной части подопытных животных были следующие: уровень фермента АсАТ по голштинской породе составил 94,4±4,4 Ед/л, по местной популяции коров – 97,1±5,7 Ед/л; АлАТ соответственно – 31,7±2,5 и 32,1±3,5 Ед/л; кальция 1,7±0,1 и 1,8±0,1 ммоль/л; фосфора – 2,1±0,1 и 2,2±0,1 ммоль/л. Помимо признаков патологии печени, у коров голштинской породы нарушение обмена веществ проявилось в том, что у них, в сравнении с животными чёрно-пёстрой породы, на 20–25 % чаще фиксировали прогрессирующее снижение массы тела, микозные дерматиты, маститы, эндометриты, ламиниты, увеличение продолжительности сервис-периода (более 120 дней) и залеживание после родов.

Таким образом, полученные факты свидетельствуют о том, что потенциально адаптационные перспективы для крупного рогатого скота западно-европейской селекции в хозяйствах указанного региона России, выглядят достаточно благоприятно. В летний период состояние здоровья импортных коров голштинской породы находились практически на уровне показателей скота местной популяции. В течение зимнего периода у импортных животных возникают риски нарушения обмена веществ и функций печени, однако, их причина имеет технологическое происхождение и поэтому может регулироваться. В целом, выявленные проблемы у животных голштинской породы, при проведении адекватных хозяйственно-экономических и ветеринарно-санитарных мер [3, 4, 5], не приводит к массовому ослаблению поголовья и снижения продуктивности.

Заключение. Оценка лабораторно-биохимических показателей, отражающих состояние обмена веществ у продуктивного поголовья скота,

является важным дополнительным инструментом для зондирования адаптационных качеств и пригодности скота для эксплуатации в сложных условиях ведения молочного скотоводства. Использование стандартного комплекса биохимических показателей, позволяет выявить частоту и характер нарушения метаболизма у коров в физиологически неадекватных условиях и состояние физиологической функции адаптации у районированного продуктивного поголовья. Так, показано, что коровы голштинской породы имеют достаточно высокий адаптационный потенциал, позволяющий их эффективную эксплуатацию в северной зоне Поволжья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Калюжный И.И.* Здоровье импортных животных: спустя пять месяцев после завоза/ И.И.Калюжный, Н.Д. Баринов//Животноводство России. –2008. – № 3. – С. 6–8.
2. *Калюжный И.И., Волков А.А., Староверов С.А., и др.* Study of Therapeutic Prototype Injection of a Hepatoprotective Drug Based on Flavolignans of *Silybum marianum*// Biology and Medicine (Aligarh) 2015, 7:2. – С. 4–17
3. *Кучеренко А.* Ошибки при закупке импортного скота / А. Кучеренко // Животноводство России. – 2009. – № 3. – С. 6–7.
4. *Мохов Б.П.* Проблема адаптации КРС / Б.Г. Мохов, А.Н. Шаронин // Материалы всероссийской научно-практической конференции: «Аграрная наука и образование в реализации национального проекта «Развитие АПК». – Ульяновск: ГСХА, ч. 2. – 2006. – С. 347–348.
5. *Самохин, В.Т., Виноградов В.Н., Гусев И.В., Сивкин Н.В. и др.* Проблемы долголетнего использования высокопродуктивных коров. – Дубровицы, 2009. – 205 с.

УДК 544.723:622.357.5

А.В. Кондрашова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ОПОКИ В ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД

Аннотация. В статье описываются методы очистки водоемов наиболее лёгкими и дешёвыми средствами. В связи с этим для решения проблемы очистки сточных вод мясного предприятия было решено применить эффективные микроорганизмы препарата «Байкал ЭМ1», дополнительно иммобилизовав их на природном сорбенте – опоке, который давно привлекает к себе внимание исследователей, работающих в области адсорбции. В результате проведённых опытов можно говорить, что совокупность биологического и адсорбционного методов очистки работает, но пока только на малых объёмах и в лабораторных условиях.

Ключевые слова: загрязнения, микроорганизмы, препарат, очистка, сточные воды, опока.

Предприятия мясной промышленности потребляют большое количество чистой воды для нужд производства и, как следствие этого, сточные воды этих предприятий существенно загрязнены. Эти воды относятся к категории высококонцентрированных и имеют нестабильные по качеству и количеству показатели. Такие стоки представляют собой сложные полидисперсные системы и содержат большое количество крупных взвешенных частиц (мясо, жир, щетина, обрывки кишок, бумага). Однако особую опасность представляет возможное содержание в сточных водах мясоперерабатывающих предприятий патогенных микроорганизмов [1].

Для защиты водоёмов, в которые сбрасываются отходы от производства, применяются мероприятия по очистке сточных вод для уменьшения загрязнений. При этом часто находят методы очистки наиболее лёгкими и дешёвыми средствами. В связи с этим для решения проблемы очистки сточных вод мясного предприятия было решено применить эффективные микроорганизмы препарата «Байкал ЭМ1», дополнительно иммобилизовав их на природном сорбенте – опоке [2], который давно привлекает к себе внимание исследователей, работающих в области адсорбции [3, 4].

Опоки обладают большим объёмом сорбционного пространства, высокой удельной поверхностью (100–130 м²/г) и пористостью (43–48 %), характеризуются как высококачественное сорбционное сырьё с высоким содержанием аморфного кремнезема. Этот природный сорбент, в отличие от других минералов, не размокает в воде.

Опоку фракцией 1–3 и 3–5 мм загружали в две стеклянные колонки диаметром 10 см и с разной высотой слоя сорбента 6–8 см. Через сорбент пропускалась сточная вода с определённой скоростью (3,5–4,0 мл/мин.). Затем брали пробы сточной воды, которые анализировались на определённые показатели.

Далее проводилась пропитка природного минерала – опоки ЭМ-препаратом «Байкал ЭМ1» для того, чтобы на неё адсорбировались полезные микроорганизмы в течение разных промежутков времени: 1 и 2 часа. Также данным биопрепаратом пропитывалась исходная опока и опока, прокалённая при температуре 500 °С.

Так как сточная вода после каждого проведенного опыта исследовалась на одни и те же показатели, то в эксперименте бралась параллель исследований: обычная опока фракций 1–3 и 3–5 мм, прокалённая опока и опока, иммобилизованная микроорганизмами ЭМ-препарата «Байкал ЭМ1».

Как видно из данных таблицы 1, при очистке сточной воды исходной опокой фракции 1–3 мм нормы загрязняющих веществ снизились на несколько сотых и даже десятых. Во внимание берутся такие показатели, как нитриты, ион аммония и жиры. Но при очистке сточной воды исходной опокой фракции 3–5 мм (табл. 2) данные показатели изменились незначительно.

Результаты очистки сточной воды после её пропускания через исходную опоку фракцией 1–3 мм

| Наименование показателя | Проба сточной воды | Очищенная вода исходной опокой фракцией 1–3 мм | Единицы измерения | ПДК |
|-------------------------|--------------------|--|--------------------|----------|
| Нитриты | 0,89 | 0,70 | мг/дм ³ | 0,08 |
| Аммоний – ион | 0,60 | 0,38 | мг/дм ³ | 0,05 |
| Жиры | 3,50 | 3,48 | мг/дм ³ | не норм. |

Таблица 2

Результаты очистки сточной воды после её пропускания через исходную опоку фракцией 3–5 мм

| Наименование показателя | Проба сточной воды | Очищенная вода исходной опокой фракцией 3–5 мм | Единицы измерения | ПДК |
|-------------------------|--------------------|--|--------------------|---------|
| Нитриты | 0,89 | 0,88 | мг/дм ³ | 0,08 |
| Аммоний - ион | 0,70 | 0,69 | мг/дм ³ | 0,05 |
| Жиры | 3,50 | 3,40 | мг/дм ³ | не норм |

По полученным данным, самый лучший результат получается после очистки сточной воды исходной опокой фракции 1–3 мм. Это объясняется тем, что чем меньше зерно сорбента, тем выше его адсорбционная поверхность. Поэтому в дальнейших исследованиях применяли опоку только фракции 1–3 мм.

Судя по данным, полученным в первом эксперименте, нас устроила тенденция очистки сточных вод дисперсным кремнезёмом – опокой. Поэтому было решено увеличить адсорбционные свойства. Для этого часть опоки (фракция 1–3 мм) прокалили в муфельной печи при температуре 500 °С.

Далее пропитывали исходную и прокалённую опоку фракцией 1–3 мм готовым раствором ЭМ-препарата «Байкал ЭМ1» в течение 1 и 2 часов.

Сначала проводили опыт, в котором использовали исходную и прокалённую опоку, пропитанную ЭМ-препаратом в течение 1 часа. Физико-химические показатели исследуемой сточной воды представлены в таблице 3.

Как видно из полученных результатов таблицы 3, адсорбция опоки, пропитанной ЭМ-препаратом, также успешно проходит, как и адсорбция непропитанной, исходной опоки.

Таблица 3

**Очистка сточной воды после пропускания ЭМ-препарата «Байкал ЭМ1»
через исходную и прокалённую опоку (фракция 1–3 мм) (1 час)**

| Наименование показателя | Проба сточной воды | Вода пробы через исходную опоку, пропитанную ЭМ-препаратом | Вода пробы через прокалённую опоку, пропитанную ЭМ-препаратом | Единица измерения | ПДК |
|-------------------------|--------------------|--|---|--------------------|----------|
| рН | 7,43 | 7,38 | 7,37 | ед. рН | 6,5-8,5 |
| Аммоний-ион | 0,60 | 0,11 | 0,13 | мг/дм ³ | 0,05 |
| Нитрит-ион | 0,89 | 0,69 | 0,67 | мг/дм ³ | 0,08 |
| Жиры | 3,50 | 3,46 | 3,47 | мг/дм ³ | не норм. |

Далее нами была проведена пропитка исходной и прокалённой опоки ЭМ-препаратом «Байкал ЭМ1» в течение 2-х часов. Полученные физико-химические данные представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Очистка сточной воды после пропускания ЭМ-препарата «Байкал ЭМ1» через
исходную и прокалённую опоку (фракция 1–3 мм) (2 часа)**

| Наименование показателя | Проба сточной воды | Вода пробы через опоку, пропитанную ЭМ-препаратом | Вода пробы через прокалённую опоку, пропитанную ЭМ-препаратом | Единица измерения | ПДК |
|-------------------------|--------------------|---|---|--------------------|-----------|
| рН | 7,43±0,01 | 7,30±0,01 | 7,40±0,01 | ед. рН | 6,50-8,50 |
| Аммоний-ион | 0,60±0,21 | 0,11±0,04 | 0,15±0,05 | мг/дм ³ | 0,05 |
| Нитрит-ион | 0,89±0,06 | 0,68±0,05 | 0,70±0,04 | мг/дм ³ | 0,08 |
| Жиры | 3,50±0,39 | 3,20±0,38 | 3,22±0,38 | мг/дм ³ | не норм |

Результаты, полученные в ходе эксперимента с пропитанной опокой в течение 2-х часов, удовлетворительны. Хотя показания содержания жиров хотелось бы улучшить.

Таким образом, по всем полученным данным проведённых исследований можно судить о том, что адсорбционные свойства исходной опоки, а также исходной опоки, пропитанной ЭМ-препаратом и прокалённого сорбента, пропитанного тем же биопрепаратом, велики. После очистки сточной воды через опоку, пропитанную ЭМ-препаратом, многие показатели уменьшились, достигнув значения норм ПДК:

концентрация ионов аммония уменьшилась в 1,58 раз, нитриты – приблизительно в 1,27 раз, а также ненамного, но уменьшились, значения жиров. В результате проведённых опытов можно говорить, что совокупность биологического и адсорбционного методов очистки работает, но пока только на малых объёмах и в лабораторных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Сатыбалдиева, Д.К.* Очистка сточных вод мясоперерабатывающих предприятий / Д.К. Сатыбалдиева, Ж.Б. Намазбекова // Вестник КГУСТА. – 2014, № 4. – С. 77–80.
2. *Кондрашова, А.В.* Природная опока в очистке сточных вод / А.В. Кондрашова, В.А. Лоскутова // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы развития современной науки и образования». – Москва: ООО «Консалт», 2015. – С. 34–35.
3. *Никифоров И.А., Кузьмина Р.И.* Дисперсный кремнезём: сорбент и катализатор // Катализ в нефтехимии и экологии – Саратов: СГАП, 1999. – С. 135–143.
4. *Кузьмина, Р.И.* Физико-химические свойства дисперсного кремнезёма – опоки / Р.И. Кузьмина, А.В. Кондрашова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. – 2012. – Т. 12, № 2. – С. 37–40.

УДК 664.64:664.71

М.С. Марадудин, И.В. Симакова, В.Н. Стрижевская, Х.С. Романова
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФАСОЛИ В СОЗДАНИИ БЕЛКОВО-УГЛЕВОДНОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. В работе приведены результаты исследований сортовой и несортовой товарной фасоли для определения их функционально-технологических особенностей с целью применения для получения белково-углеводного комплекса фасоли (БУКФ), показавшие предпочтительность использования сортовой фасоли. Изучены биохимические показатели полученного БУКФ для последующего применения в технологии продуктов здорового питания.

Ключевые слова: фасоль, незаменимые аминокислоты, влагопоглотительная способность, белково-углеводный комплекс фасоли (БУКФ), технология.

Введение. В настоящее время в стране отсутствуют продовольственный дефицит и угроза голода. В тоже время, результаты регулярных обследований, проводимых медицинскими организациями разных стран свидетельствуют о дефиците у большинства населения: пищевого белка, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов группы В и др., дефиците минеральных веществ Са, Fe; микроэлементов I, F, Se, Zn, дефиците пищевых волокон и других не менее важных биологически активных веществ. Повседневное питание не обеспечивает поступление в организм

достаточного количества белков, а также не гарантирует необходимое соотношение вышеперечисленного [1, 2].

Рацион современного человека можно корректировать только с использованием продуктов функционального и специального питания. В связи с этим, поиск новых источников пищевых веществ и разработка функциональных продуктов питания сложного сырьевого состава крайне актуальны.

В структуре белкового фонда доминируют белки злаковых культур, однако в решении проблемы растительного белка существенную роль играют и зернобобовые культуры [1, 2].

Повысить интерес производителей и потребителей к новым сортам фасоли с повышенной пищевой ценностью и создание функциональных продуктов питания сложного сырьевого состава на ее основе позволит эффективно использовать фитохимический потенциал растительного сырья.

Цель исследования – определение функциональных свойств сортовой и несортовой фасоли, определяющих технологию получения БУКФ и перспективы его использования, обеспечивающего максимальную сохранность пищевых веществ, а также структурно-механическую стабильность пищевых систем.

Методика исследований. Основные этапы работы выполнены на базе кафедры «Технологии продуктов питания» ФГБОУ СГАУ «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова».

Объекты исследования. Фасоль сортов Лукерья и Омичка – сорта селекции Омского ГАУ; Фасоль сорта Нерусса селекции ВНИИЗБК, г. Орел; Фасоль белая и фасоль красная товарные сорта, реализуемая для продажи населению.

Результаты исследований. Для более объективного выбора перспективного сорта фасоли был проведен сравнительный анализ аминокислотного состава семян фасоли разных сортов с аминокислотным составом в идеальном белке, результаты которых сведены в таблицу 1.

Из анализа таблицы 1 следует, что лимитирующей аминокислотой для фасоли селекционных сортов Омичка и Лукерья является изолейцин, тогда как для товарной фасоли красной и белой лимитирующими являются сумма аминокислот – метионин+цистин. По сумме массовой концентрации незаменимых аминокислот наиболее перспективным сортом для создания БУКФ является сорт Омичка. Этот вывод подтверждается и сравнением качественных характеристик (табл. 2).

Таблица 1

**Показатели содержания в образцах массовой концентрации
незаменимых аминокислот (г/100г сухого вещества/в процентах
от содержания в идеальном белке)**

| № | Аминокислоты | в идеальном белке | фасоль сорта Омичка | фасоль сорта Лукерья | фасоль белая несортовая | фасоль красная несортовая |
|---|--|-------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 | Треонин | 4,0 | 1,03/25,7% | 0,91/22,7% | 1,10/27,5% | 1,02/25,5% |
| 2 | Валин | 5,0 | 1,16/23,2% | 0,97/19,4% | 1,11/22,2% | 1,06/21,2% |
| 3 | Метионин + цистин | 3,5 | 0,96/27,4% | 0,97/27,7% | 0,3/8,6% | 0,27/7,7% |
| 4 | Лизин | 5,5 | 1,75/31,8% | 1,60/29,1% | 1,88/34,2% | 1,90/34,5% |
| 5 | Триптофан | 1,0 | 0,29/29,0% | 0,26/26,0% | 0,27/27,0% | 0,26/26,0% |
| 6 | Изолейцин | 4,0 | 0,89/22,2% | 0,75/18,7% | 0,89/22,2% | 0,75/18,7% |
| 7 | Лейцин | 7,0 | 1,80/25,7% | 1,54/22,0% | 1,80/25,7% | 1,54/22,0% |
| 8 | Фенилаланин + тирозин | 6,0 | 2,22/37,0% | 1,83/30,5% | 2,11/35,2% | 1,81/30,2% |
| | <i>Сумма незаменимых аминокислот</i> | 36,0 | 10,1/28,1% | 8,83/24,5% | 9,46/26,3% | 8,61/23,9% |

Таблица 2

Качественные показатели образцов муки из фасоли

| Сорта фасоли | Цвет муки | Показатель близны, в ед. прибора Блик-РЗ | Массовая доля белка, % | Массовая доля жира, % | Массовая доля крахмала, % |
|---------------------|--|---|------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Нерусса | кремовый | 17,8 | 22,8* | 1,7* | 42,0* |
| Омичка | светло-серый | 20,1 | 23,6* | 1,4* (2,8) | 42,5* |
| Лукерья | серый с частицами оболочек черного цвета | 10,4 | 23,9* | 1,7* (2,2) | 54,5* |
| Красная товарная | серый с частицами оболочек бордового цвета | 13,7 | 19,3 | 1,06 | 61,3 |
| Белая товарная | белый | 24,8 | 20,4 | 2,0 | 47,0 |

*- ФГБОУ ВО Омский Государственный Аграрный Университет им. П.А. Столыпина, г. Омск.

(...) - Учебно-научно-испытательная лаборатория по определению качества пищевой и сельскохозяйственной, СГАУ.

Как видно из таблицы 2 сорта фасоли селекционных сортов (Нерусса, Омичка, Лукерья) характеризуются более высоким содержанием белка, а

кроме этого сорта Нерусса и Омичка еще и более низким содержанием крахмала [3, 4].

Одним из важнейших признаков для фасоли зерновой, непосредственно связанной с размерными характеристиками и формой, является водопоглотительная способность, которая зависит от целого ряда факторов [3, 4]. Полученные результаты зависимости изменения массы (г) семян фасоли от времени нахождения в воде (набухания) представлены в виде таблицы 3. Достоверность выборочных данных составила 97 %.

Таблица 3

Зависимость изменения массы (г) семян фасоли от времени набухания

| Сорт фасоли | | Время набухания (час) | | | | | | | |
|----------------|---|-----------------------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 24 |
| Нерусса | % | 0 | 71,5 | 77,1 | 82,3 | 86,9 | 90,9 | 93,6 | 96,3 |
| Омичка | % | 0 | 13,3 | 21,7 | 35,5 | 44,3 | 53,6 | 59,6 | 91,7 |
| Лукерья | % | 0 | 11,15 | 21,8 | 32,6 | 43,7 | 54,6 | 66,3 | 106,7 |
| Красная | % | 0 | 18,3 | 22,9 | 28,8 | 31,9 | 37 | 40,0 | 93,2 |
| Белая | % | 0 | 20,6 | 22,5 | 28,8 | 33,8 | 40 | 47,2 | 90,9 |

Ускоренная водопоглотительная способность семян фасоли сорта Нерусса, насыщение которых основным объемом влаги произошло в течение первого часа, отчетливо соотносится с коэффициентом ее формы, равному 1,52. Насыщение влагой семян фасоли остальных сортов проходило более равномерно, но с различной интенсивностью [5]. Можно также отметить, что семена фасоли Нерусса раньше других сортов достигли максимального (90 %) насыщения влагой. Сорта фасоли, имеющие примерно одинаковый коэффициент формы (Омичка – 2,18, Лукерья – 2,13, красная товарная – 2,13) набухают в течение одного и того же времени с различной интенсивностью. При этом разницы между несортовой фасолью практически нет, независимо от различий в коэффициенте формы. Кроме того, следует отметить, что у сортов Омичка и Лукерья насыщение влагой происходило более интенсивно, по сравнению с фасолью белой и красной и отклонение составило 19–26 % в сторону увеличения. Таким образом, можно сделать вывод, что на время и интенсивность набухания фасоли влияет не только размер и форма семян, но и ее химический состав.

Тепловая обработка (варка) семян фасоли, проведенная через 24 часа после вымачивания, показала, что сортовые особенности влияют на влагопоглощение в процессе тепловой обработки – масса фасоли сорта Омичка осталась практически неизменной (табл. 4).

Изменение массы (г) образцов семян фасоли после тепловой обработки

| № | Сорт фасоли | Масса до варки, (г) | Масса после варки, (г) | Изменение в % |
|---|-------------|---------------------|------------------------|---------------|
| 1 | Нерусса | 40,13 | 45,93 | + 12,6 |
| 2 | Омичка | 44,64 | 44,31 | - 0,7 |
| 3 | Лукерья | 41,79 | 46,34 | + 9,8 |
| 4 | Красная | 39,58 | 45,08 | + 12,2 |
| 5 | Белая | 39,84 | 47,29 | + 15,8 |

Исходя из полученных данных проведенных исследований для производства белково-углеводного комплекса на основе фасоли следует использовать фасоль селекционного сорта Омичка, которая гарантированно не повлияет на структурно-механическую стабильность конечной пищевой системы.

Заключение. Полученные результаты показывают, что на технологические свойства фасоли – время и интенсивность набухания, влияет не только размер и форма семян, но и ее химический состав. У сортов фасоли Омичка и Лукерья насыщение влагой происходило более интенсивно, по сравнению с фасолью белой и красной – отклонение составило 19–26 % в сторону увеличения. В процессе варки только фасоль сорта Омичка не поглотила влагу, следовательно, данный сорт фасоли наиболее предпочтителен для получения производства белково-углеводного комплекса, используемого для обогащения мучных кондитерских изделий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казыдуб Н.Г., Коробейникова М.М., Кузьмина С.П., Дворцов Н.А. Выведение конкурентоспособных сортов фасоли обыкновенной, адаптированных к условиям Западной Сибири// Проблемы обеспечения безопасности и качества пищевых продуктов: Материалы международной научной конференции – Ереван, ноябрь, 2016. – С.47–52.
2. Романова Х.С., Симакова И.В., Казыдуб Н.Г. Исследование нового сорта фасоли как белкового обогатителя в функциональном питании. Проблемы экономики и управления в торговле и промышленности. – 2016. – № 1(13). – С. 66–69.
3. Технологические аспекты использования функциональных ингредиентов. Вебер А.Л., Петушкова Ю.В.//ФГБОУ ВО Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, г. Омск.
4. Колесникова Н.Г., Шамкова Н.Т., Зайко Г.М. Структурно-механические характеристики зерновой фасоли при тепловой обработке. – Известия вызов. Пищевая технология.– 2006. – № 4. – С. 46–48.
5. Марадудин М.С., Симакова И.В., Стрижевская В.Н., Романова Х.С. Исследования качественных характеристик сортовой и товарной фасоли и разработка способа ее измельчения// Материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Технологии продуктов питания» 100-летию факультета ветеринарной медицины пищевых и биотехнологий. / Под ред. И.В. Симаковой. – Саратов, 2018. – С. 121–131.

**Д.С. Маркова, И.С. Степанов, А.А. Шиманова, М.Б. Кенжегалиева,
И.И. Калюжный**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ПРОФИЛАКТИКА МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМБИОТИКА «РУМИСТАРТ»

Аннотация. В работе было исследовано изучение влияния препарата «Румистарт» на профилактику метаболических нарушений ацидозного характера у коров голштинской породы. Проведенные исследования дали в итоге не однозначные результаты. Радикальной элиминации ацидозного синдрома не произошло, но в клиническом состоянии коров подопытной группы в результате трехнедельного применения препарата «Румистарт» наметилась тенденция ремиссии в проявлении патогенетического процесса ацидоза, с прогнозом на сохранение физиологических функций у животных, необходимых для поддержания удоев на удовлетворительном уровне.

Ключевые слова: препарат, ацидозный синдром, ремиссия, удои, прогноз.

Введение. При промышленных технологиях ведения молочного скотоводства особое значение имеют мероприятия, направленные на повышение устойчивости коров к болезням связанных с нарушением обмена веществ. Высокопродуктивные коровы с интенсивным обменом веществ чувствительны даже к незначительным нарушениям кормления и условиям содержания, реагируют на это более выраженными нарушениями обмена веществ, затрагивающими иммунный статус животных. Все это приводит к снижению продуктивных, репродуктивных качеств и преждевременной выбраковке коров, что влечет большой экономический ущерб [2, 3, 6].

В научной литературе, посвященной изучению метаболических болезней лактирующих коров, имеется данные по диагностике, терапии и профилактике кетоза, в то время как изучению ацидоза уделяется меньше внимания, хотя это не менее опасная патология. Лактатный ацидоз распространен во всех странах с высокоразвитым молочным животноводством и является экономически важным заболеванием [2, 3].

Для коррекции рубцового пищеварения у коров рекомендуются средства, сочетающие симбиотический комплекс бактериальных пробиотиков и ферментов [2], к этой категории относится препарат «Румистарт» обладающий соответствующим составом и биологическими свойствами. Содержащиеся в нем: ферменты амилаза, пектин-лиаза, целлюлаза стимулируют процессы рубцовой ферментации и пищеварения, активизируют усвоение в организме животных питательных веществ;

маннаноолигосахариды сорбируют патогенную микрофлору; культуры *Ruminococcus albus* и *Bacillus subtilis* восстанавливают нормофлору рубца.

Целью исследования являлось изучение влияния препарата «Румистар» на профилактику метаболических нарушений ацидозного характера у коров голштинской породы.

Материал и методы исследования. Исследования проводили методом клинического мониторинга в производственных условиях. Базой для исследования являлся ЗАО ПЗ «Мелиоратор» Марксовского района Саратовской области. Работа выполнена в зимне-стойловый период 2016/17 года на коровах с признаками хронического ацидоза в цехе раздоя. В производственном опыте под наблюдением находились 30 коров, с синдромом хронического ацидоза рубца: ослабленной реакцией на внешние раздражители, переменным аппетитом, периодическим отказом от зерновых и сахаристых кормов или их недоеданием, ослаблением моторики рубца, анемичностью слизистых оболочек, диареей, признаками ламинита, низкой жирностью молока, пониженным удоев, характерным снижением pH, повышенной концентрацией молочной кислоты и уменьшением количества инфузорий в рубцовом содержимом.

Подопытная группа коров получала препарат «Румистарт» по норме ввода в корм из расчета 40 г на голову в сутки однократно, в течение трех недель. Клиническое состояние изменения обменных процессов у коров контролировали общепринятыми клиническими и клинико-биохимическими методами (с применением анализатора Chem Well 2910). Биохимический анализ крови включал тестирование: кислотно-основного состояния, кальция, фосфора, общего белка и его фракций, энзимов (АлАТ, АсАТ), креатинина, мочевины, холестерина. Продолжительность эксперимента составляла три недели; кровь для исследования брали из яремной вены в первый день эксперимента и через двадцать один день.

Рацион подопытных животных включал: грубые корма 50 %, в том числе сено, сочные 45 %, концентрированные 5 %. Обеспеченность по кормовым единицам составляла 100 %, в том числе по протеину 100 %, кальцию 121 %, фосфору 100 %, каротину 104 %, сахару 100 %, сахарно-протеиновое отношение 1,07–1,20.

Результаты исследования и обсуждение. Проведенные исследования дали в итоге не однозначные результаты. Радикальной элиминации ацидозного синдрома не произошло, но в клиническом состоянии коров подопытной группы в результате трехнедельного применения препарата «Румистарт» наметилась тенденция ремиссии в проявлении патогенетического процесса ацидоза, с прогнозом на сохранение физиологических функций у животных, необходимых для поддержания удоев на удовлетворительном уровне.

Клинико-биохимические параметры процессов вызванных препаратом, показали определенную этиотропность этого симбиотика при ацидозе рубца. В целом, ориентируясь на значение изученной нами совокупности показателей сыворотки крови, полученных в итоге производственного

опыта, следует констатировать активацию метаболических процессов у коров под воздействием этого препарата. В деталях зафиксировано нижеследующее.

Уровень показателей КОС крови и кальция, через 21 день применения препарата «Румистарт», практически не изменился в сравнении с исходным уровнем этого показателя, установленного в первый день опыта и остался ниже пределов нормы, составив соответственно – ВЕ $6,85 \pm 0,24 - 7,39 \pm 0,18$ ммоль/л, pCO_2 $6,11 \pm 0,18 - 4,46 \pm 0,12$ кПа, изменение pO_2 были в общем противоположны изменениям pCO_2 и $2,36 \pm 0,1 - 2,42 \pm 0,1$ ммоль/л кальция. Содержание фосфора, оставаясь в пределах физиологической нормы, через три недели повысилось с $1,72 \pm 0,1$ до $1,91 \pm 0,1$ ммоль/л.

Концентрация общего белка вошла в пределы нормы, повысившись с $69,4 \pm 1,1$ до $79,9 \pm 1,2$ г/л ($p < 0,001$). Уровень альфа-глобулинов в первый день исследования был ниже физиологической нормы, а к истечению трех недель опыта произошло дальнейшее снижение с $11,3 \pm 0,8$ до $10,0 \pm 0,8$ %. Снижение претерпела и фракция бета-глобулинов – с $12,6 \pm 0,8$ до $9,1 \pm 0,8$ % ($p < 0,001$), опустившись ниже нормы. Гамма-глобулиновая фракция, находясь в границах нормы, повысилась на 12 % – с $31,9 \pm 1,4$ до $37,1 \pm 1,4$ %. Количество альбуминов поднялось с $45,2 \pm 1,9$ % до верхней границы нормы $49,6 \pm 1,6$ %. Этот показатель характеризует активацию процессов синтеза и обновления белков в организме лактирующих коров.

При тестировании уровня энзимов в сыворотке крови коров с ацидозным синдромом было установлено, что содержание фермента АлАТ через 21 день применения препарата «Румистарт», оставаясь в пределах нормы, повысилось почти на 3 % – с $32,8 \pm 2,5$ до $35,1 \pm 3,5$ Ед/л. Произошло и увеличение концентрации АсАТ почти на тридцать процентов ($p < 0,001$), причем имея уровень почти в два раза превышающий верхнюю границу нормы (57 Ед/л) – с $94,4 \pm 4,4$ до $100,9 \pm 5,7$ Ед/л.

Содержание холестерина возросло с $4,8 \pm 0,2$ до $5,3 \pm 0,2$ ммоль/л ($p < 0,05$) – на 10 %, что отражает нарушение липидного обмена у больных коров и функциональную перегрузку печени. Уровень креатинина достоверно снизился почти на 20 % – с $88,3 \pm 3,4$ до $69,2 \pm 4,0$ ($p < 0,01$), превышая границы нормы и свидетельствуя о протеиновой недостаточности в организме [5]. Концентрация мочевины повысилась до физиологической нормы с $3,1 \pm 0,1$ до $4,4 \pm 0,2$ ммоль/л ($p < 0,001$).

Следовательно, принимая во внимание установленную динамику изменений биохимических параметров крови, у коров, скомпрометированных по ацидозу рубца, на фоне трехнедельного применения препарата «Румистарт» и физиологическое значение этих элементов в метаболическом процессе у дойных коров [1], можно констатировать интенсификацию обмена веществ. Повышение уровня АсАТ и холестерина свидетельствует о процессах, приводящих к повышению функциональной нагрузки на печень. В опытной группе выявилось превышение нормы по концентрации АсАТ при нормальном уровне АлАТ,

снижение содержания кальция при возрастании фосфора и холестерина, что связано с нарушением функции печени [1].

Заключение. Исходя из полученных результатов есть основания заключить, что применение препарата «Румистарт» вызывает выраженный эффект стимуляции метаболизма при трехнедельном его введении в корм коровам с латентным ацидозом, проявившейся активацией процесса синтеза и обновления белков. Однако при применении этого препарата следует иметь в виду, что ежедневное введение его в корм в дозе 40 г на голову в течение трех недель могут наблюдаться побочные явления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гончарова, Н.* Адаптация импортного скота / Н. Гончарова // Животноводство России. – 2009. – № 6. – С. 43–44.

2. *Калюжный, И.И.* Заболеваемость высокопродуктивных коров как следствие глубоких метаболических нарушений [Текст] / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.Г. Смольянинов, А.А. Шевченко // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Научная книга, 2009. – С. 186–191.

3. *Калюжный, И.И.* Здоровье импортных животных: спустя пять месяцев после завоза [Текст] / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов // Животноводство России. – 2008. – № 3. – С. 6–8.

4. *Калюжный И.И.* Метаболические нарушения у высокопродуктивных коров./И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.В. Коробов. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2010. – 104 с.

5. *Садовникова, Н.* Высокая продуктивность без ущерба для здоровья. // Животноводство России. – 2008, №6. – С. 41.

6. *Калюжный И.И.* Клиническая гастроэнтерология животных./ И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, В.И. Федюк./ Под редакцией И.И. Калюжного. – М: КолоС, 2010. – 568 с.

УДК 619:615.014.2:599.735.51:578.828

Р.В. Радионов, А.С. Белякова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗРАБОТАННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ У ТЕЛЯТ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ *VLV*-ИНФИЦИРОВАННЫХ КОРОВ

Аннотация. В статье была разработана композиция включает препарат АСД-2 фракция (1 %), приготовленный на 0,9 % изотоническом растворе натрия хлорида и добавку: 4 %-ный раствор гентамицина сульфата (5 %) и порошок фуразолидона (0,1 %). Провели сравнительный экономический анализ эффективности представленных схем лечения. Выполненные нами расчеты позволяют заключить, что применение разработанной нами композиции для лечения диспепсических состояний у телят,

полученных от BLV-инфицированных коров, позволяет в 4,75 раз повысить экономическую эффективность ветеринарных мероприятий из расчета на 1 рубль затрат.

Ключевые слова: инфекция, патология, крупный рогатый скот, лейкоз, лекарство, эффективность.

В структуре инфекционной патологии крупного рогатого скота, как во всем мире, так и в Российской Федерации, энзоотический лейкоз занимает лидирующие позиции [4]. Возбудитель лейкоза (BLV) паразитирует в иммунокомпетентных клетках [1, 2], что сопровождается высокой частотой развития ассоциативных инфекций у [3]. Телята, полученные от инфицированных и больных лейкозом коров, могут и не являться носителями вируса. Однако установлено, что потомство от инфицированных и больных лейкозом коров относится к группе повышенного риска и характеризуется предрасположенностью к заболеваниям, в том числе желудочно-кишечного тракта, что нуждается в ранней профилактике и коррекции [4]. Лечение и профилактики диспепсий у иммуно-скомпрометированных телят является актуальной задачей. Важно, чтобы лекарство эффективно сочетало в себе антибактериальные и метаболические средства, обладало иммуномодулирующим действием, а применение его было экономически обосновано.

Материал и методы. Разработанная композиция включает препарат АСД-2 фракция (1 %), приготовленный на 0,9 % изотоническом растворе натрия хлорида и добавку: 4 %-ный раствор гентамицина сульфата (5 %) и порошок фуразолидона (0,1 %) (патент РФ № 2646831). Полученную лекарственную композицию для лечения диспепсических состояний у телят применяют перорально два раза в день, утром и вечером, за 30 минут до выпойки молозива до прекращения диспепсических проявлений курсом 3–5 дней.

Объектами исследования являлись новорожденные телята голштинской и симментальской пород из неблагополучного по лейкозу хозяйства «Заря» Тамалинского района, Пензенской области. У телят, рожденных от инфицированных лейкозом коров, отмечали диспепсические явления, проявляющиеся метеоризмом кишечника и ярко выраженным болевым синдромом (коликами). Для лечения телятам выпаивали разработанную лекарственную композицию натошак два раза в день, утром и вечером. В качестве контроля другой группе для лечения использовали антибиотики широкого спектра действия (инъекции энрофлона) согласно инструкции.

Для вычисления сравнительной экономической эффективности применения композиции была использована «Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», разработанная Е.Ю. Шатохиным, И.Н. Никитиным, П.А. Чулковым, В.Ф. Воскобойником, утвержденная департаментом ветеринарии МСХ РФ 21.02.1997г.

Результаты исследований и их обсуждение.

Ущерб от снижения продуктивности за 5 дней наблюдения вследствие заболевания телят диспепсией, при лечении разработанным способом ($У_{1a}$)

и при использовании антибиотика энрофлона (Y_{16}), определяли по формуле (на 100 голов):

$$Y = M_3 \times (B_3 - B_6) \times T \times Ц_3,$$

M_3 – количество переболевших животных, гол.;

B_3 и B_6 – среднесуточный прирост живой массы, полученной соответственно от здоровых и больных животных, в расчете на 1 голову, кг;

T – средняя продолжительность наблюдения за изменением продуктивности, дни;

$Ц_3$ – средняя цена реализации 1 кг прироста живой массы от здоровых животных, р/кг;

Подставив в формулу соответствующие значения, получаем следующее:

$$Y_{1a} = 100 \times (0,72 - 0,66) \times 5 \times 220 = 6\,600 \text{ руб.}$$

$$Y_{16} = 96 \times (0,72 - 0,53) \times 5 \times 220 = 20\,064 \text{ руб.}$$

При лечении диспепсии телят с помощью антибиотика эффективность лечения составила 96 %. Ущерб от падежа молодняка до 6 месяцев определяем по формуле:

$$Y_2 = M_m \times (C_n + B_n \times T \times Ц_{ж}) - C_{ф}, \text{ где}$$

M_m – количество павшего молодняка, гол.;

C_n – условная стоимость 1 головы приплода, р.;

B_n – среднесуточный прирост живой массы молодняка, кг;

T – возраст вынужденно убитого молодняка, дни;

$Ц_{ж}$ – средняя цена реализации единицы живой массы скота, р/кг;

$C_{ф}$ – выручка от реализации продуктов убоя, р. (0 руб., так как до 14 дневного возраста, не разрешается вынужденный убой и реализация мяса животных, подвергнутых лечению антибиотиками, также запрещена).

Здесь:

$$C_n = 3,61 \times Ц, \text{ где}$$

$Ц$ – цена реализации 1 ц молока базисной жирности, руб. (на 31 августа 2018).

Подставив в формулу необходимые величины, получили:

$$C_n = 3,61 \times 1827 = 6\,595,47 \text{ руб.};$$

Подставляем полученные и известные данные в формулу и получаем:

$$Y_2 = 4 \times (6595,47 + 0,53 \times 5 \times 220) - 0 = 28\,713,88 \text{ руб.}$$

Подсчитаем общий (фактический) экономический ущерб, причиняемый хозяйству диспепсией новорожденных.

$$Y_{об.} = Y_1 + Y_2$$

$$Y_{об.} = 20\,064 + 28\,713,88 = 48\,777,88 \text{ руб.}$$

При лечении разработанным способом прямой общий ущерб от диспепсии равен ущербу от снижения продуктивности телят.

Затраты на ветеринарные препараты при лечении диспепсии телят разработанным способом ($Z_{в2a}$) и с использованием традиционной схемы лечения – антибиотика ($Z_{в2a}$) составили:

АСД-128 руб./100 мл

Гентамицин – 90 руб./100 мл

Фуразолидон – 1100 руб./кг

NaCl – 12 руб./кг

На 100 доз разработанным способом: АСД 128 руб. + гентамицин – 450 руб. + фуразолидон 1,1 руб. + NaCl 1 руб.=580,1 руб.

$Z_{в2a}=(580,1 \times 2) \times 5=5801$ руб.

Энрофлон – 380 руб./100 мл.

На 100 доз энрофлона: $(380:100 \times 4) \times 100=1520$

$Z_{в2б}=1520 \times 5=9000$ руб.

Расчет предотвращенного ущерба

$П_u = M_o \times K_z \times K_y - Y$, где

M_o – количество восприимчивых животных

K_z – коэффициент заболеваемости

K_y – коэффициент ущерба

Y – общий ущерб

$П_{uа} = 370 \times 0,27 \times (5801:100) - 6\ 600 = -804,8$ руб.

$П_{uб} = 370 \times 0,27 \times (9000:100) - 48\ 777,88 = -39\ 786,88$ руб.

Расчет эффективности ветеринарных мероприятий

$Э_v = П_u - Z_v$, где

$П_u$ – предотвращенный ущерб

Z_v – затраты на ветеринарные мероприятия

$Э_{vа} = -804,8 - 5801 = -6\ 605,8$ руб.

$Э_{vб} = -39\ 786,88 - 9000 = -48\ 786,88$ руб.

Расчет экономической эффективности на 1 рубль затрат

$Э_{pа} = Э_v / Z_v = -6\ 605,8 / 5801 = -1,14$

$Э_{pб} = Э_v / Z_v = -48\ 786,88 / 9000 = -5,42$

Таким образом, мы провели сравнительный экономический анализ эффективности представленных схем лечения. Выполненные нами расчеты позволяют заключить, что применение разработанной нами композиции для лечения диспепсических состояний у телят, полученных от BLV-инфицированных коров, позволяет в 4,75 раз повысить экономическую эффективность ветеринарных мероприятий из расчета на 1 рубль затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Изучение биофизических свойств мембран лимфоцитов при BLV-инфекции/ Д.А. Артемьев, Б.Б. Костишко, Е.С. Красникова, О.В. Столбовская // II Междунар. студ. Науч.-практич. конф.: Биотехнология: взгляд в будущее. – Ульяновск, 2016. – С. 95–100.
2. Изучение молекулярной ультраструктуры биологических мембран лимфоцитов при BLV-инфекции/ Д.А. Артемьев, Б.Б. Костишко, Е.С. Красникова, О.В. Столбовская // Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. – 2016. – № 2 (22). – С. 106–109.
3. Красникова, Е.С. Гемато-биохимический статус коров при BLV- и BIV-инфекции / Е.С. Красникова, В.А. Агольцов, А.В. Кудинов // Научная жизнь. – 2016. – № 2. – С. 159–167.
4. Красникова, Е.С. Ретровирусные инфекции сельскохозяйственных животных/ Е.С. Красникова // Междунар. науч.-практич. конф.: Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции

животноводства в современных экономических условиях АПК РФ. – Ульяновск, 2015. – С. 324–326.

5. *Магер, С.Н.* Биологическая характеристика потомства здоровых и больных лейкозом коров, и ассоциативное развитие лейкоза и туберкулеза у животных: автореферат дис. ...докт-ра. биол. наук. – Новосибирск, 2006 – 42 с.

УДК: 619:616.3:619.2:616.07

***И.С. Степанов, Д.С. Маркова, А.А. Шиманова, М.Б. Кенжегалиева,
И.И. Калюжный***

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЯХ У ЖИВОТНЫХ

Аннотация. В статье были проанализированы изменения ЭКГ у животных, с тяжело протекающим отравлением кормами, а также у телят, больных гастроэнтеритом, которые привлекают внимание исследователей. Известно, что при острой диарее у телят развиваются нарушения ритма сердца и сердечная недостаточность. Нами установлено, что различные виды кормов, вызывая изменения в рубце, а также гипомагниемия, способствуют нарушению автоматизма, проводимости и сократимости сердечной мышцы животных. Результаты клинических наблюдений и экспериментов на собаках позволили установить, что ЭКГ может быть индикатором изменений уровней кальция и магния в сыворотке крови.

Ключевые слова: животные, ЭКГ, клинические наблюдения, сердечная мышца, сократимость.

Функциональные изменения сердечно-сосудистой системы зависят от ряда факторов и прежде всего от степени метаболических процессов в организме животных. Наиболее частые нарушения проявляются явно выраженной желудочковой аритмией, понижением сердечной сократимости, снижением выброса крови из сердца. Изменения ЭКГ у животных, с тяжело протекающим отравлением кормами, а также у телят, больных гастроэнтеритом привлекают внимание исследователей. Известно, что при острой диарее у телят развиваются нарушения ритма сердца и сердечная недостаточность. Нами установлено, что различные виды кормов, вызывая изменения в рубце, а также гипомагниемия, способствуют нарушению автоматизма, проводимости и сократимости сердечной мышцы животных.

Проведено 14 экспериментов на 6 животных с фистулой рубца: из них 3 коровы были в возрасте 7–10 лет (8 экспериментов), 2 бычка и одна телка – в возрасте 12–20 месяцев (6 экспериментов). Ацидоз рубца вызывали раствором сахарозы, который вводили через фистулу отдельными дозами по

8–12 г/кг живой массы тела, ЭКГ проводили натошак, а затем через 3, 6, 12, 24 часа и через несколько дней после введения сахарозы. Опыт продолжали до тех пор, пока не исчезали клинические проявления и изменения ЭКГ. Изменения на ЭКГ интерпретировались, с учетом изменений клинических и некоторых биохимических показателей.

Было установлено, что, как правило, вслед за потерей аппетита у опытных животных развивался понос, появлялись симптомы дегидратации, уменьшалось число сокращений рубца, они становились слабыми, вялыми и короткими. Наблюдалась гипотония или атония преджелудка, а также тахикардия и парез тазовых конечностей [1]. Артериальный пульс оказывался учащенным, малой силы, недостаточного наполнения. Первые тоны сердца были акцентированными, температура тела повышалась до 1° выше нормы. Самые яркие симптомы ацидоза наблюдались через 24–36 часов после применения сахарозы, постепенное выздоровление наступало в течение 4–5 дней. При даче сахарозы 12 г/кг наблюдалась гибель животных на 3-и сутки. При морфогистологическом исследовании были обнаружены очаги внутримышечных кровоизлияний и исчезновение поперечной исчерченности в сердечной мышце.

Нам удалось установить, что в легких случаях патология ограничивалась уменьшением аппетита, отделением полужидких фекалий и увеличением частоты сердечных сокращений. Иногда аппетит у животных не изменялся и при учащенном пульсе, они поправлялись уже через 2–3 дня после внедрения сахарозы. При тяжелых клинических проявлениях ацидоза, в сыворотке крови животных уменьшалось содержание ионов натрия и кальция, а в некоторых случаях и магния. Одновременно возрастала концентрация неорганического фосфата и наблюдалась тенденция к увеличению ионов калия. В жидкости рубца рН соответствовал 4,0–5,0, уровень молочной кислоты достигал 910–1600 мг/л. В крови уровень лактата увеличивался до 57–59 мг/л, а гематокрита до 51 %. В то же время содержание бикарбоната в плазме снижалось [3].

Весьма существенно, что у всех испытуемых животных изменения ЭКГ появлялись, усиливались или исчезали одновременно с клиническими изменениями, характерными для расстройства рубцового пищеварения. Интенсивность изменений ЭКГ соответствовала степени тяжести ацидоза, которые, как указано выше, были максимальными в течение 12–36 часов после введения сахарозы. Эти изменения проявлялись в виде синусовой тахикардии, сокращении интервала Q/T, увеличения индекса сокращений желудочков и заметного возрастания амплитуды Т волны. [5]

Ритм ускорился в среднем на 72 % у более старой возрастной группы животных и на 38 % у более молодых животных.

Увеличение индекса сокращений желудочков составляло у экспериментальных животных соответственно 38 и 23 %. Амплитуда волны-Т, повысилась на 143 и 100 %. Рост амплитуды Т2-волны составил соответственно 157 и 92 %. Кроме того, отмечалось повышение вольтажа P1,2, P1, и P1,2, а также большая продолжительность волны Т. У коровы

№ 1 развивалась сильная синусовая тахикардия (148 ударов/мин.), наблюдалось полное слияние волн Т и Р со значительно увеличенной амплитудой, растянутым во времени был интервал PQ, корова пала [2].

Итак, наши эксперименты позволили выяснить динамику нарушения сердечной деятельности у коров разного возраста при острых ацидотических расстройствах пищеварения. Подчеркнем, что отклонения ЭКГ явились следствием ацидоза и некоторых метаболических нарушений. Механизм патологических симптомов, возникающих из-за биохимических изменений в рубце, сложен и многообразен. Тем не менее, мы установили тесную взаимосвязь между изменениями ЭКГ, водно-электролитного обмена, связанного с обезвоживанием животных, и высоким уровнем молочной кислоты [4].

Интересно, что сдвиги ЭКГ, зарегистрированные нами при тяжелой стадии заболевания идентичны с таковыми, наблюдаемыми у овец при экспериментальном обезвоживании. У овец также отмечалось учащение ритма, сокращение интервала Q-T и увеличение амплитуды Т-волны.

Давно известно, что уровень электролитов во внеклеточной и внутриклеточной жидкостях существенно влияет на электрокардиограмму. Так, описаны сдвиги ЭКГ при изменении в организме концентраций ионов калия и кальция. Четко определено, что первым признаком гиперкалиемии является высокая Т-волна и растянутый во времени интервал QPS. Это подтверждено и в наших экспериментах. Кроме того, мы установили, что изменения ЭКГ сопряжены с некоторым понижением уровня кальция в сыворотке крови. Это, видимо, происходит вследствие интерференции других ионов.

Известно также, что уменьшение содержания K^+ и Mg^{2+} стабилизирует деятельность сердца к кардиотоксичным факторам. В такой ситуации препараты кальция должны применяться с большой осторожностью. В то же время соли Mg^{2+} и K^+ успешно использовались при любых нарушениях ритма сердца – они являются эффективным профилактическим средством. Влияние других электролитов на ЭКГ изучено недостаточно.

Результаты клинических наблюдений и экспериментов на собаках позволили установить, что ЭКГ может быть индикатором изменений уровней кальция и магния в сыворотке крови. Однако она мало изменяется при сдвигах концентрации ионов натрия и водорода. Характерные ЭКГ-изменения вследствие повышенного уровня K^+ в сыворотке были найдены у свиней. Учащение ритма сердца, сокращение интервала Q/T, повышенная амплитуда и удлинение Т-волны были обнаружены у крупного рогатого скота с индивидуальной гипомагниемией. Острый молочнокислый ацидоз нарушает функции желудочков сердца у собак.

Нужно подчеркнуть, что в наших экспериментах у всех животных обнаруживался один и тот же тип изменений ЭКГ. Они различались лишь интенсивностью. Однако, у всех животных степень изменений ЭКГ соответствовала степени интенсивности патологических симптомов,

признаков обезвоживания, а также изменения уровней электролитов в крови и молочной кислоты в преджелудке.

Таким образом, считаем, что ЭКГ может быть весьма чувствительным индикатором динамики патологического процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клиническая гастроэнтерология животных: учеб. пособие / под ред. И.И. Калюжного. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2015. – 448 с.

2. Белобороденко А.М, Белобороденко Т.А., Белобороденко М.А. Возрастная и сравнительная физиология пищеварения в многокамерном желудке у овец и крупного рогатого скота. – Тюмень: ГАУСЗ, 2015. – 140 с.

3. Калюжный И.И., Бабухин С.Н., Авдеенко В.С., и др. Системные метаболические нарушения в организме сухостойных коров// Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2017. – С. 14–17.

4. Уша Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней. – СПб.: Квадро, 2013. – 490 с.

5. Беленков, Ю.Н. Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний / Ю. Н. Беленков, С. К. Терновой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 976 с.

УДК 332.02

Н.А. Ахметжанова

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
г. Уральск, Республика Казахстан.

УРОВЕНЬ И СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО АГРОБИЗНЕСА В РФ

Аннотация. В статье представлены мероприятия государственной поддержки малых форм хозяйствования, сравнительный анализ ресурсного обеспечения мероприятий грантовой поддержки КФХ и СПоК, расходы федерального бюджета на реализацию мероприятий, направленных на поддержку малых форм хозяйствования.

Ключевые слова: малый и средний бизнес, крестьянское хозяйство, государственная поддержка, субъект, субсидия.

В связи с демографическим ростом населения в России потребность в качественных и доступных продуктах питания постоянно увеличивается. Оптимальным решением является наращивание объемов производства сельхозпродукции. Но в таком случае должен усиленно развиваться агробизнес. Это одна из наиболее важных и перспективных отраслей материального производства, которая обеспечивает не только продовольственную безопасность страны, но и социальное благополучие ее граждан. Помимо этого, сельское хозяйство играет одну из основных ролей в формировании отечественной экономики [2].

Для нормального функционирования агропромышленного производства оно в силу своей специфики нуждается в государственной поддержке. В России существует комплекс мер и программ, осуществляемых на федеральном и региональном уровнях и направленных на поддержку агропромышленного комплекса [4].

В рамках «единой» субсидии в 2017 году были реализованы следующие мероприятия государственной поддержки малых форм хозяйствования:

- грантовая поддержка начинающих фермеров;
- грантовая поддержка развития семейных животноводческих ферм;
- грантовая поддержка сельскохозяйственных потребительских кооперативов (далее – СПоК) для развития материально-технической базы;
- возмещение части процентной ставки по долгосрочным, среднесрочным и краткосрочным кредитам, взятым малыми формами хозяйствования.

По информации субъектов Российской Федерации, в 2017 году на указанные мероприятия из средств федерального бюджета было направлено 10,3 млрд рублей, или 26 % общего объема ассигнований федерального

бюджета, выделенных на «единую» субсидию, что свидетельствует о заинтересованности регионов в развитии малых форм хозяйствования.

Ресурсное обеспечение мероприятий грантовой поддержки КФХ и СПоК в 2017 году по сравнению с 2016 годом увеличено на 818,6 млн рублей, или на 10 %.

Вместе с тем значительное увеличение объема ресурсного обеспечения в 2017 году отмечено по мероприятию по оказанию грантовой поддержки сельскохозяйственных потребительских кооперативов для развития материально-технической базы (по сравнению с 2016 годом объемы бюджетных ассигнований увеличены на 594,6 млн рублей, или в 1,7 раза) [5].

Таблица 1

Расходы федерального бюджета на реализацию мероприятий, направленных на поддержку малых форм хозяйствования

| Мероприятие | Финансирование за счет ассигнований федерального бюджета, млн рублей | | | | |
|--|--|----------|----------|----------|----------|
| | 2013 год | 2014 год | 2015 год | 2016 год | 2017 год |
| Всего | 8500,0 | 8059,7 | 11 773,3 | 10 194,5 | 10 298,6 |
| в том числе | | | | | |
| поддержка начинающих фермеров | 2000,0 | 1898,6 | 3200,0 | 3826,0 | 3776,4 |
| поддержка развития семейных животноводческих ферм | 1500,0 | 1415,2 | 3074,8 | 3449,9 | 3723,5 |
| грантовая поддержка сельскохозяйственных потребительских кооперативов для развития материально-технической базы | - | - | 400,0 | 900,0 | 1494,6 |
| возмещение части процентной ставки по долгосрочным, среднесрочным и краткосрочным кредитам, взятым малыми формами хозяйствования | 5000,0 | 4745,9 | 5098,5 | 2018,6 | 1304,1 |

По информации субъектов Российской Федерации, на возмещение части процентной ставки по кредитам, взятым малыми формами хозяйствования, объем ассигнований федерального бюджета, направленный на оказание государственной поддержки, уменьшился на 35,4 %, или на 714,5 млн рублей.

**Выполнение целевых показателей грантовой поддержки малых форм
хозяйствования в 2017 году**

| Показатели | Значение показателя в 2017 году | | |
|--|---------------------------------|-------|-------------|
| | план | факт | исполнение |
| Количество новых постоянных рабочих мест, созданных в КФХ, осуществивших проекты создания и развития своих хозяйств с помощью средств государственной поддержки, ед. | 4315 | 5379 | 125% |
| Количество новых постоянных рабочих мест, созданных в СПоК, получивших средства государственной поддержки для развития материально-технической базы, ед. | 617 | 774 | 125% |
| Прирост объема сельскохозяйственной продукции, произведенной ИП и КФХ, получившими средства государственной поддержки, к году, предшествующему году предоставления субсидии, % | 10 | 88,9 | в 8,9 раза |
| Прирост объема сельскохозяйственной продукции, реализованной СПоК, получившими средства государственной поддержки, % | 10 | 175,4 | в 17,5 раза |

В соответствии с правилами предоставления и распределения государственной поддержки:

– «начинающий фермер» – гражданин Российской Федерации, являющийся главой КФХ, отвечающего критериям микропредприятия, зарегистрированного на сельской территории субъекта Российской Федерации, продолжительность деятельности которого не превышает 24 месяцев с даты его регистрации;

– «семейная животноводческая ферма» – КФХ, отвечающее критериям микропредприятия, зарегистрированное на сельской территории субъекта Российской Федерации, основанное на личном участии главы и членов хозяйства, состоящих в родстве (не менее 2 таких членов, включая главу) и совместно осуществляющих деятельность по разведению и содержанию сельскохозяйственных животных и птицы, продолжительность деятельности которого превышает 24 месяца с даты его регистрации.

Грантовая поддержка КФХ направлена на создание и развитие производственной базы хозяйств. С 2017 года увеличен максимальный размер предоставляемого гранта:

1) на поддержку 1 начинающего фермера:

– для разведения КРС мясного или молочного направлений – в размере, не превышающем 3 млн рублей, но не более 90 % затрат;

– для ведения иных видов деятельности – в размере, не превышающем

– 1,5 млн рублей, но не более 90 % затрат, при этом срок использования гранта на поддержку начинающего фермера составляет не более 18 месяцев с даты его получения;

2) на развитие семейной животноводческой фермы:

– для разведения КРС мясного или молочного направлений в расчете на 1 КФХ – в размере, не превышающем 30 млн рублей, но не более 60 % затрат;

– для ведения иных видов деятельности – в размере, не превышающем 21,6 млн рублей, но не более 60 % затрат, при этом срок использования гранта на развитие семейной животноводческой фермы составляет не более 24 месяцев с даты его получения. Часть затрат семейной животноводческой фермы (не более 20 %) может быть обеспечена за счет средств субъекта Российской Федерации.

В 2017 году средний размер гранта на одно КФХ начинающего фермера составил 1,77 млн рублей, что на 40,5 % больше, чем в 2016 году. Грант на развитие семейных животноводческих ферм в среднем составил 6,11 млн рублей на одно КФХ (на 17,7 % больше уровня 2016 года)

По данным ведомственной отчетности субъектов Российской Федерации, 71 % начинающих фермеров регистрирует КФХ на основе личного подсобного хозяйства, ведущего товарное производство сельскохозяйственной продукции.



Рис. 1. Средний (расчетный) размер гранта, предоставленного на поддержку КФХ в 2013–2017 годах, млн рублей

Участие субъектов Российской Федерации в реализации мероприятий по поддержке малых форм хозяйствования.

В реализации мероприятия по поддержке начинающих фермеров в 2017 году приняли участие 80 субъектов Российской Федерации.

Фактический объем средств бюджетов субъектов Российской Федерации, направленный в 2017 году на поддержку начинающих фермеров, составил 825,45 млн рублей.

В 46 регионах средний размер гранта на поддержку одного начинающего фермера превысил 2 млн. рублей. Наиболее высокие значения среднего размера 1 гранта отмечены в Республике Марий Эл и Магаданской области – по 3 млн рублей, а также в Тульской и Омской областях, Красноярском крае.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Нурмухаметов А. В.* Значение малого и среднего бизнеса в экономике страны [Текст] // Актуальные вопросы экономических наук: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Уфа, июнь 2014 г.). – Уфа: Лето, 2014. – С. 16–19. – URL <https://moluch.ru/conf/econ/archive/95/5778/> (дата обращения: 14.05.2018).
2. Синтез понятий «бизнес» и «предпринимательство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-102093.html>.
3. О крестьянском (фермерском) хозяйстве [Текст]: Федер. законот 11 июня 2003 г. №74-ФЗ // Федеральные законы: О личном подсобном хозяйстве. О крестьянском (фермерском хозяйстве). – Москва: Книга сервис, 2004. – 16 с.
4. *Деревянко, О.В.* Организационно-экономический механизм планирования бизнес-процессов предпринимательских структур [Текст]: дис...канд. экон.наук:08.00.05/ О.В. Деревянко.– Санкт-Петербург, 2004. –156 с.
5. *Райзберг Б.А.* Современный экономический словарь/Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 6-изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2011. – 512 с.

УДК 631.3

С.А. Богатырев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ БАНДАЖИРОВАНИЕМ

Аннотация. Важнейшей задачей современного сельскохозяйственного производства является рациональное использование имеющихся материальных ресурсов. Из-за низкой сменности парка машин происходит старение ресурсопределяющих элементов машин, сопровождающееся снижением до критического уровня показателей их долговечности.

Способ восстановления деталей многослойным бандажированием, разработанный в Саратовском государственном аграрном университете, имеет высокий коэффициент использования ремонтных материалов, обеспечивает устранение дефектов посадочных мест корпусных деталей и способствует повышению запаса их прочности.

Ключевые слова: корпусная деталь, ведущий мост, колесный трактор, восстановление, бандажирование, долговечность, ресурс, эффективность.

Особое место в решении задачи увеличения валового сбора и уменьшения потерь сельскохозяйственной продукции отводится колесным тракторам и грузовым автомобилям. Однако, из-за низкой сменности парка этих машин происходит обвальное старение ресурсопределяющих деталей, сопровождающееся снижением до критического уровня показателей их долговечности.

Данное обстоятельство вызвало необходимость разработки более совершенной технологии восстановления корпусных деталей, отличающейся простотой реализации и обладающей высокими показателями ресурсосбережения и доступной стоимостью ремонта.

Объектами восстановления являются рукава полуосей задних мостов трактора МТЗ-80 и кожуха дифференциала автомобиля КамАЗ-5320. До настоящего времени рукава полуосей и кожухи дифференциала, имеющие дефекты в месте установки подшипников качения, подвергались утилизации при капитальном ремонте, т.к. ни один из известных способов восстановления не позволял обеспечить ресурс завода-изготовителя. Вследствие того, что областью практического применения данных деталей являются ресурсопределяющие элементы тракторов и автомобилей – ведущие мосты, к их состоянию предъявляются повышенные требования, особенно жесткие к сохранению работоспособности.

К технологиям, обеспечивающим дополнительный запас прочности, являющимися малоотходными и не требующими для осуществления сложного технологического оборудования, относятся способы восстановления, предусматривающие установку дополнительной ремонтной детали. Одной из разновидностей является способ многослойного бандажирования. Применение стальной ленты в качестве материала для изготовления бандажа посадочных мест под подшипники позволит сократить потери металла в стружку и расход наплавочных материалов.

Благодаря установке бандажного кольца [1] в наиболее нагруженном месте ресурс кожуха дифференциала на 25 % продлевает срок службы данной корпусной детали. Ресурс упрочненных кожухов дифференциала максимально приближен к ресурсу автомобиля, то есть их необходимо будет менять 1 раз за время эксплуатации автомобиля при его постановке на капитальный ремонт. Восстановленные рукава полуоси трактора необходимо заменять не чаще 1 раза до постановки трактора на капитальный ремонт, в то время как ресурс серийно изготовленных аналогичных деталей составлял всего 15 % от ресурса ходовой части машины. Повышение качества восстановления подтверждается 3-х кратным его увеличением [2, 3].

Использование бандажирования применительно к корпусным литым и штампованным деталям не только сохранит показатели износостойкости и

долговечности на уровне новых, но и повысит отдельные механические свойства восстановленных деталей.

Разработанные технологии [4] предназначены для ремонтного производства и позволяют упростить процесс восстановления детали, снизить его трудоемкость за счет экономии металла, увеличить запас прочности деталей, работающих в условиях значительных знакопеременных нагрузок, передающих крутящий момент, приблизить ресурс базовых корпусных деталей к ресурсу ходовой части мобильной техники, расширить номенклатуру деталей с элементами модернизации их конструкции.

Внедрение разработанного способа восстановления кожухов дифференциала и рукавов полуосей позволит частично решить проблему утилизации изношенных деталей и обеспечения запчастями ремонтных предприятий агропромышленного комплекса.

Экономия металла (\mathcal{E}_M) при ремонте данных металлоемких деталей образуется за счет разницы между необратимыми потерями металла, образующимися при производстве новых и восстановлении изношенных деталей.

$$\mathcal{E}_M = M_{ГВ} (1 - K_{П}^{мет} - K_{П}^{маш}) - M_{ДВ} (1 + K_{П}^B), \quad (1)$$

где: $M_{ГВ}$ – масса деталей, годных к восстановлению, кг;

$M_{ДВ}$ – расход металла при восстановлении (масса ремонтной детали, электрода и др.), кг;

$K_{П}^{мет}$, $K_{П}^{маш}$, $K_{П}^B$ – коэффициенты потерь металла соответственно в металлургическом, машиностроительном производствах и при восстановлении деталей.

Исходя из программы восстановления $N_r=100$ шт. и массы каждой детали – представителя (25 и 90 кг), определена общая экономия стали 20 и чугуна СЧ 25, которая соответственно составит 2000 и 7000 кг.

Экономический эффект при восстановлении достигается за счет повторного использования материала изношенных деталей и возобновления их ресурса.

Годовая эффективность от внедрения предлагаемой технологии определялась путем сравнения стоимости восстановления детали с ценой новой детали. При этом годовой экономический эффект предлагается определять с учетом коэффициента дисконтирования (k_d), учитывающего изменения покупательной способности денег и возможности частичного возврата полученного кредита в виде банковских процентов, по формуле (2).

$$\mathcal{E}_r = (C_{ни} - C_B - (A / N_r)) \cdot k_d \cdot N_r, \quad (2)$$

где $C_{ни}$ – цена новой детали, руб.;

C_B – себестоимость восстановления, руб.;

A – амортизация оборудования, руб.

k_d – коэффициент дисконтирования:

$$k_d = 1 / (1 + r + i + (r \cdot i))^n, \quad (3)$$

где: r – ставка дисконтирования, равная процентной ставке банка;

i – годовой темп инфляции;

n – порядковый номер года, принимаемый равным сроку службы ходовой части транспортного средства после капитального ремонта, т.е. $N = T_{\text{сл}} = 5$ лет.

Экономическая целесообразность внедрения технологического процесса бандажирования заключается в самостоятельном решении проблемы обеспечения металлоемкими запчастями мобильной техники.

С целью дальнейшего повышения эффективности технологического процесса восстановления автотракторных деталей бандажированием необходимо обеспечить равномерные и минимальные припуски под последующую механическую обработку, для чего следует использовать современное кузнечно-прессовое и металлорежущее оборудование, а также усовершенствованную конструкцию технологической оснастки.

Приведенные технико-экономические расчеты свидетельствуют об эффективности проделанной работы, а внедрение разработанных технологических процессов позволит с выгодой для ремонтных предприятий самостоятельно решить проблему обеспечения запчастями мобильной техники сельскохозяйственного назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Богатырев С.А., Шестаков А.О.* Кольцо повышает прочность / Сельский механизатор, № 2. – М.: 2004. – С. 11.

2. *Богатырев С.А.* Определение односторонних сборочных натягов в многослойном бандаже / Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники. Материалы международного научно-технического семинара. Вып.25. – Саратов, ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2012. – С. 24–25.

3. *Богатырев С.А., Сафонов В.В., Элькин С.Ю.* Результаты исследований напряженного состояния рукава полуоси колесного трактора / Научное обозрение, № 6. – М.: 2014. – С. 17–28.

4. *Богатырев С.А., Рудик Ф.Я., Морозов А.А.* Инновационные ресурсосберегающие технологии восстановления работоспособности корпусных деталей: монография / Саратов, Издательский центр «Наука». –2015. – 160 с.

Д.В. Богомаз, В.И. Андреев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ФИНАНСОВАЯ РЕАЛИЗУЕМОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА В СФЕРЕ ВИНОГРАДАРСТВА В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В данной статье мной будет рассмотрена финансовая реализуемость проекта по возделыванию винограда в Саратовской области на базе К(Ф)Х «Амурская лоза».

Ключевые слова: финансы, сфера, виноградарство, проект.

Развитие отраслей сельского хозяйства невозможно без активизации как инвестиционной, так и финансовой деятельности. В то же время введение эффективной деятельности невозможно без совершенствования производственных параметров в процессе хозяйственной деятельности. Практика введения агробизнеса показывает, что высокие критерии, способствующие развитию дела, не могут быть достигнуты без комплексного и правильного управления производственной, инвестиционной и финансовой деятельностью на стадиях жизненного цикла [1].

Инвестиционная деятельность в той или иной степени присуща любому предприятию. Принятие инвестиционного решения невозможно без учета следующих факторов: вид инвестиции, стоимость инвестиционного проекта, множественность доступных проектов, ограниченность финансовых ресурсов, доступных для инвестирования, риск, связанный с принятием того или иного решения и др. Необходимость в инвестициях возникает по разным причинам: обновление имеющейся материально-технической базы, наращивание объемов производственной деятельности, освоение новых видов деятельности.

При оценке эффективности инвестиционных проектов большинством организаций и стран отмечается необходимость расчета достаточности денежных средств, полученных из различных источников. Данное понятие имеет различные значения: финансовая устойчивость («Руководство по анализу выгоды затрат на инвестиционные проекты», разработанное Европейской комиссией), анализ ликвидности («Руководство по оценке эффективности инвестиций», разработанное под эгидой ЮНИДО), финансовая реализуемость («Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов»), однако под этими разными понятиями кроется один и тот же показатель [4].

В российских «Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов» под финансовой реализуемостью инвестиционного проекта понимается «обеспечение такой структуры денежных потоков, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество денег для осуществления инвестиционного проекта».

В данной статье мной будет рассмотрена финансовая реализуемость проекта по возделыванию винограда в Саратовской области на базе К(Ф)Х «Амурская лоза».

Виноградарство является важнейшим направлением развития сельскохозяйственной отрасли как в Российской Федерации в целом, так и в нашей области. Плоды винограда используются для потребления, как в свежем виде, так и для переработки, в частности на сушеную продукцию. Виноград используется и в других направлениях: кулинария, виноделие, фармакология, косметология. Плоды винограда, а также продукты его переработки обладают ценными лечебными, вкусовыми и пищевыми качествами, благодаря высокому содержанию в них сахара, витаминов и микроэлементов.

Приблизительно 98 % площадей виноградных насаждений сосредоточено на юге Российской Федерации. Валовой сбор винограда в 2016 году составил 551,7 тыс. т. Спрос населения на виноград столовых сортов не удовлетворяется в полном объеме отечественной продукцией, при этом срок хранения собираемого винограда невелик, что обуславливает потребность в импорте. Поэтому на данный момент инвестиционный проект по возделыванию винограда является очень востребованным.

Согласно плану доходов и расходов, представленному в таблице 1, на предприятии К(Ф)Х «Амурская лоза», которое занимается выращиванием, переработкой, реализацией винограда, изюма и саженцев можно сделать вывод, что доходы организации имеют положительную динамику. К 2022 сумма доходов равна 6866,96 тыс. руб. Из которых 72,89 % или 5004,99 тыс. руб. приходится на выручку от реализации винограда, 18,19 % от реализации саженцев и 8,93 % от реализации изюма.

Динамика расходов хозяйства также увеличивается. В 2019 году затраты являются максимальными, исходя из анализа доходов и расходов за период с 2018 по 2022 гг. Это объясняется тем, что на второй год реализации проекта необходима покупка системы капельного орошения, шпалеры и сушильного шкафа для переработки винограда. В 2022 году расходы составят 1727,4 тыс. руб., что на 26,84 тыс. руб. больше от первоначальных затрат за 2018 год. Наибольшей из статей затрат за первый год реализации проекта является фонд оплаты труда с начислениями равный 731,3 тыс. руб.

Представленные расчеты по эффективности реализации проекта позволяет сделать вывод о том, что инициатор проекта после выхода на проектную мощность будет получать прибыль от реализации винограда, изюма и саженцев.

План доходов и расходов К(Ф)Х «Амурская лоза», тыс. руб.

| № п/п | Наименование показателя | 2018 год (прогноз) | 2019 год (прогноз) | 2020 год (прогноз) | 2021 год (прогноз) | 2022 год (прогноз) |
|-------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | Доходы - всего | 1500 | 1069,69 | 1961,32 | 4436,74 | 6866,96 |
| 2 | Выручка от реализации продукции, в т. ч. | - | 1087,76 | 2000,05 | 4478,63 | 6989,39 |
| | Виноград | - | 129,60 | 836,70 | 2925,93 | 5004,99 |
| | Изюм | - | 20,09 | 112,33 | 374,29 | 613,07 |
| | Саженцы | - | 920,00 | 1012,29 | 1136,52 | 1248,90 |
| 3 | Прочие доходы: господдержка (грант) | 1500,00 | - | - | - | - |
| 4 | Текущие расходы - всего | 1700,56 | 2527,77 | 1277,65 | 1621,97 | 1727,40 |
| 5 | Фонд оплаты труда с начислениями | 731,30 | 767,80 | 806,10 | 1128,70 | 1185,10 |
| 6 | Горюче-смазочные материалы | 159,04 | 165,00 | 178,88 | 195,21 | 201,04 |
| 7 | Приобретение саженцев винограда | 565,00 | - | - | - | - |
| 8 | Удобрение | 75,72 | 48,89 | 13,13 | 12,56 | 49,27 |
| 9 | Затраты на организацию и управление | 17,00 | 18,29 | 19,68 | 21,18 | 22,79 |
| 8 | Приобретение системы капельного орошения | - | 694,27 | - | - | - |
| 9 | Приобретение шпалеры | 31,10 | 238,30 | - | - | - |
| 10 | Приобретение сушильного шкафа | - | 339,57 | - | - | - |
| 11 | Электроэнергия | - | - | - | - | - |
| 12 | Услуги сторонних организаций | 31,08 | 16,89 | 18,17 | 19,56 | 21,04 |
| 13 | Прочие | 71,80 | 38,44 | 41,36 | 44,50 | 47,88 |
| 14 | Амортизация основных средств | 18,57 | 200,30 | 200,30 | 200,30 | 200,30 |
| 15 | Прибыль (убыток) от реализации | -200,56 | -1458,08 | -1184,58 | 2814,77 | 5139,55 |
| 16 | Прибыль (убыток) по данным налогового учета | -514,92 | -1772,44 | -1498,94 | 2814,77 | 5139,55 |
| 17 | Налог на прибыль (ЕСХН) | - | - | - | - | - |
| 18 | Чистая прибыль | -514,92 | -1772,44 | -1498,94 | 2645,88 | 4831,18 |
| 19 | Рентабельность производства, % | -30,28 | -70,12 | -47,65 | 163,13 | 279,68 |
| 20 | Рентабельность продаж, % | - | -165,70 | -76,42 | 59,64 | 70,35 |

При этом рентабельность производства выше средней по отрасли, рентабельность продаж отражает степень эффективности использования материальных, трудовых и денежных ресурсов и растет с каждым годом, чистая прибыль с каждым годом увеличивается, что свидетельствует об эффективном развитии предприятия.

После реализации проекта хозяйство по прогнозу будет получать более 4,83 млн руб. чистой прибыли, что позволит хозяйству развиваться дальше, а также увеличивать заработную плату работникам.

Представленные расчеты по реализуемости рассматриваемого инвестиционного проекта показывают высокую затратность в течение 4-х лет и выход на положительный уровень реализуемости на 5-й год реализации проекта. Развитие питомника и переработки в изюм винограда позволяет снизить риски финансовых потерь до минимальных значений и перекрывать подавляющий объем затрат на стадии выхода на полную мощность.

Несмотря на это существуют риски, которые делают возможность реализации проекта достаточно сложными. К ним относятся:

- природные риски, характерные для сельского хозяйства: воздействие погодных условий, болезней и вредителей растений, технологические изменения, влияющие на сельхозпроизводство, экологические – загрязнение окружающей среды, изменения климата;

- риски рынка: колебание экспортных и импортных цен, обменных курсов валют; изменение условий реализации произведенной продукции. Формы его проявления – ухудшение соотношения спроса и предложения и связанное с этим неблагоприятное для производителя изменение рыночных цен, усиление конкурентной борьбы, повышение тарифов на транспортировку или затрат на хранение продукции;

- регуляторные риски, связанные с нарушением конкретных внешних и внутренних норм, регламентов и стандартов. Они могут возникнуть из-за нарушений требований к безопасности продуктов питания и требований по охране окружающей среды;

- изменения качества и количества факторов производства. В сельском хозяйстве это, прежде всего, снижение качества удобрений, неудовлетворительный уровень качества техники, несвоевременная поставка горюче-смазочных материалов и прочее.

Однако можно выявить производственные и финансовые (предпринимательские) риски. К производственным рискам в данном случае относятся: скоропортящийся характер производимой продукции и не соблюдение агротехнических сроков по посадке и уходу за виноградной лозой. К финансовым рискам следует отнести несвоевременные расчеты покупателей за поставленную продукцию.

С помощью инвестиционного проекта решается важная задача по выяснению и обоснованию технической возможности и экономической целесообразности создания объекта предпринимательской деятельности избранной целевой направленности. Эффективность можно представить в двух выражениях: как разность совокупного результата и совокупных затрат и как разность совокупных результатов и только текущих издержек. Различают статистические и динамические методы оценки, основанные на теории временной стоимости денег. Оценка риска может основываться на

субъективных суждениях, использовании экспертных оценок и приемов сравнительного анализа [5].

В процессе развития и реализации инвестиционной идеи необходимо создавать условия, способствующие достижению наиболее приемлемых параметров по операционной, инвестиционной и финансовой направлениям деятельности [1].

По мере реализации проекта необходима соответствующая корректировка экономических параметров для увеличения финансовой реализуемости проектов. Важно максимально использовать имеющиеся финансовые механизмы и рычаги для обеспечения критериев реализуемости. Основным критерием может являться уровень государственной поддержки, который определяет уровень развития отрасли в целом [2].



Рис. 1. Динамика показателя окупаемости инвестиционного проекта по виноградарству в хозяйстве

Согласно расчетам, собственные средства и средства гранта по программе «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства на 2014–2020 годы» в общей сумме 1500 тыс. руб., вложенные в создание, расширение, развитие производственной базы К(Ф)Х «Амурская лоза» окупятся через 4,3 лет. Таким образом, параметры окупаемости проекта свидетельствует о его инвестиционной привлекательности и финансовой реализуемости.

Важно, что реализация проекта должна соответствовать принципам окупаемости выгоды и реализуемости инвестиционных идей.

Финансовая реализуемость может быть достигнута за счет минимизации финансовых рисков на различных стадиях его реализации.

Основным фактором повышения финансовой реализуемости является диверсификация агробизнеса, что предполагает развитие не только производственной сферы, но и рыночной. В нашем примере развитие бизнеса предусматривает реализацию различных товарных направлений в рамках реализации инвестиционной идеи.

Таким образом, финансовая реализуемость – это критерий, сопровождающийся высокой экономической эффективностью реализуемого проекта на протяжении всего этапа реализации бизнеса. В то же время финансовая реализуемость – это комплекс характеристик, позволяющих сформировать наиболее выгодные финансовые параметры проекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Андреев В.И.* Формирование финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятия Саратовской области./ Андреев К.Л., Андреев В.И.// Аграрный научный журнал. – 2014. – № 2. – С. 70–76.

2. *Андреев В.И.* Инвестиционная и финансовая активности сельскохозяйственных предприятий Саратовской области/ Андреев В.И.// Островские чтения. – 2016. – № 1. – С. 316–320.

3. *Голикова А.С.* Подходы к оценке финансовой реализуемости инвестиционного проекта/ Голикова А.С.// Экономика и банки. – 2015. – № 1. – С. 3–9.

4. *Кулик Р.М.* Принятие инвестиционных решений и оценка экономической эффективности инвестиционных проектов/ Кулик Р.М.// Достижение современной науки и образования. Сборник статей II международной междисциплинарной конференции. Под редакцией И.С. Коберси, В.С. Новикова. – 2017. – С. 75–77.

5. *Бонакер В.А.* Современные аспекты учета затрат в виноградарстве/Бонакер В.А.// Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кошаев. – 2017. – С. 1403–1404.

7. *Гесаль А.И.* Проблемы, препятствующие развитию виноградарства в российской федерации и возможные пути их решения/Гесаль А.И.//Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кошаев. – 2017. – С. 1441–1442.

Е.В. Бородастова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

О РАЗВИТИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ: ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Аннотация. Рациональное природопользование и обеспечение населения безопасными для здоровья продуктами питания является особенно актуальными в современном обществе. Развитие биоорганического (экологического) сельского хозяйства стало одним из способов уменьшения негативного воздействия сельского хозяйства на природу и человека. Саратовская область обладает значительным потенциалом развития производства биоорганических продуктов ввиду наличия соответствующей научной базы и относительно низкого уровня применения агрохимикатов

Ключевые слова: органическое земледелие, системы земледелия, органическое сельское хозяйство, сертифицированная продукция.

Рост химизации сельского хозяйства во второй половине XX века обусловил существенное увеличение урожайности культур и продуктивности животных. Негативной стороной данного процесса стало загрязнение получаемых продуктов растениеводства нитратами и пестицидами, а продуктов животноводства – гормонами и антибиотиками. Мировой агропродовольственный рынок отреагировал на это значительным ростом спроса на органическую продукцию в развитых странах, который начался в 90-е годы XX века и продолжается до сих пор.

В России возрождение органического сельского хозяйства в современном представлении началось позже, чем в зарубежных странах, поэтому объемы его производства и степень распространенности пока незначительны. В то же время спрос населения на натуральные продукты быстро растет. Кроме того, растет и заинтересованность производителей данных продуктов в выходе на новые рынки. В настоящее время для России и Саратовской области в частности органическое сельское хозяйство представляет большой интерес в качестве одного из инновационных направлений в экономике страны для решения вопросов импортозамещения. Вместе с тем, необходимо реалистично оценить возможности и перспективы производства органик-продукции как с точки зрения ресурсного обеспечения, так и рыночного спроса.

Впервые термин «органическое сельское хозяйство» применен в 1940 г. Вальтером Нортборном, считающегося основателем данного направления. В соответствии с терминологией Международной организации ООН по продовольствию и сельскому хозяйству FAO (Food and Agriculture Organization), органическое земледелие это: «комплексная система

управления производством, которая стимулирует и усиливает благополучие аграрной экосистемы, включая биологическое разнообразие, биологические циклы и биологическую активность почвы, что достигается использованием всех возможных агрономических, биологических и механических методов в противоположность применению синтетических материалов для выполнения специфических функций внутри системы».

В соответствии с терминологией Международной организации ООН по продовольствию и сельскому хозяйству FAO (Food and Agriculture Organization), органическое земледелие это: «комплексная система управления производством, которая стимулирует и усиливает благополучие аграрной экосистемы, включая биологическое разнообразие, биологические циклы и биологическую активность почвы, что достигается использованием всех возможных агрономических, биологических и механических методов в противоположность применению синтетических материалов для выполнения специфических функций внутри системы».

В России до настоящего времени не существовало общепринятой терминологии в данной сфере. Только лишь Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2014 г. № 1068-ст утвержден ГОСТ Р 56104-2014 «Продукты пищевые органические. Термины и определения», согласно которому «органическое сельское хозяйство – производственная система, которая улучшает экосистему, сохраняет плодородие почвы, защищает здоровье человека, и, принимая во внимание местные условия и опираясь на экологические циклы, сохраняет биологическое разнообразие, не использует компоненты, способные принести вред окружающей среде» [1].

В соответствии с этим же ГОСТом «органический пищевой продукт растительного происхождения это органический пищевой продукт, для производства которого используют сельскохозяйственные поля, угодья, участки, фермы с переходным периодом на органическое производство не менее двух лет со времени посева или в случае многолетних культур, за исключением травопольных, не менее трех лет до первого сбора органических продуктов, включая сбор диких растений в коммерческих целях».

Впервые термин «органическое сельское хозяйство» введено лордом Нортборном в 1939 году, а в 1940-м вышла его книга «Взгляни на землю» (Look to the Land), в которой он рассматривал ферму как единый организм.

Японский микробиолог Масанобу Фукуока с начала 40-х годов разрабатывал свои собственные органические методы, основанные на принципе даосизма Wu Wei – «ничего-не-делания», особое внимание уделяя микробиологическим удобрениям собственного изобретения и минимизации антропогенного воздействия на почву и растение. В 1975 году он выпустил свою первую книгу «Революция одной соломинки» (One Straw Revolution), в которой были опубликованы результаты его 30-летней работы [1–5].

Социальная и практическая основа для современного органического сельскохозяйственного движения была заложена в 1940-х в публикациях

британского ботаника Альберта Говарда который долгое время провел в Индии в качестве консультанта по вопросам сельского хозяйства. Исследуя местные способы земледелия, он пришел к выводу, что они лучше предлагаемых официальной сельскохозяйственной наукой. За передовые идеи и предложения по улучшению аграрного производства он заслужил титул отца современного органического сельского хозяйства.

В 1940–1970 гг. XX в. получила развитие так называемая «зеленая революция», которая привела к значительному увеличению мировой сельскохозяйственной продукции за счет выведения более продуктивных сортов растений, расширения ирригации, применения удобрений, пестицидов, современной техники.

«Зеленая революция» привела к резкому увеличению производительности сельского хозяйства, что позволило довести урожайность зерновых культур в некоторых европейских странах до 80-90 ц/га, что в 10 раз больше, чем во времена средневековья.

В 80-х гг. прошлого века в мире появились технологии генной инженерии, которые сразу же нашли свое место в сельском хозяйстве США, а затем и в других развитых и развивающихся странах. Генная инженерия растений развивается быстрыми темпами. Первое трансгенное (или генетически модифицированное) растение было получено в 1984 г., через два года в США и во Франции уже проводились полевые испытания, а в 1996 г. началось их возделывание в коммерческих масштабах. Новая технология позволяет задавать нужные свойства любому организму или растению, делать его более устойчивым к климатическим условиям, к вредителям, менять форму и цвет, увеличивать сроки хранения продукта и многое другое. Во многих случаях использование трансгенных растений сильно повышает урожайность.

Внедрение в сельское хозяйство минеральных удобрений, пестицидов и технологий генной инженерии были направлены на решение проблемы голода в мире за счет повышения производства продуктов питания и их удешевления. Однако негативное влияние на экосистему и здоровье человека от употребления таких продуктов питания имеет неоднозначную оценку экспертов.

Зарождение научной основы отечественного органического сельского хозяйства связывают с именами А.Т. Болотова, Д.М. Полторацкого, И.Е. Овсинского, В.Р. Вильямса, Т.С. Мальцева, А.М. Игонина, которые призывали бережно относиться к земле, запрещали эксплуатацию животных, проповедовали идею здорового питания, вегетарианство, прообраз первых экологических поселений.

Овсинский И.Е. изучив китайский метод земледелия, назвав Азию «колыбелью органического земледелия», в течение многих лет занимался внедрением новой системы, результаты которой изложил в работе «Новая система земледелия» (1899 г.), основанной на принципах ресурсосбережения. Современниками система земледелия Овсинского не

была принята в связи с развитием химической отрасли и решением вопроса увеличения урожайности при использовании минеральных удобрений.

В 1972 г. создана Международная федерация движения за органическое сельское хозяйство (IFOAM), которая объединяет более 750 организаций-членов в 108 странах мира, занимающихся органическим производством. IFOAM была образована для представления общих интересов различных школ органического сельского хозяйства с учетом их специфики.

Органическое сельское хозяйство открывает новые перспективы для многих стран мира, в том числе и для России, где это направление сельского хозяйства только начинает формироваться. Вопрос о целесообразности развития производства органической продукции в России требует специального изучения. С одной стороны, страна обладает значительным потенциалом и существенными не реализованными преимуществами (площади неиспользуемых или неэффективно используемых земель, крупноконтурность земельных массивов, ненасыщенный рынок экологической продукции и т.д.). С другой стороны, сельскохозяйственные товаропроизводители должны быть уверены в эффективности перехода от интенсивного производства к органическому и в отсутствии высоких рисков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гераскина А.А., Бородастова Е.В. Система российского кооперирования – важнейший резерв развития органического сельского хозяйства // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 2. – С. 81–83.
2. Бородастова Е.В. История становления и развития органического земледелия в России // Агрофорсайт. – 2016. – № 6 (6). – С. 5.
3. Бородастова Е.В. Анализ потенциала органического земледелия Саратовской области // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – 2018. – С. 68–72.
4. Бородастова Е.В. О предпосылках развития органического земледелия в России / Проблемы науки и образования региона // материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – ООО «ЦеСАин». – 2017. – С. 3–5.
5. Пешкова, А. В. Эффективность производства продукции органического сельского хозяйства: дисс. к.э.н.: 08.00.05 / А.В. Пешкова. – Москва, 2013. – 193 с.

О.И. Васильченко, Е.А. Котельникова, Е.В. Кальниченко, В.В. Кондак

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИКВИДНОСТИ И ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «РОМАНОВСКОЕ» ФЕДОРОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация. Анализ показателей ликвидности и платежеспособности предприятия составляет основную часть анализа финансового состояния организации.

Ключевые слова: Ликвидность, платежеспособность, кредитоспособность, прибыль.

Анализ платежеспособности выполняет основную цель анализа финансового состояния организации, заключающуюся в своевременном выявлении и устранении недостатков финансовой деятельности, а также освоение резервов улучшения платежеспособности, и кредитоспособности организации.

Основными задачами анализа ликвидности и платежеспособности являются следующие:

1. Изучить степень влияния факторов на резульативный показатель, в качестве которого целесообразно взять показатели, прибыли, рентабельности, ликвидности и платежеспособности;

2. Дать оценку выполнения плана по поступлению финансовых ресурсов и их использованию с позиции улучшения платежеспособности и кредитоспособности предприятия;

3. Составить прогноз экономической эффективности предприятия на предстоящую перспективу с учетом имеющихся собственных основных и оборотных ресурсов и наличия заемного капитала, либо его потребности в будущих периодах;

4. Разработка и освоение конкретных мероприятий, направленных на более эффективное использование производственных и финансовых ресурсов, а также максимизация прибыли, уровня рентабельности и отдачи на вложенный капитал.

В таблице 1 представлена динамика коэффициентов платежеспособности организаций Российской Федерации.

Проведенные исследования свидетельствуют, что коэффициент текущей ликвидности имеет тенденцию роста на 20,7 %. По итогам 2017 года данный показатель составил 152,8 пункта. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами имеет отрицательное значение, что свидетельствует о недостаточности собственных средств для формирования необходимого уровня оборотных активов, необходимых для осуществления

процесса расширенного производства. Ввиду этого, возникает необходимость в привлечении заемных источников в виде кредитов и займов. Однако по итогам 2017 года потребность в кредитных ресурсах сокращается. Об этом свидетельствует темп роста коэффициента автономии на 9,9 пункта по сравнению с уровнем 2015 года.

Таблица 1

**Динамика коэффициентов платежеспособности организаций
(без учета субъектов малого предпринимательства) в целом по Российской Федерации (по данным бухгалтерской отчетности), в %**

| Годы | Коэффициент текущей ликвидности | Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами | Коэффициент автономии |
|------|---------------------------------|---|-----------------------|
| 2015 | 126,6 | -42,6 | 39,9 |
| 2016 | 124,7 | -42,2 | 42,5 |
| 2017 | 152,8 | -95,1 | 49,8 |

Для анализа ликвидности и платежеспособности предприятия необходимо провести предварительную группировку активов организации исходя из скорости превращения их в деньги и пассивов, с учетом срочности оплаты всех типов задолженности.

Проведем анализ ликвидности баланса ООО «Романовское» Федоровского района Саратовской области.

Таблица 2

Группировка активов по степени ликвидности и пассивов по степени срочности их оплаты, тыс. руб.

| Значение | 2015г | 2016г | 2017г | Значение | 2015г | 2016г | 2017г |
|----------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| A1 | 15 | 37 | 180 | П1 | 636 | 2177 | 3103 |
| A2 | 3293 | 2260 | 1623 | П2 | 6860 | 2720 | 6061 |
| A3 | 3563 | 4228 | 9534 | П3 | 1575 | 0 | 619 |
| A4 | 2950 | 3123 | 6660 | П4 | 750 | 4751 | 8214 |

Таким образом, получаем следующую систему неравенств, как на начало, так и на конец 2017 года:

$$\left\{ \begin{array}{l} A1 < П1 \\ A2 < П2 \\ A3 > П3 \\ A4 > П4; \end{array} \right.$$

Анализ ликвидности баланса показал, что его структура отличается от оптимальной с позиции ликвидности.

Неравенство $A1 < П1$ означает, что наиболее ликвидных активов на исследуемом предприятии не достаточно для полного покрытия наиболее срочных обязательств. В условиях рынка данное соотношение выступает вполне обоснованным, поскольку на счетах денежных средств, включая кассу, расчетные и валютные счета, сальдо формируется по принципу минимальной необходимости. Все средства находятся в постоянном обороте, формируя прибавочную стоимость. Покрыть в полном объеме возникающие текущие обязательства можно путем мобилизации всех видов оборотных средств, которых в ООО «Романовское» вполне достаточно.

Неравенство $A2 < П2$ означает, что быстрореализуемые активы не способны покрыть краткосрочные обязательства. Это является негативным моментом. Руководству исследуемого предприятия следует обратить внимание на данный факт при составлении прогнозного бюджета финансового характера.

Таблица 3

Динамика показателей платежеспособности

| Показатель | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | Относительное изменение 2017 г. от 2015 г., % |
|--|---------|---------|---------|---|
| 1. Общий показатель платежеспособности | 0,76 | 1,33 | 1,1 | 144,7 |
| 2. Коэффициент абсолютной ликвидности | 0,002 | 0,008 | 0,02 | в 10 раз |
| 3. Коэффициент «Критической оценки» | 0,44 | 0,47 | 0,20 | 45,5 |
| 4. Коэффициент текущей ликвидности | 0,91 | 133,2 | 123,7 | 135,9 |
| 5. Коэффициент маневренности функционирующего капитала | -5,7 | 2,6 | 4,4 | 177,2 |
| 6. Доля оборотных средств в активах | 0,70 | 0,69 | 0,63 | 90,0 |
| 7. Коэффициент обеспеченности собственными средствами | -0,32 | 0,25 | 0,14 | 114,0 |

Значение коэффициента абсолютной ликвидности имеет в 2017 году максимальное значение. Коэффициент абсолютной ликвидности, к сожалению, не отвечает нормативным ограничениям и за исследуемый

период гораздо ниже его значения. В целом прослеживается динамика роста данного коэффициента в 10 раз. Это свидетельствует о том, что в ООО «Романовское» использование свободной денежной наличности крайне ограничено. Однако, в условиях рыночной экономики, при значительном темпе инфляции именно следует ограничить наличное использование денежных ресурсов. Таким образом, финансовая политика исследуемого предприятия считается весьма уместной и целесообразной.

Проведенный анализ показал, что общий показатель платежеспособности по итогам отчетного периода составил 1,1, что выше уровня 2015 года на 0,34 пункта или на 44,7 %.

Доля собственных оборотных средств в покрытии запасов имеет тенденцию к сокращению. В 2017 году значение данного показателя составило 0,63, что ниже уровня 2015 года на 10,0 %. Руководству исследуемого предприятия следует активизировать работу, способствующую улучшению финансового состояния исследуемого предприятия на ближайшую перспективу.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что показатели платежеспособности не отклоняются от своих нормативных ограничений, что положительно сказывается на деятельности исследуемого предприятия.

Коэффициент «критической оценки» так же не достигает показателей нормативного ограничения. При этом прослеживается динамика сокращения данного показателя на 54,5 %.

Что касается анализа коэффициента текущей ликвидности, то его значение на протяжении исследуемого периода значительно превышает нормативное ограничение. В 2017 году наблюдается увеличение данного показателя по сравнению с уровнем 2015 года на 35,9 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что анализируемое предприятие обладает достаточно не стабильным уровнем платежеспособности, однако имеет существенные предпосылки для ее укрепления.

Анализ платёжеспособности необходим не только для предприятия с целью оценки и прогнозирования финансовой деятельности, но и для внешних инвесторов (банков). Прежде чем выдавать кредит, банк должен удостовериться в кредитоспособности заёмщика. То же должны сделать и предприятия, которые хотят вступить в экономические отношения друг с другом. Особенно важно знать о финансовых возможностях партнёра, если возникает вопрос о предоставлении ему коммерческого кредита или отсрочки платежа.

Платёжеспособность оказывает положительное влияние на выполнение производственных планов и обеспечение нужд производства необходимыми ресурсами. Поэтому платёжеспособность направлена на обеспечение планомерного поступления и расходования денежных ресурсов, выполнение расчётной дисциплины, достижение рациональных пропорций собственного и заёмного капитала и наиболее эффективного его использования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондак В.В., Рубцова А.И., Царьков Р.И. Оценка кредитоспособности на примере ООО «Дергачи-птица» Дергачевского района Саратовской области/ Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: сборник статей Международной научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова; под редакцией С.И. Ткачева. – 2016. – С. 110–112.
2. Оценка платежеспособности, финансовой устойчивости и инвестиционной привлекательности предприятий АПК // Стратегия и управление.ru. – 2017. – № 11. – Режим доступа: <http://www.strategplann.ru/otsenka-effektivnosti/otsenka-platzhesposobnosti-finansovoj-ustojchivosti-i-investitsionnoj-privlekatelnosti-predpriyatij-apk.htm>
3. Шарикова И.В., Кондак В.В., Рубцова С.Н. Анализ показателей ликвидности и платежеспособности сельскохозяйственных товаропроизводителей (на примере Саратовской области) //Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник статей II Международной научно-практической конференции. Под ред. С.И. Ткачева. – Саратов, Саратовский ГАУ. – Изд-во ООО «Амирит», 2018. – С. 499–505

УДК: 657.478

И.В. Гевре

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград, Россия

СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ, ЕЕ ВИДЫ И ПУТИ СНИЖЕНИЯ

Аннотация: В данной статье анализируется формирование структуры затрат, которая характеризует итоговую себестоимость, рассматриваются основные виды себестоимости продукции и пути ее снижения.

Ключевые слова: учет затрат, себестоимость продукции, снижение себестоимости.

В современной научной литературе существует множество определений понятия «себестоимость», например как: «Себестоимость продукции – совокупность прямых издержек, связанных с производством изделия; все виды затрат, понесенные при производстве и реализации определенного вида продукции». Другими словами, показатель себестоимости позволяет оценить, во сколько обошлась единица произведенной продукции отрасли.

В себестоимость входят прямые затраты на плату работникам, затраты на материальные ресурсы и переменные издержки, а именно: амортизация внеоборотных активов, материальные затраты, заработная плата основного и вспомогательного персонала, накладные расходы, непосредственно связанные с процессами производства и реализации.

Под влиянием различных факторов индивидуально для каждого предприятия формируется структура затрат, которая характеризует итоговую себестоимость: характер производимой продукции и

потребляемых ресурсов, технологического уровня производства, форм его организации и территориальных условий, условий снабжения и сбыта продукции и многое другое [3].

Также существуют различные квалификации видов себестоимости. Так, по этапам формирования затрат различают технологическую, цеховую, производственную, полную себестоимость продукции.

Технологическая себестоимость – часть себестоимости продукта, которая определена суммой затрат на осуществление технологических процессов (затраты на сырье, материалы, технологические нужды, оплату труда производственных рабочих с начислениями согласно трудовому законодательству и другие).

Цеховая себестоимость – это затраты цеха, включающие технологическую себестоимость, стоимость полуфабрикатов и услуг других структурных подразделений, затраты на закупленные комплектующие изделия, затраты на управление и обслуживание производства в пределах рассматриваемого цеха.

Производственная себестоимость – затраты производства в денежном выражении которые обусловлены использованием природных, трудовых, материальных и финансовых ресурсов на производство.

Полная себестоимость – совокупность всех перечисленных затрат на производство и реализацию определенного вида продукции. Она исчисляется только по реализованной продукции и служит основой будущей цены товара.

Себестоимость формируется непосредственно в рамках внутреннего производства на предприятии. Ввиду отраслевых особенностей, а также применяемого способа управления себестоимость одного и того же продукта на разных предприятиях чаще всего будет неодинакова, так как в ней отражены индивидуальные затраты и условия действующего производства. Показатель себестоимости является одним из ценообразующих факторов и выступает как один из показателей конкурентоспособности продукции на рынке.

Как экономическая категория себестоимость выполняет ряд особых функций, таких как:

- контроль и ведение учета расходов, которые связаны с реализацией и выпуском продукции;
- выполнение роли основополагающего элемента для образования оптовой цены продукции, а также для расчета рентабельности и дальнейшей прибыли;
- позволяет дать обоснование целесообразности вложений на техническое перевооружение и реконструкцию, а также на общее развитие предприятия.

Главной задачей предприятий является обеспечение спроса населения продукцией высокого качества по приемлемым ценам реализации. Спрос в свою очередь определяет объемы производства и сроки продажи

продукции, что в следствие задает плановые показатели работы предприятия. Следует заметить, что сбытовая политика и объёмы производства являются неотъемлемо взаимосвязанными показателями.

Главный путь успеха предприятия – это применение механизмов снижения уровня себестоимости, что ведет к повышению конкурентоспособности на действующем рынке. При её уменьшении организация ставит перед собой следующие цели:

- контроль деятельности каждого элемента производства, с точки зрения финансов;
- увеличение эффективности работы управленческого персонала, которое выражается в скорости принятия эффективных с точки зрения производства решений;
- владение реальной и достоверной информацией, которая будет учитываться при формировании бюджета организации;
- использование гибкого механизма ценообразования, который позволит увеличить возможности производства и способствует созданию резервного капитала;
- владение стратегической информацией о рыночной цене своего товара и продукции конкурентов;
- организация производства и выпуска качественной продукции по более низкой цене с меньшими расходами [2].

Большое количество факторов может оказать влияние на снижение себестоимости. Условно их делят на следующие: внутрипроизводственные, то есть те, на которые непосредственно влияет руководство предприятия. В качестве примера можно привести мотивацию сотрудников, сокращение штата рабочих и другие методы. Вторая группа – внепроизводственные, другими словами те, на которые предприятие не может оказать влияние, например, стоимость топлива, оборудования, материалов, так условия цен на данные виды сырья диктует рынок.

Существует большое количество способов, позволяющих оптимизировать себестоимость, но в любом случае товаропроизводитель, решивший снизить ее, должен понимать, что это длительный процесс, а также, что в него должно быть вовлечено все производство в совокупности.

Одним из способов снижения себестоимости можно считать повышение производительности труда – объем работы, который выполняет каждый работник за единицу рабочего времени. Зачастую персонал не имеет заинтересованности в быстром и качественном выполнении трудовых обязанностей, в связи с чем, перед руководителем стоит сложная задача – мотивация работников на выполнение плана работ за минимальные сроки.

Еще одним способом влияния на себестоимость является соблюдение режима экономии на предприятии. В данный процесс будут включены все этапы производства. Необходимо рассчитать, где и сколько можно будет сэкономить средств, но при этом важно не ухудшить качество изготавливаемой продукции.

Снижение себестоимости можно добиться также и благодаря правильно подобранным партнерам, ответственно подойдя к данному решению. Необходимо обратить внимание на их территориальное расположение и отдать предпочтение поставщикам, которые находятся наиболее близко от вашего производства. Это позволит сэкономить на транспортных расходах, сохранив качество продукта.

Расширяя производство, выпуская больший ассортимент продукции возможно добиться снижения себестоимости совокупности произведенных работ. Благодаря этому объемы производства увеличиваются, а цена на этот продукт уменьшается (эффект масштаба).

Предприятие, сумевшее добиться снижения себестоимости, всегда крепко закрепляется на рынке, потому что благодаря сниженной цене на товар, его с большей заинтересованностью приобретают потребители.

Снижение себестоимости предполагает глубокий анализ затрат предприятия и проведение большого количества мероприятий, на основании которых намечаются пути экономии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбачева, А.С., Чекрыгина, Т.А. Развитие учетно-аналитического обеспечения системы управления производственными затратами организаций АПК / А.С. Горбачева, Т.А. Чекрыгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 4 (36). – С. 255–261.

2. Кононова, Н.В., Струкова, В.А. Себестоимость и реализация продукции, Пути снижения себестоимости / Н.В. Кононова, В.А. Струкова // Проблемы и перспективы развития гуманитарных и социально-экономических наук: материалы Международной научно-практической конференции в 4-х частях. Под общей редакцией Ж.А. Шаповал. – 2017. – С. 85–88.

3. Чернованова, Н.В. Проблемы и перспективы развития учёта сельскохозяйственных потребительских кооперативов/Н.В. Чернованова, Е.В. Ягупова//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – № 1 (45). – С. 300–309.

М.П. Горбачева, В.В. Горбачев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДЕФИЦИТА КАДРОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ НА РЫНКЕ ТРУДА

Аннотация. Анализируя потребности рынка труда, отмечается недостаток кадров по инженерным специальностям и избыток специалистов гуманитарного направления. Кардинально начала меняться направленность занятости населения. Произошел большой отток кадров из таких сфер как: сельское хозяйство, промышленность, образование. Проблему недостатка кадров инженерного профиля можно решить только на государственном уровне. И начинать реализацию необходимо с ориентирования школьников старших классов, поднимая престиж инженерных специальностей.

Ключевые слова: образование, рынок труда, потребность, промышленность, сельское хозяйство.

В связи с введенными санкциями против России возникла необходимость развития промышленности в различных отраслях. Для развития данного направления появилась острая необходимость в специалистах инженерного профиля. Анализируя потребности рынка труда, отмечается недостаток кадров по инженерным специальностям и избыток специалистов гуманитарного направления.

Основными причинами такого дисбаланса стали изменения в российской экономике, которые начали происходить с конца 90-х годов прошлого века. Кардинально начала меняться направленность занятости населения. Произошел большой отток кадров из таких сфер как: сельское хозяйство, промышленность, образование (рис. 1).

Перераспределение кадров произошло в такие сферы как: сфера финансов, торговля, гостиничное хозяйство, деловые услуги, государственное управление, транспорт.

На фоне изменений в экономике, а так же под влиянием технологических и социальных сдвигов за короткие сроки занятость населения кардинально изменилась и приобрела совершенно новый вид. Большая доля специалистов работающих на производстве, перепрофилировалась и перешла в сектор экономики и торговли.

На фоне вышеизложенных изменений престиж инженерных специальностей сильно упал, и в сфере образования возникла большая востребованность гуманитарных направлений: юристы, экономисты, менеджеры. Данная ситуация в образовании наблюдается и сейчас. В свою очередь по прогнозам аналитиков, спрос на специалистов инженерного профиля в ближайшие годы будет только расти. В 2017 году глава

Федеральной службы по труду и занятости назвал профессию инженера самой востребованной на сегодняшний день в России.

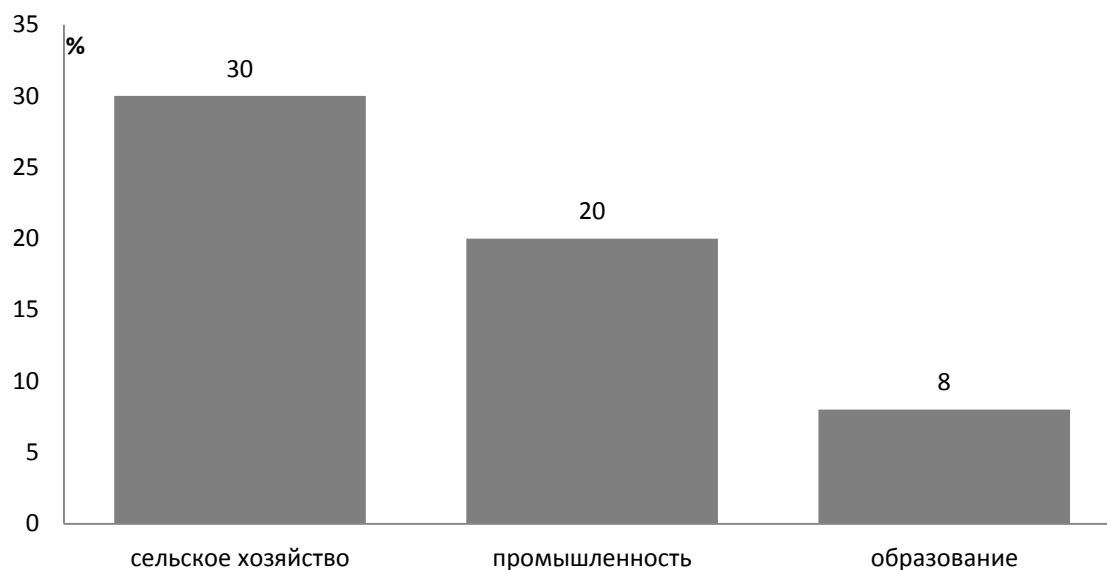


Рис. 1. Основные сферы, потерявшие кадровый потенциал, %

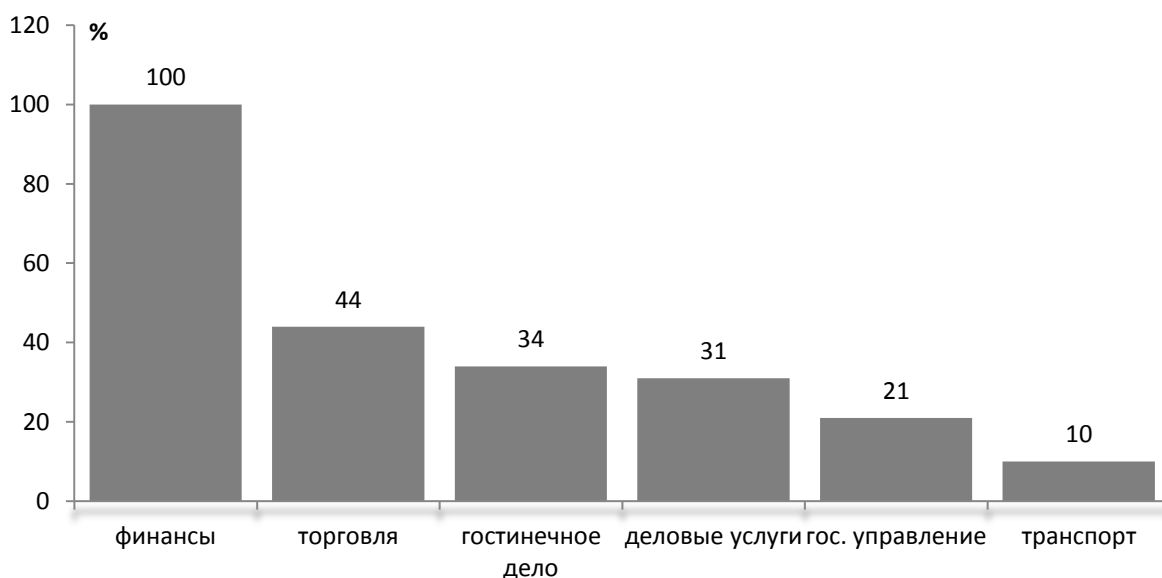


Рис. 2. Основные сферы, увеличившие кадровый потенциал, %

Проблему недостатка кадров инженерного профиля можно решить только на государственном уровне. И начинать реализацию необходимо с ориентирования школьников старших классов, поднимая престиж инженерных специальностей. Для поступления на инженерные специальности необходимо сдать ЕГЭ по математике (профильный уровень), физике, химии, информатике и ИКТ. К сожалению, в школах очень низкий уровень подготовки по данным предметам, поэтому большая часть школьников выбирают сдачу ЕГЭ по гуманитарным дисциплинам. На

рисунке 3 показаны данные по выбору предметов ЕГЭ школьниками в 2018 году.

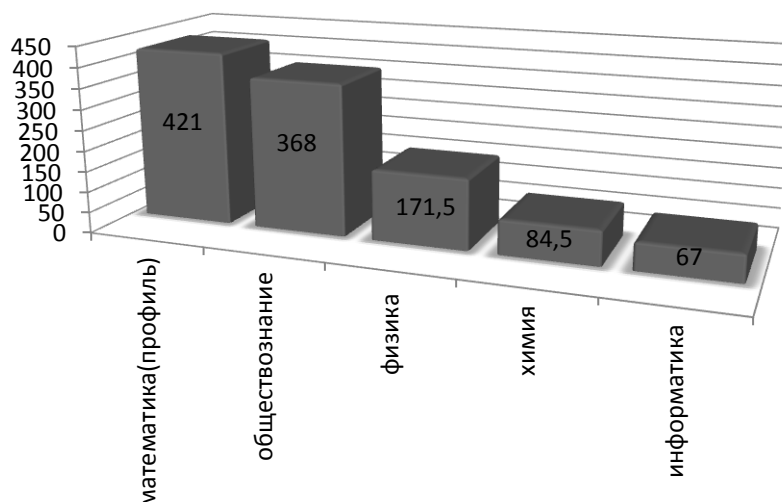


Рис. 3. Количество человек сдававших ЕГЭ в 2018 году, тыс.чел.

В ВУЗах необходимо ввести дополнительные меры социальной и финансовой поддержки для будущих специалистов инженерных профилей, а так же наладить связь с различными сферами производства, где будущие специалисты будут востребованы и обеспечены рабочими местами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сазонова И.В., Горбачева М.П. Роль технических наук в развитии общества. // Инновационная наука и современное общество. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2014. – С. 67–70.
2. Горбачева М.П. Миркина Е.Н. Активные методы обучения при подготовке специалистов в области природообустройства и водопользования. //Вестник Учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования. – 2015. – № 7(7). – С. 71–73.
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: официальный сайт.
4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки: официальный сайт.

Р.А. Детлаус, Т.С. Мещерякова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ЭТАПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОГО ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Аннотация. Российские компании зачастую не применяют каких-либо инструментов финансового планирования вовсе, либо применяют посредственные инструменты, без учета всех необходимых нюансов и лишь в краткосрочной перспективе. В статье рассмотрен процесс поэтапного внедрения финансового планирования. Для выстраивания и применения эффективной системы финансового планирования в организации, крайне важно определить не только функции, но и методы планирования.

Ключевые слова: организация, финансовое планирование, методы планирования, компания.

Актуальной задачей эффективной организации бизнеса является анализ останавливающих факторов развития системы финансового планирования в организациях различных направлений деятельности на территории РФ. Но внимание стоит фокусировать исключительно на российских компаниях, так как находящиеся на территории РФ компании, которые являются представительствами иностранных организаций, зачастую, вполне успешно применяют различные эффективные инструменты финансового и бизнес планирования.

Наши же компании, не связанные с государственным сектором и не обладающие государственным участием или прямым государственным регулированием, существующие на открытом рынке свободной конъюнктуры, зачастую не применяют каких-либо инструментов финансового планирования вовсе, либо применяют посредственные инструменты, без учета всех необходимых нюансов и лишь в краткосрочной перспективе.

Данный подход можно было бы попытаться объяснить наличием ограниченных денежных ресурсов в текущем моменте, но в среднесрочной перспективе, денежные средства, вложенные в организацию и составление продуманного финансового плана (наряду со стратегическим бизнес планом), совершенно точно окупятся как минимум за счет отсутствия необходимости постоянного составления текущего оперативного плана, и, как максимум, если позволят избежать серьезных неучтенных угроз (сезонность рынка, вероятностные негативные события, ошибки управления, изменение курсового коридора и прочее, прочее).

Организация эффективного финансового планирования может быть успешной, если применить ряд шагов и внедрить ряд правил:

- провести координацию интересов различных подразделений в процессе разработки плана и его реализации;
- создать координацию и единый порядок действий для всех сотрудников организации;
- задействовать систему мотивации, направленную на эффективное использование материального и интеллектуального потенциала компании;
- разбить процесс планирования на отдельные модули, что существенно упростит процесс разработки и реализации плана, а также контроль за его выполнением;
- разработать и внедрить систему электронного документооборота, с помощью которого можно будет оперативно получать достоверную информацию о текущем состоянии финансово-хозяйственной деятельности компании;
- осуществить плановую взаимосвязь между краткосрочными и среднесрочными планами, с целью нахождения оптимального решения в условиях наличия ограниченного количества ресурсов;
- составить согласованные между собой планы (финансовые, стратегические и иные);
- иные шаги, способы и приемы, специфичные для конкретного вида деятельности или иных внешних факторов и внутренних регламентов.

Для выстраивания и применения эффективной системы финансового планирования в организации, крайне важно определить не только функции, но и методы планирования. Методы планирования относятся к внешней стороне финансового планирования и непосредственно связаны с организацией этого процесса в компании.

К внутренней стороне финансового планирования относятся средства обоснования плановых решений. Эти средства отвечают на вопрос, каким образом планировать, и составляют ядро системы планирования. Они могут иметь различную степень формализации. Некоторые из них доведены до уровня экономико-математических моделей и имеют программное обеспечение, другие характеризуются слабым описанием как самого метода, так и алгоритма его применения.

Следующим элементом системы финансового планирования, требующим рассмотрения, выступает процесс планирования. Процесс планирования имеет свою технологию, представляющую последовательность этапов, выполняемых при составлении плана. Таким образом, при диагностике данного элемента системы в организации, необходимо выяснить, соблюдается ли последовательность этапов процесса планирования, и если нет, то необходимо выявить причины отклонений и провести соответствующие мероприятия по внедрению специального алгоритма последовательности планирования.

Сначала необходимо обосновать цели и определить цели, определяющие функции и методы планирования. Они задают также критерии принятия плановых решений и контроля за ходом их реализации. Далее, в процессе

анализа проблемы, определяется исходная ситуация на момент составления плана и формируется конечный сценарий. Далее, среди возможных вариантов решения предложенного сценария, выбирается наилучший, после чего производится оформление планового решения и начинается его реализация. В ходе контроля, фактически полученные результаты сравниваются с плановыми, выявляются отклонения и выясняются причины отклонений факта от плана. Результаты такого анализа используются при корректировке целей планирования.

При совершенствовании системы планирования, не стоит пренебрегать правилом «от содержания к форме». Здравая и объективная оценка имеющихся возможностей (внутренних ресурсов) компании станет базой для проведения первых внутренних реформ, которые позволят модернизировать всю систему планирования под выбранные цели или поставленные задачи.

Еще одним важным элементом системы финансового планирования выступают средства, обеспечивающие процесс планирования. Они позволяют автоматизировать технологический процесс разработки плана организации: от сбора информации до принятия и реализации плановых решений. Сюда входит техническое, информационное, программное и организационное обеспечение. Комплексное использование этих средств позволяет создать автоматизированную систему плановых расчетов.

Для разработки механизма совершенствования организации финансового планирования в отечественных организациях, необходимо, прежде всего, выделить проблемы, существующие в современных российских компаниях в этой области, и возможные объекты совершенствования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бариленко В.И., Гавель О.Ю., Усанов А.Ю.* Теоретические и практические аспекты анализа и контроллинга платежеспособности предприятий АПК Саратовского региона. – Москва, 2017.
2. *Гавель О.Ю., Усанов А.Ю., Фефелова Н.П.* Реальные опционы как инструменты стратегического контроллинга в агробизнесе // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 6. – С. 79–85.
3. *Николаева Ю.А., Фефелова Н.П.* Особенности методологии финансового анализа в условиях перехода на МСФО / Специалисты АПК нового поколения: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – 2018. – С. 477–481.
4. *Усанов А.Ю., Фефелова Н.П., Мощенко О.В.* Управление дебиторской задолженностью и использование факторинга. – Москва, 2013.
5. Фефелова Н.П. Введение в специальность. – Саратов, 2012.
6. *Шарикова И.В., Шариков А.В., Говорунова Т.В., Фефелова Н.П.* Финансовое состояние сельскохозяйственных предприятий: проблемы, тенденции, перспективы (региональный аспект) // Региональная экономика: теория и практика. – 2017. – Т. 15. – № 5 (440). – С. 869–880.

Р.А. Детлаус, Ю.А. Николаева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Аннотация. Нестабильность внешней среды не позволяет использовать стратегии планирования, основанные на старых технологиях, так как это неминуемо приведет к расхождению плановых и фактических показателей. Это, в свою очередь, стимулирует использование принципиально новых приемов и подходов в планировании и прогнозировании, в том числе с применением успешного мирового опыта передовых стран с развитой и стабильной экономикой.

Ключевые слова: финансовое планирование, финансовое прогнозирование, бизнес-план, кредитный продукт.

Финансовое планирование и прогнозирование играют решающую роль как в структуре бизнес плана, так и в системе управления действующей компании. Эффективность создания и управления системами финансового планирования зависит от многих факторов: текущее финансовое состояние организации, уровень квалификации персонала, техническая (компьютерная) грамотность работников, эффективность мотивационной системы, маркетинговая политика и управленческая деятельность и прочее.

В современном экономическом строе, в большинстве случаев, не важна даже страна нахождения и отрасль деятельности компании, в любом случае, финансовое планирование является базисом стратегии ведения финансово-хозяйственной деятельности любой как самостоятельной экономической единицы, так и полноценного финансового института. В нашем случае, нестабильность внешней среды не позволяет использовать стратегии планирования, основанные на старых технологиях, так как это неминуемо приведет к расхождению плановых и фактических показателей. Это, в свою очередь, стимулирует использование принципиально новых приемов и подходов в планировании и прогнозировании, в том числе с применением успешного мирового опыта передовых стран с развитой и стабильной экономикой.

Однако, для внедрения современных и востребованных новых технологий планирования, российским компаниям необходимо создание требуемых для этого условий: модернизация организационной структуры управления; внедрение продвинутого управленческого учета; компьютеризация управления (применение ERP и CRM решений) и автоматизация производства; повышение квалификации сотрудников, в том числе, занимающихся планированием. Таким образом, одной из важнейших проблем развития финансового планирования является сложность

организационных сопутствующих преобразований в системе управления современных компаний.

Составляя финансовый план, организация концентрирует свои усилия и внимание на расходной части, зачастую не уделяя должного внимания и полной детализации менее предсказуемой доходной части, которая может и учитывать пессимистичный, реалистичный и оптимистичный сценарии, но чаще всего строится на завышенных показателях без учета прогнозирования незапланированных и не зависящих от организации факторов внешней среды, которые необходимо учесть и проанализировать в различных сценариях развития компании.

Основным отличием прогноза от плана является прогноз тех показателей, которыми организация не может управлять в полном объеме – объемы продаж, действия конкурентов и прочие риски. А планированию подлежит, в первую очередь, то, что полностью находится в рамках влияния компании, например, расходы. Основной целью прогнозирования является получение возможности оценить работу организации как «удачную» или «неудачную», не по текущим показателям, а по показателям, которые потенциально могли бы быть.

Финансовое прогнозирование представляет собой анализ, исследование и обоснование конкретных перспектив финансовых показателей в том или ином конкретном случае, в конкретный период времени, с учетом тех или иных учтенных факторов.

Основной целью финансового прогнозирования является определение реально возможной тенденции развития деятельности организации в будущем и оценка факторов, воздействующих на данный процесс.

Базируясь на принципе проработки нескольких возможных вариантов (сценариев) развития компании в той или иной временной перспективе, как финансовое прогнозирование в целом, так и специалисты, составляющие финансовый план организации, опираются на предсказуемые или просчитываемые вероятности событий, которые могут оказать позитивное, нейтральное или негативное влияние на планируемый ход развития компании.

Составление финансового прогноза, равно как и финансового плана носит краткосрочный, среднесрочный или долгосрочный характер, что обусловлено, в первую очередь, расчетом длительности (сроком длительности введения или сроком жизни) тех или иных принимаемых управленческих мер, а также сроком появления и жизни прогнозируемых внешних факторов и событий.

Составление долгосрочных прогнозов и планов, осложнено, в первую очередь, высокой степенью нестабильностью и неопределенностью на современном российском рынке, связанных с продолжающимися, как фундаментальными, так и поверхностными изменениями в большинстве сфер деловой и общественной деятельности. Их непредсказуемость делает учет прогнозируемых событий практически невозможным. В связи с чем, компании микрофинансового рынка, как и большинство организаций, не

относящихся к государственному сектору, строят лишь стратегические планы, не принимая во внимание возможные негативные факторы и стараясь вовсе не учитывать вероятные события, способные оказать хоть сколь-нибудь позитивное влияние.

Основывая свои финансовые планы на краткосрочной и среднесрочной перспективе, становится крайне сложным прогнозировать потенциал роста компании, возврат долгосрочных инвестиций, результат и горизонт маркетинговых перспектив и объемы продаж собственных услуг.

Одним из важнейших прогнозов в деятельности большинства организаций являются прогнозы продаж товаров или услуг. В случае с микрофинансовой организацией, необходимо рассчитывать перспективные объемы продажи своего кредитного продукта – займы юридическим лицам или микрозаймы физическим лицам.

В период нестабильной экономической ситуации, которая приводит к ухудшению финансового положения граждан, наблюдается объективный рост спроса как населения, так и представителей бизнес сферы к кредитным продуктам небанковского сектора и происходит больше обращений в ломбарды и микрофинансовые организации. Во-первых, это обусловлено прямой нехваткой денежных средств, в том числе наличных, на бытовые или форс-мажорные нужды. Во-вторых, прогрессивно возрастает количество заемщиков, которые не способны получить банковский кредит, в связи с уже имеющейся кредитной задолженностью, либо недостаточностью или полным отсутствием какого-либо залогового обеспечения.

Но в то же время, падает определенная инертная пассивность банковского сектора. Банки упрощают процедуру выдачи кредитов, активно предлагают услуги рефинансирования, переманивая к себе клиентов других банков более привлекательными ставками, а также, частично снижают требования, предъявляемые к заемщику, расширяя пул потенциальных клиентов, снижая тем самым рост продаж в небанковском секторе финансирования.

Заем, представляя собой, по основным критериям, кредитный продукт, хоть и находящийся в другой потребительской нише и обладая рядом отличительных юридических и функциональных характеристик, все равно является альтернативным классическому банковскому кредиту.

Поэтому, составляя финансовый план, в обязательном порядке приходится прогнозировать и учитывать вероятности поведения банковского сектора, которые могут быть обусловлены целым рядом возможных факторов. Часть из которых практически невозможно спрогнозировать по временному признаку, а часть по вероятностному.

Например, законодательные послабления в части накопления собственных резервов, могут привести к снижению предъявляемых банком заемщику требований. С каждодневным развитием электронных технологий, тотальной смартфонизацией и развитием программного обеспечения и онлайн-сервисов, становится возможной удаленная

аутентификации клиента, у клиента появляется возможность оперировать имеющимися финансовыми средствами, а также и получить кредитные средства без лишней траты времени на посещения офисов банка.

Все это, безусловно, приводит к оттоку потенциальной клиентской массы из рынка альтернативного кредитования в рынок банковский. Рынок микрофинансовых организаций, прогнозируя те или иные события рынка банковского, сталкиваются с необходимостью учитывать в бюджете разработку или модернизацию характеристик предлагаемых услуг. В том числе с применением современных электронных технологий и возможностей различных онлайн-сервисов. Например, получение денежного перевода через различные платежные системы или вовсе получение заемных средств на текущий банковский счет с заполнением онлайн-заявки на сайте и простой аутентификацией по телефону посредством подтверждения кода по смс-сообщению.

Все это приводит к проблеме достаточности собственных средств компании. Так как далеко не все финансовые организации обладают денежными средствами на внедрение или разработку современных электронных систем и сервисов. Также это ложится в рамки прогнозирования жизненного цикла товара (услуги). В случае невозможности следования тенденциям модернизации характеристик продаваемой услуги, кривая жизненного цикла резко устаревающего товара становится более динамичной в сторону уменьшения.

В результате работы специалистов консалтинговых компаний по постановке автоматизированных систем финансового планирования [8], был выявлен целый ряд проблем, с которыми сталкиваются отечественные компании в области организации финансового планирования:

- неправдоподобность формируемых финансовых планов, что связано с необоснованно завышенными плановыми данными по объемам продаж, планируемой доли денежных средств в расчетах, заниженными сроками погашения кредиторской задолженности, завышенными нуждами в финансовом обеспечении. Причиной такой ситуации может являться функциональная несогласованность отделов, принимающих участие в составлении финансового плана или же намеренное желание приукрасить бизнес-план. В результате, составленные планы не будут надежным инструментом управления;

- невысокая оперативность составления планов. Отсутствие строгого алгоритма подготовки и передачи плановой информации из подразделения в подразделение, длительность процедуры согласования планов, недостаток или недостоверность информации;

- отсутствие строгих установленных стандартов составления планов;
- отсутствие связи стратегического планирования с оперативным;
- невысокий показатель выполнения планов со стороны обеспечения необходимыми финансовыми и материальными ресурсами.

Целый ряд проблем в области финансового планирования связан с отсутствием организации самого процесса планирования. Причинами этого

являются: отсутствие векторной ориентации на конечный результат, потери информации и ее искажение при передаче, проблемы на стыках между функциональными отделами.

Для решения указанных проблем в области финансового планирования необходимо определить, с какими элементами системы финансового планирования они в наибольшей степени связаны и какие инструменты могут быть использованы для их решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бариленко В.И., Гавель О.Ю., Усанов А.Ю.* Теоретические и практические аспекты анализа и контроллинга платежеспособности предприятий АПК Саратовского региона. – Москва, 2017.

2. *Гавель О.Ю., Усанов А.Ю., Фефелова Н.П.* Реальные опционы как инструменты стратегического контроллинга в агробизнесе // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 6. – С. 79–85.

3. *Волкова Т.С., Говорунова Т.В., Фефелова Н.П., Шариков А.В., Шарикова И.В.* Теоретические и практические аспекты организации учета и составления отчетности в автоматизированных системах. – Саратов, 2017.

УДК 33.012.23

А.О. Жигачёва

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье анализируются основные тенденции развития зернового подкомплекса предприятий Саратовской области. Определены факторы (внешние и внутренние), влияющие на конкурентоспособность предприятий зернового подкомплекса. Определены направления повышения конкурентных преимуществ предприятий зернового подкомплекса на макро-, мезо- и микроуровнях.

Ключевые слова: Зерновой подкомплекс, зерновые культуры, конкурентоспособность, конкурентные преимущества, конкурентная среда.

В современных экономических условиях, для завоевания устойчивых позиций на рынке, каждому предприятию важно вырабатывать направления повышения конкурентоспособности производимой продукции. Сейчас, в условиях процесса импортозамещения, очень важно насыщать современный агропродовольственный рынок (в том числе и рынок Саратовской области) качественной зерновой продукцией. Основные показатели,

характеризующие тенденции развития зернового производства Саратовской области приведены в следующих таблицах.

Таблица 1

Валовой сбор основных видов зерновых культур в Саратовской области в весе после доработки, тыс. т. [С. 125]

| № п/п | Наименование продукции | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2017 г. в % к 2014 году |
|-------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|
| 1. | Пшеница озимая и яровая | 2193,5 | 1330,1 | 2732,0 | 4191,6 | 191,1 |
| 2. | Рожь озимая | 323,9 | 96,1 | 190,4 | 260,0 | 80,3 |
| 3. | Кукуруза на зерно | 134,9 | 192,4 | 247,9 | 228,3 | 169,2 |
| 4. | Ячмень яровой | 546,9 | 260,6 | 505,4 | 574,9 | 105,1 |
| 5. | Овес | 107,8 | 64,3 | 87,2 | 113,2 | 105,0 |
| 6. | Просо | 109,5 | 109,7 | 193,2 | 136,1 | 124,3 |
| 7. | Гречиха | 17,9 | 15,2 | 17,3 | 26,6 | 148,6 |
| 8. | Зернобобовые | 158,0 | 76,8 | 135,9 | 244,1 | 154,5 |

Согласно данным, представленным в таблице 1, практически по всем основным видам зерновой продукции произошло увеличение объемов валового сбора в 2017 году по сравнению с 2014 г.: на 91.1 % увеличился валовой сбор зерна, на 69.2 % – кукурузы на зерно, на 5.1 % – ячменя ярового, на 5 % – овса, на 24.3 – проса, на 48.6 % – гречихи, на 54.5 – зернобобовых. Исключение составила рожь озимая – валовой сбор за исследуемый период снизился на 19.7 %. Одна из основных причин снижения объемов валового сбора озимых культур заключается в неблагоприятных условиях.

Урожайность основных видов зерновых культур представлена в таблице 2.

Согласно данным, представленным в таблице 2, урожайность также увеличилась практически по всем видам зерновых культур. Так, урожайность по пшенице озимой и яровой 2017 году, по сравнению с 2014 г. увеличилась, соответственно на 59.8 % и 0.2 %. По ржи озимой урожайность увеличилась на 46.3 %, по ячменю яровому – на 31.3 %, по овсу – на 22 %, по просу – на 44 %, по зернобобовым – на 28.2 %. За исследуемый период снижение урожайности произошло по кукурузе на зерно и гречихе, соответственно, на 8.6 % и 18.8 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что у сельскохозяйственных товаропроизводителей Саратовской области есть значительный потенциал для увеличения производства зерновых культур и повышения конкурентных преимуществ самих сельскохозяйственных предприятий, что особенно важно в условиях импортозамещения.

Таблица 2

**Урожайность основных видов зерновых культур в Саратовской области,
ц/га [3. С. 124]**

| № п/п | Наименование продукции | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2017 г. в % к 2014 году |
|-------|------------------------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|
| | Пшеница: | | | | | |
| 1. | озимая | 21,9 | 14,9 | 28,3 | 35,0 | 159,8 |
| 2. | яровая | 17,0 | 8,2 | 11,0 | 17,1 | 100,2 |
| 3. | Рожь озимая | 19,2 | 12,6 | 21,6 | 28,1 | 146,3 |
| 4. | Кукуруза на зерно | 23,3 | 30,4 | 36,5 | 21,3 | 91,4 |
| 5. | Ячмень яровой | 13,4 | 6,2 | 14,7 | 17,6 | 131,3 |
| 6. | Овес | 16,4 | 10,1 | 16,5 | 20,0 | 122,0 |
| 7. | Просо | 9,8 | 8,6 | 16,4 | 14,1 | 144,0 |
| 8. | Гречиха | 8,8 | 9,9 | 7,4 | 7,2 | 81,8 |
| 9. | Зернобобовые | 8,5 | 3,9 | 9,3 | 10,9 | 128,2 |

Таблица 3

Направления повышения конкурентных преимуществ предприятий зернового подкомплекса Саратовской области [1, 2]

| Уровни | Направления повышения конкурентных преимуществ |
|---------------------|---|
| <i>Макроуровень</i> | <ul style="list-style-type: none"> - совершенствование налоговой политики; - совершенствование условий кредитования для сельскохозяйственных предприятий; - совершенствование инвестиционной политики в аграрной сфере экономики и др. |
| <i>Мезоуровень</i> | <ul style="list-style-type: none"> - совершенствование инфраструктуры агропродовольственного рынка; - совершенствование социальной инфраструктуры; - развитие сельских территорий - упрощение доступа на рынки сбыта и др. |
| <i>Микроуровень</i> | <ul style="list-style-type: none"> - совершенствование методов организационной и управленческой деятельности; - производство качественной продукции; - привлечение высококвалифицированных кадров; - применение современной техники; - применение инновационных технологий и использование передового опыта сельскохозяйственных предприятий, в том числе из других регионов |

Конкурентная среда зависит от ряда факторов. Очевидно, что к числу внешних факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятий относятся: государственная политика в области сельского хозяйства, внешняя политика, экономическая политика внутри государства, уровень

развития рыночной инфраструктуры, система страхования сельскохозяйственных предприятий, система кредитования сельскохозяйственных предприятий и др. К числу внутренних факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятий относятся: качество производства и управления, материально техническая база сельскохозяйственных предприятий, возможность использования инновационных технологий, наличие высококвалифицированных кадров и система мотивации персонала и др.

В этой связи можно сформулировать следующие направления повышения конкурентных преимуществ сельскохозяйственных предприятий (табл. 3) [1, 2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Васильева Е.В.* Формирование инфраструктуры современного агропродовольственного рынка. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. Оренбургский государственный аграрный университет. – Саратов, 2010
2. *Васильева Е.В., Петрова И.В.* Основные проблемы формирования инфраструктуры продовольственного рынка // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 7. – С. 79–81.
3. Саратовская область в цифрах – 2017: Краткий статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области. – Саратов, 2018.

УДК: 338

Е.В. Кальниченко, О.И. Васильченко, Е.А. Котельникова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. Конечными результатами эффективной работы предприятия выступают показатели прибыли (убытка) и уровня рентабельности. Прибыль показывает абсолютное выражение превышения доходов над издержками. Однако показатели рентабельности более полно, чем прибыль, характеризуют окончательные результаты хозяйствования, потому что их величина показывает соотношение эффекта с наличными или использованными ресурсами. Их применяют для оценки деятельности предприятия и как инструмент в инвестиционной и финансовой политике.

Ключевые слова: уровень рентабельности, эффективность предпринимательской деятельности

Наиболее результативными показателями, характеризующими экономическую эффективность деятельности предприятий коммерческого типа выступают показатели, характеризующие уровень рентабельности.

Показатели рентабельности можно объединить в несколько групп (рис. 1).

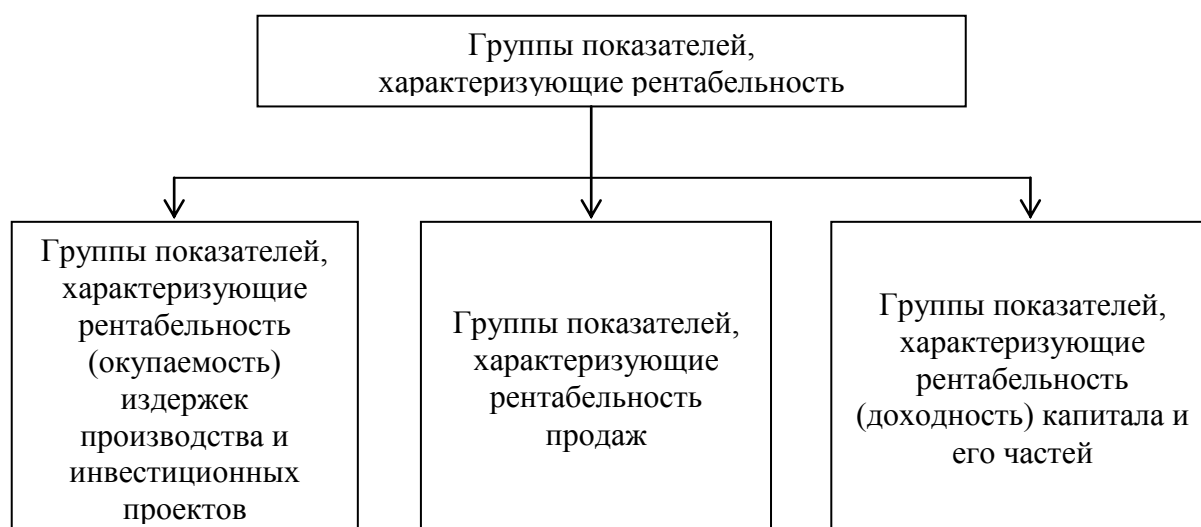


Рис. 1. Группы показателей, характеризующих уровень рентабельности

Все эти показатели могут рассчитываться на основе балансовой прибыли, прибыли от реализации продукции и чистой прибыли.

Рентабельность – это относительный показатель, выражается в процентах и характеризует долю полученной прибыли на рубль соответствующих вложений.

Рентабельность производственной деятельности или окупаемости затрат – это отношение балансовой или чистой прибыли к полной себестоимости реализованной продукции.

$$R_3 = \frac{\text{ЧП}}{\text{И}}, \text{ или } R_3 = \frac{\text{ЧП}}{\text{И}} \quad (1)$$

Может рассчитываться в целом по предприятию, отдельным его подразделениям и видам продукции.

Рентабельность продаж рассчитывается путем деления чистой прибыли от реализации на сумму полученной выручки от продаж.

$$R_3 = \frac{\text{ЧП}}{\text{ВР}} \quad (2)$$

Характеризует эффективность предпринимательской деятельности. Широкое применение этот показатель получил в рыночной экономике. Рассчитывается в целом по предприятию и отдельным видам продукции.

В процессе анализа следует изучить динамику перечисленных показателей рентабельности, выполнение плана по их уровню и провести межхозяйственные сравнения с предприятиями конкурентами.

Рентабельность капитала – исчисляется отношением балансовой прибыли к среднегодовой стоимости всего инвестированного капитала или

отдельных его слагаемых: собственного капитала, заемного, основного, оборотного капитала или внеоборотного капитала.

$$R_k = \dots, \text{ или } R_3 = \frac{\text{ЧП}}{\Sigma \text{ИК}} \quad (3)$$

Уровень рентабельности производственной деятельности (окупаемость затрат), исчисленный в целом по предприятию, зависит от трех основных факторов первого порядка: изменения структуры реализованной продукции, ее себестоимости и средних цен реализации.

В процессе анализа следует изучить динамику перечисленных показателей рентабельности, выполнение плана по их уровню и провести межхозяйственные сравнения с предприятиями конкурентами.

Таблица 1

Анализ рентабельности предприятий АПК Саратовской области, %.

| Показатели рентабельности | Значения показателя (в %, или в копейках с рубля) | | | Изменение показателя (+;-) |
|--|---|--------|--------|----------------------------|
| | 2015г | 2016г. | 2017г. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Коллективные сельскохозяйственные предприятия Саратовской области | | | | |
| 1. Рентабельность продаж (величина прибыли от продаж в каждом рубле выручки). Нормальное значение для данной отрасли: 13% и более. | 25,6 | 26,0 | 18,2 | -7,4 |
| 2. Рентабельность продаж по ЕВІТ (величина прибыли от продаж до уплаты процентов и налогов в каждом рубле выручки). | 19,2 | 22,0 | 15,2 | -4,0 |
| 3. Рентабельность продаж по чистой прибыли (величина чистой прибыли в каждом рубле выручки). | 18,7 | 21,5 | 14,6 | -4,1 |
| 4. Прибыль от продаж на рубль, вложенный в производство и реализацию продукции (работ, услуг) | 35,5 | 36,3 | 23,0 | -12,5 |

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что за исследуемый период сальдированный финансовый результат по всем видам деятельности предприятий АПК был положительным, то есть была получена прибыль. Соответственно показатель рентабельности имел так же положительное

значение. Однако, в 2017 году по сравнению с уровнем 2015 года показатели рентабельности имеют радикальное сокращение

Основные источники резервов увеличения суммы прибыли (которые определяются по каждому виду продукции) представлены на рисунке 2.



Рис. 2. Источники резервов увеличения суммы прибыли

Для определения резервов роста прибыли за счет увеличения объема реализации продукции необходимо выявленный ранее резерв роста объема реализации умножить на фактическую прибыль в расчете на единицу продукции соответствующего вида и результаты суммировать:

$$P \uparrow \Pi = \sum (P \uparrow V_{\text{ПП}} * \Pi) \quad (4)$$

Подсчет резервов роста прибыли за счет снижения себестоимости товарной продукции и услуг осуществляется следующим образом: предварительно выявленный резерв снижения себестоимости) каждого вида продукции умножается на возможный объем её продаж с учетом резервов роста [9].

$$P \uparrow \Pi = \sum (P \downarrow C (V_{\text{ПП}} + P \uparrow V_{\text{ПП}})) \quad (5)$$

Формула подсчета резервов роста прибыли за счет повышения качества продукции: $R\uparrow\Pi = \sum (\Delta U D * C) / 100 * (V P \Pi + R\uparrow V P \Pi)$ (6)

Подсчет производится следующим образом: планируемое измерение удельного веса каждого сорта умножается на отпускную цену соответствующего сорта, результаты суммируются и полученное изменение средней цены умножается на планируемый объем реализации продукции с учетом резервов его роста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности организации [Электронный ресурс]: Учеб.пос. / П.Ф.Аскеров, И.А.Цветков и др.; Под общ. ред. П.Ф.Аскерова – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 176 с.
2. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия [Электронный ресурс]: Учебник/Гарнов А.П. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 365 с.
3. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.А. Канке, И.П. Кошечкина. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА. – М., 2015. – 288 с.

УДК 330.322

Г.А. Куприянова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ФИНАНСИРОВАНИЯ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ БАЗАРНО-КАРАБУЛАКСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются: основные индикаторы уровня финансирования предприятий Базарно-Карабулакского района и рентабельности собственного капитала, осуществлен расчет коэффициента финансовой независимости в разрезе предприятий, а так же представлена динамика обеспеченности собственными средствами, которые определяют уровень финансового состояния.

Ключевые слова: сельскохозяйственные предприятия, уровень финансирования и финансовой устойчивости, кредитование, прибыльность капитала, собственный и заемный капитал, совокупный капитал, чистая прибыль, средневзвешенной стоимости капитала, оптимизация структуры капитала, уровень обеспеченности собственными финансовыми ресурсами, финансовая рентабельность.

В современных условиях главными критериями выходят прибыльность и устойчивость агробизнеса в условиях недостаточности собственных финансовых ресурсов. Недостаточность проявляется в колебаниях уровня прибыльности получаемого от хозяйственной деятельности. Рыночные

параметры спроса и предложения на сельскохозяйственную продукцию слишком изменчивы и нестабильны. Поэтому финансовая политика предприятия должна формироваться с учетом сохранения необходимого уровня рентабельности и финансовой устойчивости. Этому способствует постоянная финансовая и деловая активность по направлениям деятельности хозяйства, которая является критерием привлекательности бизнеса на предприятии.

Необходимость постоянного роста потенциальной стоимости предприятия предопределяет реализацию эффективной финансовой политики. Это определяет потребность в анализе критериев уровня финансирования и рентабельности субъекта хозяйствования.

Финансовая политика предприятия должна формироваться с учетом формирования необходимого уровня финансовой устойчивости, как в краткосрочной так и в долгосрочной перспективе развития предприятия. Взаимосвязь представленных ниже критериев очевидна, ведь одно вытекает из другого. А именно введение эффективной хозяйственной деятельности ведет к росту собственного капитала, а соответственно к финансово независимой политике. Но эффективная финансовая политика предполагает вовлечение в процесс финансового развития как собственных так и заемных финансовых ресурсов, ведь именно плечо финансового рычага способствует росту дополнительной прибыли.

Сельское хозяйство как стратегическая отрасль сильно подвержена операционному и финансовому риску, связанная с изменением уровня доходности и доступности различных источников финансовых ресурсов. Это однозначно отражается на устойчивости развития агробизнеса и экономики в целом. Исследования показывают высокую зависимость между структурой активов (капитала) и уровнем прибыльности [2].

В экономике достаточно актуален показатель финансовой стабильности (англоязычный аналог – Equity to Debt Ratio), который служит индикатором финансовой устойчивости. Значение показателя указывает на то, сколько рублей собственного капитала приходится на каждый рубль обязательств компании. Высокое значение говорит о низком уровне финансовых рисков, а соответственно низкое значение свидетельствует о возможности банкротства. При этом нормативное значение показателя находится в пределах 0,67–1,5. Значение ниже 0,67 свидетельствует о высоком уровне финансовых рисков [1].

Из расчетных значений по предприятиям Базарно-Карабулакского района за период с 2010 года по 2017 год можно говорить о превышающем значении показателя от нормативного. Таким образом, коэффициент финансовой стабильности в 2010 году был равен 3,9, а в 2017 году увеличился и составил 7,0. Таким образом, в совокупности предприятия района являются финансово стабильными. Уровень финансовым рисков находится на приемлемом уровне. В 2017 г. на каждый рубль обязательств по району приходится 7 рубль собственного капитала а в ООО «Снежное»

9,3 рублей. Значение выше 1,5 может означать наличие дополнительных резервов повышения эффективности за счет привлечения заемных средств.

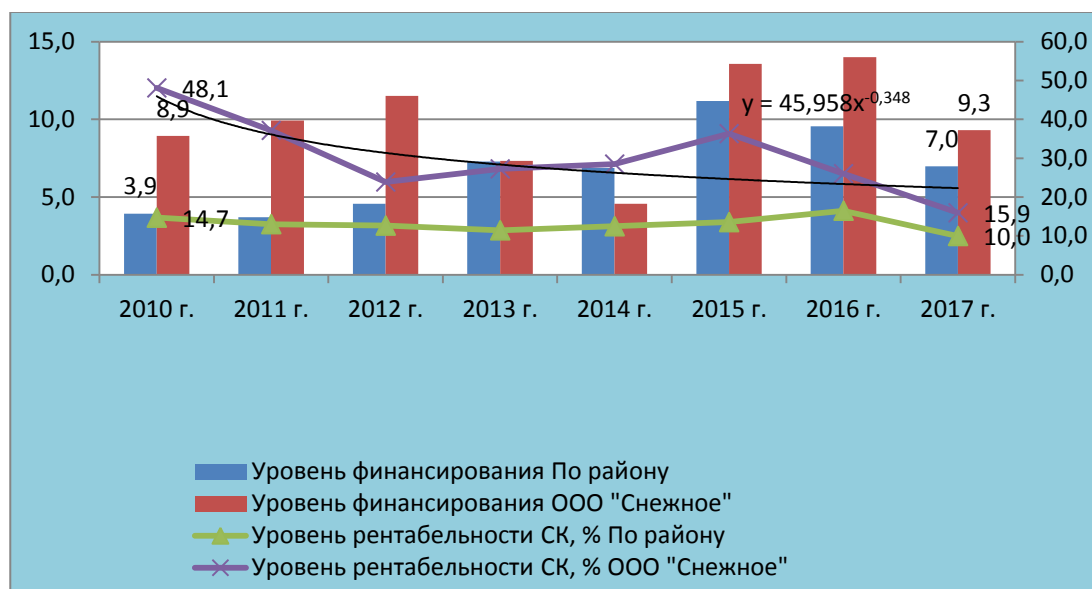


Рис. 1. Сравнительные параметры уровня финансирования, уровня рентабельности СК на предприятиях Базарно-Карабулакского района и в ООО «Снежное» за 2010–2017 гг.

Проведение регрессионного анализа между показателем уровня финансирования и рентабельностью собственного капитала показало высокую зависимость, что подтверждают коэффициенты эластичности. Однако отрицательные их значения характеризуют устойчивую динамику снижения доходности капитала. Это доказывают теорию эффективности рынка капитала и отсутствие работы механизма финансового левериджа. Предприятия на сегодня ведут ограниченную политику вовлечения ресурсов, что не дает значительного роста доходности.

Проведенные расчеты абсолютных показателей финансовой устойчивости позволили установить, что приведенная к сравнительному анализу организация ООО «Снежное» находится в не устойчивом финансовом положении, что определяется недостатком собственных оборотных средств для формирования запасов предприятия. Это говорит о том, что ООО «Снежное» зависит от внешних кредиторов и не все запасы предприятия покрываются собственными оборотными средствами. Однако в динамике видно, что организация периодически в некоторые периоды хозяйство выходило на наличие излишков собственных оборотных средств (рис. 2).

Оптимальный тип финансирования отражает меньшую, но достаточную обеспеченность внеоборотных активов собственного капитала. Консервативный тип отражает абсолютную финансовую устойчивость организации, при которой собственный капитал больше внеоборотных активов, а собственные оборотные средства с большим запасом финансовой прочности формирует оборотные активы.



Рис. 2. Изменение объема собственных оборотных средств для формирования запасов в ООО «Снежное», тыс. руб. за 2011–2017 гг.

Данная тенденция при построении линии тренда ведет к снижению устойчивости предприятия, поэтому ООО «Снежное» следует разработать мероприятия способствующие укреплению финансовой устойчивости в перспективе развития предприятия.

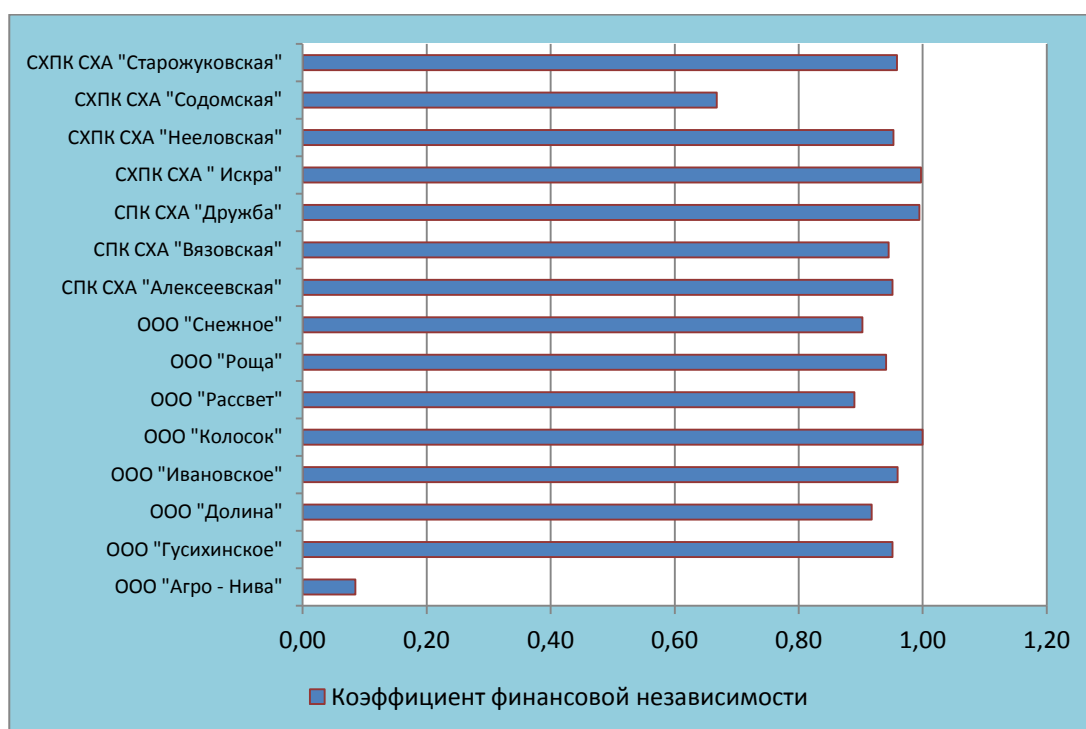


Рис. 3. Значение коэффицента финансовой независимости в разрезе предприятий Базарно-Карабулакского района за 2017 год

Исходя из системы финансирования можно сказать, что предприятие придерживается консервативной политики финансирования. Это один из типов политики финансирования активов, осуществляемых предприятием, который предусматривает, что за счет собственного и долгосрочного

заемного капитала должны полностью финансироваться внеоборотные активы. Такая модель финансирования активов обеспечивает высокий уровень финансовой устойчивости предприятия в процессе его развития, однако вызывает чрезмерно высокую долю используемого собственного капитала [4]. Отсутствие альтернативных источников финансирования не может обеспечить значительный рост качественных и количественных параметров развития АПК.

В то же время считается, что главной проблемой для работы на заемном капитале – волатильность операционной прибыли и высокий операционный риск [3]. Таким образом, при выборе источников внешнего финансирования предприятия должны руководствоваться следующими правилами: рентабельность бизнеса увеличивается с более коротким сроком внешнего финансирования, но при этом растет и риск; рентабельность бизнеса снижается, когда привлекается долгосрочное финансирование, сопровождающееся пониженным риском.

В итоге обобщения можно констатировать, что регулирование процессов финансирования этап необходимый и постоянный в развитии предприятия. В финансовом управлении определение источников и потребности в финансировании важное звено в достижении эффективности и рентабельности предприятия. Предприятия постоянно должны искать альтернативные и выгодные источники финансирования, так как состояние сельскохозяйственное производство подвержено рискам и уровень обеспеченности финансовыми ресурсами достаточно низок. В результате чего возникают финансовые риски, связанные с долговой нагрузкой в связи с вовлечением внешних источников. Таким образом, этому процессу работы должно уделяться особое внимание в управлении организацией.

Делаем вывод о том, что в хозяйствах района обеспечена недостаточная финансовая гибкость сопровождающееся не полной эффективностью бизнеса, т. е. сформированный уровень финансирования не дает наибольшее приращение чистой рентабельности собственных средств при приемлемой степени совокупного риска. Установленные взаимосвязи уровня финансирования и рентабельности свидетельствуют о том, что изменение стратегии финансирования предприятий способна увеличить прибыльность хозяйств и соответственно их рыночную и инвестиционную привлекательность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Андреев В.И.* Влияние финансовой структуры капитала на прибыльность сельскохозяйственных предприятий / Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 14–22.

2. *Кузнецов Н.И., Андреев В.И., Крылов С.Н.* Анализ чистых активов и прибыли сельскохозяйственных предприятий // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 11. – С. 75–84.

3. *Андреев В.И.* Оценка основных финансовых параметров сельскохозяйственных предприятий Базарно-Карабулакского района саратовской области / Андреев В.И., Гусев К.С. // Экономика, управление и финансы: современные подходы и конкурентное развитие: сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 19–29.

4. *Андреев В.И., Бузина Н.В.* Формирование основных параметров оптимизации структуры капитала в сельскохозяйственном предприятии / В сборнике: Актуальные проблемы региональной экономики: финансы, кредит, инвестиции. – Саратов, 2012. – С. 273–290.

УДК:338

Е.Е. Лазуткина, Т.А. Лысова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ПРОБЛЕМЫ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ

Аннотация. Производственные запасы потребляются полностью в производственном цикле, поэтому одной из первоочередных проблем ведения процесса расширенного производства является решение вопросов постоянного возобновления объемов производственных запасов.

Ключевые слова: материально-производственные запасы, оборотные активы.

Процесс возобновления материально-производственных запасов может происходить по нескольким каналам. Так, некоторые виды запасов, такие как запасные части, могут быть изготовлены собственными силами в ремонтной мастерской. Другие, такие как сырье приобретены от поставщиков. На предприятии так же имеется некоторая доля запасов, внесенная учредителями в счет вклада в уставный капитал, например, предметы оргтехники.

В таком случае необходимо правильно произвести оценку поступивших товарно-материальных ценностей.

При поступлении ТМЦ со стороны, например от поставщиков, они оцениваются по ценам возможного приобретения с включением в неё всех коммерческих расходов.

Если производственные запасы поступают в счет вклада в уставный капитал, либо при безвозмездной передаче от спонсоров и меценатов, а так же при совершении товарообменных операций или бартерных сделок, они подлежат реальной оценке по действующим ценам реализации, но не ниже рыночной стоимости аналогичных товарно-материальных запасов.

Схема каналов поступления и использования товарно-материальных ценностей продемонстрирована на рисунке 1.



Рис. 1. Схема каналов поступления и расходования материально-производственных запасов

Наличие и эффективное использование материально-производственных запасов способствует улучшению ресурсосбережения на предприятии. Для этого необходимо соблюдать обеспечение строгого порядка приемки, хранения и расходования сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, топлива и др., ограничение числа должностных лиц, имеющих право подписи документов на выдачу особо дефицитных и дорогостоящих материалов. Для обеспечения сохранности производственных запасов, правильной приемки, хранения и отпуска ценностей, большое значение имеет наличие на предприятии в достаточном количестве складских помещений, оснащенных весовыми и измерительными приборами мерной тарой и другими приспособлениями. Необходимо также внедрять эффективные формы предварительного и текущего контроля за соблюдением норм запасов и расходованием материальных ресурсов, уделять больше внимания повышению достоверности оперативного учета движения комплектующих изделий, деталей и узлов в производстве.

При анализе обеспеченности предприятия материально-производственными запасами в первую очередь проверяют качество плана материально-технического снабжения. Правильность расчета потребности в МПЗ и рационально-организованное снабжение выступают важными факторами обеспеченности предприятия запасами.

Именно поэтому материально-производственные запасы должны в определенном ассортименте и количестве быть в наличии, чтобы по необходимости их могли использовать в производственном процессе.

Таблица 1

Анализ динамики и состава оборотных активов в СПК СХА «Алексеевская»

| Виды средств | 2015 г. | | 2016 г. | | 2017 г. | | Изменение 2017 г. к 2015 г. | |
|---------------------------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|--------------------------------|-------|
| | тыс. руб. | % | тыс. руб. | % | тыс. руб. | % | тыс. руб. | % |
| Запасы | 41755 | 99,5 | 41656 | 99,5 | 50914 | 99,7 | 9159 | 121,9 |
| Дебиторская задолженность | 113 | 0,3 | 73 | 0,2 | 111 | 0,2 | -2 | 98,2 |
| Денежные средства | 84 | 0,2 | 138 | 0,3 | 25 | 0,1 | -59 | 29,8 |
| Итого | 41952 | 100 | 41867 | 100 | 51050 | 100 | 9098 | 121,7 |

Анализируя состав оборотных активов, мы можем заметить, что наибольший удельный вес в их структуре занимают запасы. По итогам 2017 г. на их долю приходится 99,7 %, что составляет 50914 тыс. руб. Этот показатель выше уровня 2015 г. на 9159 тыс. руб. или на 21,3 %. Так как предприятие использует льготный режим налогообложения, такая категория оборотных активов как НДС по приобретенным ценностям в балансе предприятия полностью отсутствует.

Для нормального хода процесса производства и сбыта готовой продукции размер запасов должен быть оптимальным, поскольку накопление больших запасов свидетельствует о спаде активности предприятия, а недостаток запасов приводит к падению объемов выпуска продукции.

Анализ состава и структуры материально – производственных запасов представляет собой определение количественного и процентного соотношения материальных запасов по их видам в общем количестве всех имеющихся у предприятия материальных ценностей.

Произведенный анализ свидетельствует о том, что общая стоимость материально-производственных запасов увеличилась за исследуемый период на 9159 тыс. руб. или 21,9 %. Состав МПЗ представлен в СПК СХА «Алексеевское» следующими видами: сырье и материалы; животные на выращивании и откорме; затраты в незавершенном производстве; готовая продукция.

Поскольку основное производство исследуемого хозяйства представлено отраслью растениеводства, имеет место наличие незавершенного производства. Оно представлено затратами произведенные под озимые культуры. На долю данного вида затрат приходится в 2017 г. 5,8 % от общей стоимости всех запасов. Однако, этот показатель имеет тенденцию к сокращению на 4,5 %, что составило 140 тыс. руб. Это следует рассматривать как положительный момент деятельности предприятия.

Остатки сырья и материалов в хозяйстве на конец отчетного периода значительны. В 2017 г. на них приходится 88,1 % от общей структуры запасов. Однако, ввиду роста их стоимости за исследуемый период прослеживается тенденция увеличения их объемов в денежном выражении на 11699 тыс. руб. или в 35,3 %.

Таблица 2

**Состав и структура материально-производственных запасов
в СПК СХА «Алексеевская»**

| Наименование показателя | 2015 г. | | 2016 г. | | 2017 г. | | Отклонение 2017 г. к 2015 г., % | |
|--|---------|------|---------|------|----------|------|---------------------------------|-------|
| | тыс.руб | % | тыс.руб | % | тыс.руб. | % | | |
| Запасы – всего | 41755 | 100 | 41656 | 100 | 50914 | 100 | 9159 | 121,9 |
| Сырье и материалы | 33173 | 79,4 | 35813 | 86,0 | 44872 | 88,1 | 11699 | 135,3 |
| Животные на выращивании и откорме | 5417 | 13,0 | 3366 | 8,1 | 3027 | 5,9 | -2390 | 55,9 |
| Затраты в незавершенном производстве | 3110 | 7,4 | 2427 | 5,8 | 2970 | 5,8 | -140 | 95,5 |
| Готовая продукция и товары для перепродажи | 55 | 0,1 | 50 | 0,1 | 45 | 0,1 | -10 | 81,8 |

На долю готовой продукции приходится в 2017 г. 0,1% от общей стоимости запасов. Это свидетельствует о расширении сбытовой политики предприятия и отсутствию залёживания товаров на складах предприятия.

Для эффективного использования материально-производственных запасов предприятию СПК СХА «Алексеевская» необходимо просмотреть весь технологический процесс работы, начиная от поступления сырья и материалов до передачи их в производство.

Совместно отделу материально-технического снабжения с отделом автоматизированного программирования необходимо разработать программу по расчетам оптимальной величины норм в запасах.

Эта программа будет отслеживать оптимальное значение величины запасов по каждому виду сырья и материалов. При любом изменении параметров нормы запасов будут отображаться автоматически. Автоматизация учета материальных ценностей позволит получать достоверную и оперативную информацию о наличии, движении и остатках материалов.

Одним из направлений повышения эффективности использования материально-производственных запасов на предприятии выступает наличие складских помещений, которые оснащены современными весоизмерительными приборами и устройствами, позволяющие механизировать и автоматизировать складской учет.

Важным условием рационального использования МПЗ является усиление личной и коллективной ответственности. В целях обеспечения контроля за сохранностью материальных ресурсов на предприятии должны заключать с работниками договор о полной материальной ответственности, а также своевременно проводить инвентаризации. Инвентаризация позволяет контролировать правильность ведения бухгалтерского учета, сохранность запасов.

В целях оптимизации управления материально-производственных запасов начальнику отдела материально-технического снабжения и бухгалтерии необходимо по результатам инвентаризации проводить работу по вовлечению в производство материальных ценностей со сроком хранения более одного года.

В СПК СХА «Алексеевская» достижение оптимизации управления материально-производственными запасами можно достичь за счет закупки их непосредственно от поставщика, при этом минуя посредников. Необходимо развивать это направление по закупке сырья и материалов для получения наименьшей цены.

Для выявления поставщиков, которые предлагают наиболее качественные материально-производственные запасы по низким ценам, организуются конкурсные торги. Целью проведения тендера по закупкам должно является достижение оптимального соотношения параметров: цена, качество, своевременность поставок. В ходе проведения тендера по закупкам производственных запасов необходимо особое внимание уделить следующим аспектам: соблюдение поставщиками требуемого уровня качества поставляемых ценностей; проверка надежности поставщиков; минимальная цена поставляемых материалов; соответствие поставляемых материалов технологическим требованиям нормативной документации на продукцию; оптимальные для предприятия условия оплаты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лазуткина Е.Е., Лысова Т.А. Основные направления аналитической работы эффективности использования оборотного капитала //Специалисты АПК нового поколения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». Под ред. Е.Б. Дудниковой.– Саратов: ООО «ЦеСАин». – 2018. – С. 369–372
2. Оценка платежеспособности, финансовой устойчивости и инвестиционной привлекательности предприятий АПК // Стратегия и управление.ru– № 11. – 2017. – <http://www.strategplann.ru/otsenka-effektivnosti/otsenka-platezhesposobnosti-finansovoj>

В.И. Лошкарев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИКОЙ И ЦЕПОЧКОЙ ПОСТАВОК

Аннотация. В данной статье приводятся теоретические аспекты концепции логистического управления, как планового инструмента ориентации всей предпринимательской деятельности предприятия. В работе описан процесс стратегического управления, влияющего на эффективность деятельности предприятия благодаря оптимизации использования ресурсов.

Ключевые слова: логистика, цепочка поставок, снабжение, управление.

Организации применяют многочисленные методологии совершенствования сбытовой стратегии производства для повышения эффективности бизнеса. Логистика, так же как и совершенствование управления, является основным фактором, позволяющим компании получить конкурентные преимущества. На самом деле, логистика, а также управление цепочками поставок обратили на себя внимание в начале 1980-х годов, но до сих пор концептуально управление цепочками поставок, в частности, не до конца изучено, по мнению многих авторов, которые подчеркнули необходимость четких концепций определения и концептуальных основ управления цепочками поставок. В данной статье мы рассмотрели информацию о том, как работать с логистикой и цепочкой поставок [1].

Логистика – это управление потоком товаров между пунктом отправления и пунктом потребления с выполнением определенных требований, например, требований клиента или корпораций и т.д. Ресурсы, управляемые в логистике, могут включать физические предметы, такие как: продукты питания, различные материалы, оборудование и жидкости; а также абстрактные предметы, такие как: время, информация, энергия и т.д. Логистика физических предметов, обычно включает в себя интеграцию информационного потока, обработки материалов, производства, упаковки, инвентаря, транспортировки, складирования и безопасности. Вся совокупность процессов логистики может быть смоделирована, проанализирована, визуализирована и оптимизирована специальным программным обеспечением для моделирования. Минимизация использования ресурсов является общей мотивацией в логистике для импорта и экспорта.

Следует понимать, что приведенное выше определение логистики не унифицировано, хотя в нынешней среде может быть общепризнанным.

Например, Совет управления логистикой (в настоящее время переименованный в Совет директоров по управлению цепочками поставок CSCMP) ссылался на логистику, как «процесс планирования, внедрения и контроля эффективного потока и хранения товаров, услуг и соответствующей информации из пункта производства до точки потребления с целью удовлетворения требований заказчика», который включает входящие, исходящие, внутренние и внешние перемещения и возврат материалов для экологических целей.

Как мы видим, концепция логистики фокусируется на потоке продукта, значение которого было переведено с китайского языка. В нем также делается акцент на деятельности по обработке продукта, включая хранение, транспортировку, распределение, упаковку и обработку. Хотя логистика предприятия включает в себя множество мероприятий, традиционные исследования по управлению операциями в области логистики в основном касаются областей планирования логистических объектов, транспортировки и инвентаризации [2].

По сравнению с определением «логистики», определение «управления цепочками поставок» имеет большее количество различных трактовок. Известные ученые в области сбытовой стратегии, указывают, что определение управление цепочками поставок было плохо определено, и в сознании людей существует высокая степень изменчивости в отношении того, что имеется в виду на самом деле. Тем не менее, следует привести довольно широко принятое определение, которое дано Ментзером [3]: «Управление цепочками поставок определяется как системная, стратегическая координация традиционных бизнес-функций и данных, связанных с деятельностью бизнеса в конкретной компании и между предприятиями в цепочке поставок, для того, чтобы обеспечить возможность долгосрочного развития отдельных компаний и поставок на заводе».

Вообще говоря, цепочка поставок представляет собой более широкую концепцию с более широким диапазоном, который может включать аналогичные темы, такие как сети снабжения, управление поставками, управление потоками стоимости [4–6]. Кроме того, мы видим, что концепция логистики не имеет отношения к организациям, которые являются противоположностью цепочки поставок, поскольку цепочка поставок состоит из нескольких организаций, обычно компаний. Важной проблемой управления цепочками поставок является то, что компании не будут стремиться к сокращению затрат или повышению прибыли за счет своих партнеров по цепочке поставок, а скорее стремятся сделать цепочку поставок в целом более конкурентоспособной. Следовательно, утверждение о том, что это цепочки поставок, а не одна компания, которые конкурируют, является основным принципом в области управления цепочками поставок [7]. Центральной методологией исследования управления цепочками поставок является теория игр (а также теория стимулов для сценария неполной информации).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Королев А., Воронин А. Управление операционной логистической деятельностью. – УП «Издательство «Высшая школа», 2014.
2. Пшенцова А.И. Импортозамещение как стимул повышения конкурентоспособности подсолнечного масла// Агропродовольственная экономика. – 2015. – №8. – С. 40–44.
3. *Mentzer J.T., DeWitt W., Keebler J.S. et al.* Defining supply chain management//Journal of Business Logistics, vol. 22, no. 2, pp. 1–25, 2011.
4. *Lamming R. and Hampson J.* The environment as a supply chain management issue //The British Journal of Management, vol. 7, supplement1, pp. S45–S62, 2016.
5. *Saunders M.J.* Strategic Purchasing and Supply Chain Management, Pitman, London, UK, 2017.
6. *Saunders M.J.* Making strategic decisions and actions in purchasing and supply chain management// in Proceedings of the 6th International IPSERA Conference, pp. T1/61–T1/69, Naples, Italy, 2017.
7. *Croom S., Romano P. and Giannakis M.* Supply chain management: an analytical framework for critical literature review// European Journal of Purchasing and Supply Management, vol. 6, no. 1, pp. 67–83, 2010.

УДК 338.314

О.А. Малагина, Т.С. Мещерякова, Р.А. Детлаус

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ КАК УСЛОВИЕ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. В статье применяется факторный метод анализа, позволяющий системно и комплексно изучать и измерять степень влияния факторов на величину исследуемого показателя. Наиболее простым и универсальным является метод цепных подстановок, используемый в том случае, когда результативный признак получают путем различных арифметических действий: умножения, деления или сложения.

Ключевые слова: рентабельность, эффективность, капитал, управление финансами, аграрные предприятия.

Формируя необходимый уровень финансового результата, весьма важно стабилизировать его позитивную динамику с течением времени в целях обеспечения дальнейшей платежеспособности предприятия. Для этого нужно не просто знать факторы или причины вызывающие тот или иной результат хозяйственной деятельности, но и количественно оценивать воздействие каждого фактора на результаты работы предприятия.

В решении задач данного рода весьма эффективным оказывается применение факторных методов анализа, позволяющих системно и

комплексно изучать и измерять степень влияния факторов на величину исследуемого показателя. Наиболее простым и универсальным является метод цепных подстановок, используемый в том случае, когда результативный признак получают путем различных арифметических действий: умножения, деления или сложения. Метод позволяет определить влияние отдельных факторов на изменение величины результативного показателя посредством замены базисной величины каждого факторного признака на его фактическую отчетную величину. Поэтому для его реализации необходим расчет ряда условных показателей, учитывающих изменение сначала одного, затем второго, третьего и других факторов. При этом предполагается, что остальные факторы не меняются. Сравнение расчетных величин между собой позволяет определить воздействие каждого фактора на изменение изучаемого показателя. Применим данный метод для оценки динамики финансовых результатов (табл. 1).

Исследование мы проводили в сельскохозяйственных предприятиях Саратовской области. В качестве базового был выбрано СПК «Коммунар» Вольского района, являющееся типовым для большинства коммерческих предприятий аграрного профиля. Средний размер земельного фонда, среднегодовая численность работников примерно соответствуют среднеобластным значениям. Предприятие имеет зерно-масличную специализацию, сопутствующее развитие получило молочно-мясное скотоводство.

Таблица 1

**Факторный анализ чистой прибыли в СПК «Коммунар»
Вольского района Саратовской области, тыс. руб.**

| Показатели | 2015 г. | 2017 г. | Фактическая продукция в оценке 2015г. |
|---|---------|---------|--|
| Выручка | 32442 | 41460 | 35436 |
| Полная себестоимость | 19222 | 29823 | 25490 |
| Прибыль (+), убытки (-) от продаж | 13220 | 11637 | 9946 |
| Прочие доходы | 1752 | 245 | × |
| Прочие расходы | 5367 | 4209 | × |
| Прибыль до налогообложения | 9605 | 7673 | × |
| Налог на прибыль и иные платежи из прибыли | 66 | 71 | × |
| Чистая прибыль | 9539 | 7602 | × |

В соответствии с порядком формирования отчета о финансовых результатах, чистую прибыль (убыток) отчетного периода можно представить в виде модели аддитивного типа (то есть это модель, складывающаяся из последовательного сложения (доходов) и вычитания (расходов) составляющих анализируемый показатель):

Чистая прибыль (ЧП) = Выручка (ВП) – Себестоимость продаж (СП) + Прочие доходы (ПрД) – Прочие расходы (ПрР) – Текущий налог на прибыль

и прочие платежи из прибыли (ТН). Или в кратком виде: ЧП= ВП-СП +ПрД-ПрР-ТН.

Основную часть прибыли организации получают от реализации продукции и услуг, на величину которой оказывают влияние следующие факторы:

- изменение объема реализации продукции – рост объема продаж доходной продукции ведет к увеличению прибыли, убыточной – к ее уменьшению;

- уровень среднереализационных цен – их рост увеличивает сумму прибыли;

- себестоимость продукции – ее снижение приводит к росту суммы прибыли;

- изменение структуры товарной продукции – изменение процентного соотношения доходной и убыточной продукции.

Результаты проведенных расчетов представим в таблице 2.

Таблица 2

**Сводная таблица влияния факторов на динамику чистой прибыли в СПК
«Коммунар Вольского района Саратовской области»**

| Показатели-факторы | тыс. руб. | % |
|--|-----------|------------|
| Количество проданной продукции | 14440 | в 7,5 раз |
| Цена | 6 024 | 311,0 |
| Себестоимость | -4 333 | -223,7 |
| Структура продукции | -17714 | в 9,1 раза |
| Выручка от реализации | 9 018 | 465,6 |
| Полная себестоимость | -10 601 | -547,3 |
| Прибыль от продаж | -1 583 | -81,7 |
| Прочие доходы | -1 507 | -77,8 |
| Прочие расходы | 1 158 | 59,8 |
| Прибыль до налогообложения | -1932 | -99,7 |
| Налог на прибыль и иные платежи из прибыли | -5 | -0,3 |
| <i>Совокупное влияние</i> | -1 937 | 100,0 |

Анализируя динамику финансовых результатов в СПК «Коммунар», следует отметить, что наиболее сильное влияние на динамику данного показателя оказывают финансовые результаты по обычным видам деятельности. Так, увеличение объема продаж на 17 %, произошедшее в 2017 г. по сравнению с 2015 г. позволило увеличить прибыль от продаж на 14440 тыс. руб. или в 7,5 раза. Рост цен реализации также способствовал увеличению данного показателя еще на 6024 тыс. руб. (или 311 %). Но, увеличение низкодоходных видов продукции в структуре товарной продукции, привело к понижению прибыли от продаж на 17714 тыс. руб. или в 9,1 раза, а рост себестоимости 1 ц усилил это снижение еще на 4333 тыс. руб. (223,7 %).

В результате действия данных факторов стал очевидным рост выручки на 27,8% и полной себестоимости на 55,1 %, что в свою очередь вызвало изменение прибыли от продаж соответственно на 9018 тыс. руб. (465,6 %) и – 11607 тыс. руб. (547,3 %). Так как, влияние отрицательного фактора (рост себестоимости) было более мощным, чем рост выручки, в СПК «Коммунар» произошло понижение прибыли от продаж на 12 %, что в свою очередь, снизило чистую прибыль на 1583 тыс. руб. или 81,7 %.

Кроме того, на данном предприятии за анализируемый период произошло понижение прочих доходов на 86 %, что весьма негативно сказалось на динамике балансовой прибыли (снижение на 1507 тыс. руб. или 77,8 %) и было лишь частично (на 1158 тыс. руб. или 59,8 %) компенсировано снижением прочих расходов на 21,6 %.

Выявленное понижение прибыли от продаж и прибыли до налогообложения (на 20,1 %) вызвало снижение чистой прибыли на 1932 тыс. руб. или 99,7 %! Что, тем не менее, сопровождалось ростом выплат из чистой прибыли на 7,5 % и привело к ее понижению еще на 5 тыс. руб. или 0,3 %. В результате разнонаправленного действия всех рассмотренных факторов за период с 2015 по 2017 гг. произошло сокращение чистой прибыли на 1937 тыс. руб. или 20,7 %.

Кроме показателей прибыли, финансовые результаты характеризуются еще и относительными величинами – показателями рентабельности или доходности, характеризующими способность предприятия генерировать прибыль. Обратимся к данным таблицы 3.

Таблица 3

Динамика показателей рентабельности в СПК «Коммунар» Вольского района Саратовской области, %

| Показатели | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |
|--|---------|---------|---------|
| 1.Рентабельность продаж | 40,7 | 40,5 | 28,1 |
| 2.Валовая рентабельность | 40,7 | 40,5 | 28,1 |
| 3.Бухгалтерская рентабельность от обычной деятельности | 29,6 | 32,3 | 18,5 |
| 4.Чистая рентабельность | 29,4 | 32,0 | 18,3 |
| 5. Экономическая рентабельность (рентабельность активов) | 21,5 | 22,6 | 12,1 |
| 6.Рентабельность собственного капитала (финансовая рентабельность) | 26,2 | 23,7 | 13,7 |
| 7. Рентабельность перманентного капитала | 22,7 | 23,4 | 12,6 |
| 8. Коэффициент устойчивости экономического роста | 26,2 | 23,7 | 13,7 |
| 9.Уровень рентабельности | 68,8 | 68,0 | 39,0 |
| 10. Окупаемость затрат | 168,8 | 168,0 | 139,0 |

Рентабельность является одним из важнейших показателей эффективности деятельности предприятия. Известно несколько показателей рентабельности, имеющих определенные индивидуальные особенности расчетов. Так, рентабельность продаж характеризует долю прибыли от продаж, приходящейся на 1 руб. выручки. Методика расчета валовой

рентабельности в чем-то схожа с рентабельностью продаж. Различие состоит в величине прибыли – валовая прибыль отличается от прибыли от продаж на величину коммерческих и управленческих расходов (счет 44 и счет 26). В СПК «Коммунар» в соответствии с учетной политикой расходы с этих счетов сразу же списываются на производственные счета (20 и 23), поэтому величина валовой рентабельности равна рентабельности от продаж. Бухгалтерская рентабельность от обычной деятельности позволяет оценить сумму прибыли до налогообложения, приходящейся на 1 руб. выручки. Особенность следующего показателя – экономическая рентабельность состоит в том, что определяется количество чистой прибыли на совокупную величину имущества – активов или валюты баланса. Следующие два показателя рентабельности характеризуют эффективность использования капитала: финансовая рентабельность отражает степень использования собственного капитала, а показатель рентабельности перманентного капитала – использование долгосрочного капитала (собственного и долгосрочных обязательств). Снижение рассмотренных показателей рентабельности объясняется с одной стороны сокращением всех видов прибыли, с другой – ростом выручки.

Рассмотренные показатели рентабельности, безусловно, определяют экономическую устойчивость предприятий аграрного сектора. Именно на их основе определяется коэффициент устойчивости экономического роста, показывающий, какими темпами увеличивается собственный капитал за счет финансово-хозяйственной деятельности. Для его расчета чистая прибыль, уменьшается на величину выплаченных дивидендов, и делится на объем собственного капитала. В СПК «Коммунар» дивиденды не выплачиваются и не начисляются, поэтому величина данного коэффициента равна рентабельности собственного капитала, по динамике которого, мы видим снижение темпов роста собственного капитала.

Следует отметить, что СПК «Коммунар» сумело достаточно эффективно и интенсивно организовать производство, что проявляется в значительном превышении всех показателей рентабельности среднеобластных значений. А величина уровня рентабельности и окупаемости затрат свидетельствуют о возможности предприятия осуществлять не только простое, но и расширенное воспроизводство. Тем не менее, проведенный анализ выявил серьезные снижения (на 13–21 %) в СПК «Коммунар» чистой прибыли в основном за счет понижения прибыли от обычных видов деятельности. И, если в 2017 г. в области был собран рекордный урожай, способный, казалось бы, обеспечить высокий уровень прибыли и доходности производства, то воздействие экономических факторов (снижение цен реализации, рост тарифов на услуги и работы и др.) привели к понижению и абсолютных, и относительных показателей финансовых результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Золотухин А.С., Шарикова И.В. Рентабельность сельскохозяйственных предприятий АПК Саратовской области в условиях государственного бюджетно-финансового и инвестиционного регулирования// Вестник Саратовского госагроуниверситета им. НюИю Вавилова. – 2012. – № 8. – С. 68–72.
2. Фефелова Н.П., Николаева Ю.А. Особенности методологии финансового анализа в условиях перехода на МСФО//Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции: Специалисты АПК нового поколения. – 2018. – С. 477–481.
3. Шарикова И.В., Шариков А.В. Устойчивость динамики финансовых результатов аграрных предприятий//«РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция». – Москва. – 2010. – № 2. – С. 90–97.

УДК 338.1

К.У. Нурсапина

Саратовский социально-экономический институт (филиал) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «РЭУ им. Г.В. Плеханова» г. Саратов, Россия

РАЗВИТИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. Необходимость приоритетного развития технического потенциала является одним из основных факторов развития агропромышленного комплекса. Наиболее важной проблемой при модернизации машинно-тракторного парка сельского хозяйства России является, прежде всего, резкое ухудшение технического состояния машинно-тракторного парка.

Ключевые слова: зерновое производство, материально-техническая база, сельскохозяйственные товаропроизводители, валовая продукция, производство.

Материальной основой освоения технологических новаций, повышения результативности зернового производства и конкурентоспособности отечественного продовольствия является технический потенциал. Именно машины и оборудование определяют технико-экономический уровень производства, показатели которого используются при планировании развития материально-технической базы зернового производства.

Необходимость приоритетного развития технического потенциала является одним из основных факторов развития агропромышленного комплекса. При этом главной задачей являются модернизация машинно-тракторного парка до уровня мировых стандартов, обеспеченность его необходимой высокоэффективной техникой [1]. Эти радикальные меры будут иметь наиболее высокий экономический эффект и скорейшую окупаемость по сравнению с концентрацией инвестиций в какие либо иные технологические звенья сельскохозяйственного производства.

Наиболее важной проблемой при модернизации машинно-тракторного парка сельского хозяйства России является, прежде всего, резкое ухудшение технического состояния машинно-тракторного парка [4].

В 2016 году производителями сельскохозяйственной техники было реализовано сельскохозяйственным товаропроизводителям 17483 ед. техники: 3120 зерноуборочных комбайнов, 1092 трактора и 260 кормоуборочных комбайнов, 13 011 ед. других видов техники (табл. 1). В отчетном году не был выполнен целевой показатель Государственной программы по объему реализации тракторов производителями сельскохозяйственной техники сельскохозяйственным товаропроизводителям (фактическое значение показателя ниже планового на 28,8 %) [3].

Таблица 1

Выполнение основных показателей результативности по технической и технологической модернизации агропромышленного комплекса

| Показатели | 2015 год | 2016 год | | |
|--|----------|----------|------|---------------|
| | | план | факт | выполнение, % |
| Объемы реализации производителями сельскохозяйственной техники зерноуборочных комбайнов сельскохозяйственным товаропроизводителям, ед | 2195 | 900 | 3120 | 346,7 |
| Объемы реализации производителями сельскохозяйственной техники тракторов сельскохозяйственным товаропроизводителям, ед. | 979 | 1534 | 1092 | 71,2 |
| Объемы реализации производителями сельскохозяйственной техники кормоуборочных комбайнов сельскохозяйственным товаропроизводителям, ед. | 106 | 176 | 260 | 147,7 |

*По данным органов АПК субъектов Российской Федерации

По объемам реализации производителями сельскохозяйственной техники зерно и кормоуборочных комбайнов сельскохозяйственным товаропроизводителям отмечено превышение планового значения в 3,5 и 1,5 раза соответственно. В 2013 году в ходе реализации постановления № 1432 из 2300 млн руб. плановых средств федерального бюджета было освоено 430 млн руб. (18,7 %) и поставлено 765 ед. техники, в 2014 году – 82,6 % и 3053 ед. техники, а в 2015 году – 100 % и 6405 ед. техники соответственно [2].

Распределение основных видов техники со сроком эксплуатации более 10 лет по федеральным округам Российской Федерации, %

| Федеральный округ | Тракторы | | Зерноуборочные комбайны | | Кормоуборочные комбайны | |
|----------------------|----------|----------|-------------------------|----------|-------------------------|----------|
| | 2015 год | 2016 год | 2015 год | 2016 год | 2015 год | 2016 год |
| Российская Федерация | 66,4 | 67,8 | 20,7 | 22,1 | 22 | 20,7 |
| Центральный ФО | 73,6 | 74,2 | 28,9 | 30,8 | 35,2 | 33,8 |
| Северо-Западный ФО | 78,1 | 76,4 | 44,9 | 47,5 | 48,7 | 40,3 |
| Южный ФО | 64,9 | 68,8 | 15 | 15,8 | 25,1 | 22,9 |
| Северо-Кавказский ФО | 70,9 | 72,16 | 16,9 | 19,2 | 27,7 | 25,6 |
| Приволжский ФО | 65,4 | 66,8 | 21,7 | 23,6 | 15,6 | 14,5 |
| Уральский ФО | 62 | 62,4 | 15,6 | 17 | 13,2 | 12,9 |
| Сибирский ФО | 57,9 | 58,3 | 14,6 | 15,9 | 11 | 11,3 |
| Дальневосточный ФО | 70,6 | 71,5 | 52,7 | 52,7 | 50,4 | 50,4 |

*По данным органов АПК субъектов Российской Федерации

В 2016 году на рынке новой техники российские модели (производство по полному циклу) составляли по тракторам 2548 ед., по зерноуборочным комбайнам – 5063 ед., по кормоуборочным комбайнам – 805 ед. При отсутствии предложений со стороны российских производителей сельскохозяйственной техники сельскохозяйственные товаропроизводители для обновления устаревшего парка будут вынуждены приобретать импортную сельскохозяйственную технику или произведенную в Российской Федерации, но с низким уровнем локализации производства.

В 2016 году сельскохозяйственными товаропроизводителями по всем каналам реализации было приобретено 18 198 тракторов и комбайнов, что на 7,8 % больше по сравнению с уровнем 2015 года, в том числе 11 287 тракторов (на 4,2 % больше уровня 2015 года), 6193 зерноуборочных комбайна (на 15,2 % больше), 718 кормоуборочных комбайнов (на 7,2 % больше) – таблица 3. Это обусловлено эффективной реализацией мер государственной и региональной поддержки механизмов обновления парка сельскохозяйственной техники.

**Приобретение основных видов сельскохозяйственной техники
по федеральным округам**

| Федеральный округ | Тракторы, ед.* | | | Зерноуборочные комбайны, ед.* | | | Кормоуборочные комбайны, ед.* | | |
|----------------------|----------------|----------|-------|-------------------------------|----------|-------|-------------------------------|----------|-------|
| | 2015 год | 2016 год | % | 2015 год | 2016 год | % | 2015 год | 2016 год | % |
| Российская Федерация | 10 832 | 11 287 | 104,2 | 5375 | 6193 | 115,2 | 670 | 718 | 107,2 |
| Центральный ФО | 2231 | 2302 | 103,2 | 1069 | 1094 | 102,3 | 134 | 161 | 120,1 |
| Северо-Западный ФО | 314 | 358 | 114 | 54 | 60 | 111,1 | 39 | 34 | 87,2 |
| Южный ФО | 2773 | 2852 | 102,8 | 1161 | 1416 | 122 | 43 | 61 | 141,9 |
| Северо-Кавказский ФО | 722 | 598 | 82,8 | 292 | 361 | 123,6 | 19 | 16 | 84,2 |
| Приволжский ФО | 2522 | 2837 | 112,5 | 1381 | 1679 | 121,6 | 272 | 261 | 96 |
| Уральский ФО | 395 | 409 | 103,5 | 298 | 319 | 107 | 41 | 34 | 82,9 |
| Сибирский ФО | 1369 | 1355 | 99 | 811 | 984 | 121,3 | 104 | 139 | 133,7 |
| Дальневосточный ФО | 506 | 575 | 113,6 | 309 | 279 | 90,3 | 18 | 12 | 66,7 |

*По данным органов АПК субъектов Российской Федерации

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Зинченко, А.П.* Материально-техническая база сельского хозяйства / А.П. Зинченко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий – 2009. – № 5. – С. 8–12.
2. Стратегия развития сельскохозяйственного машиностроения России на период до 2030 года. – 2017. – № 1455-р. – С.4–6.
3. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2016 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования».

УДК 331.103

А.В. Полякова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

**РОЛЬ МОТИВАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ
ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Аннотация. В статье обосновывается использование мотивационного механизма в процессе управления трудовыми ресурсами на предприятии. Приводится модель мотивации персонала предприятия. Выделяются элементы мотивационного механизма

на предприятии. Предлагается универсальная для каждого предприятия имитационная модели управления трудовыми ресурсами в организации.

Ключевые слова: Трудовые ресурсы, мотивация персонала, управление предприятием, управление трудовыми ресурсами, стимулы, функции мотивации.

В современных экономических условиях очень важно организовать эффективную систему управления трудовыми ресурсами на предприятиях любой сферы деятельности, поскольку от этого зависит эффективность хозяйственной деятельности организации в целом. Управление трудовыми ресурсами на предприятиях предполагает привлечение квалифицированных кадров, создание для них необходимых условий труда и отдыха, а также мотивационный механизм для стимулирования стремления к труду.

Одним из результирующих факторов, как уже отмечалось, в управлении трудовыми ресурсами играет мотивация.

Итак, мотивация в значительной степени влияет на поведение сотрудников предприятия и напрямую зависит от многих факторов (экономических, социальных, организационных, психологических), причем это влияние зависит от особенностей конкретного работника и может меняться под воздействием мотивов и обратной связи с деятельностью человека (рис. 1).

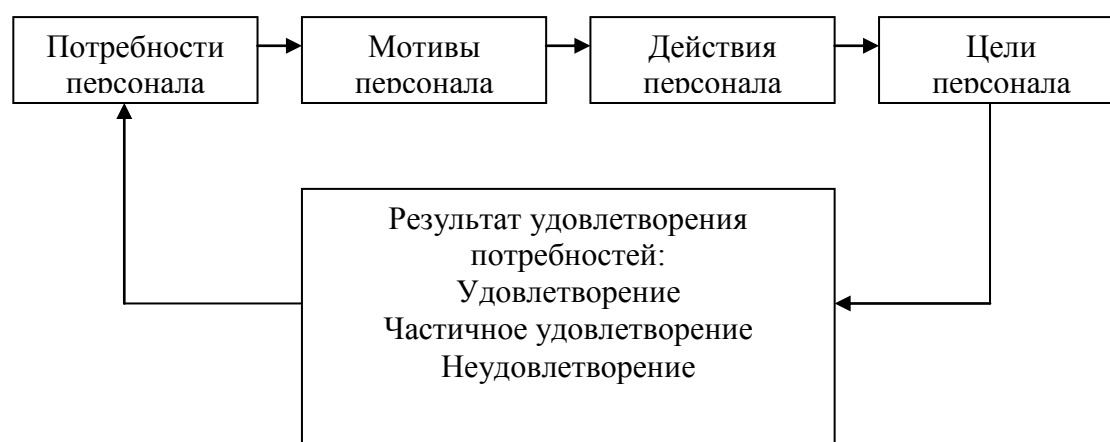


Рис. 1. Модель мотивации персонала

Основная функция мотивации персонала заключается в том, чтобы воздействовать на персонал и, с помощью побуждения к эффективному труду, общественного воздействия, коллективных и индивидуальных поощрительных мер, способствовать повышению производительности труда. Роль мотивации заключается в том, чтобы сотрудники предприятия выполняли свою работу в соответствии с их компетенцией, сообразуясь с принятыми управленческими решениями.

В теории управления, мотивацию делят на внутреннюю и внешнюю. При этом, внешняя мотивация или стимулирование труда представляет собой создание определенных благоприятных условий для

производительной работы персонала, а внутренняя мотивация представляет собой собственный интерес персонала, его заинтересованность в выполняемой работе (рис. 2).

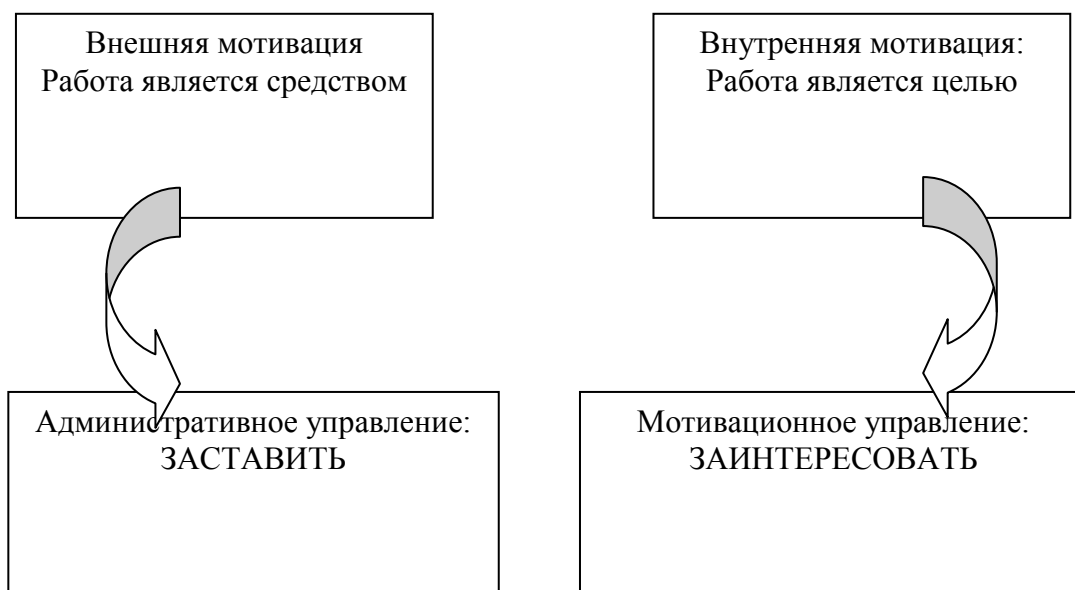


Рис. 2. Связь мотивации труда персонала и типов управления на предприятиях [2, 4]

Важно отметить, что мотивация персонала состоит из следующих элементов (табл. 1) [1, 3].

Таблица 1

Элементы мотивации персонала на предприятии

| Элементы мотивации персонала | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| <i>Материальное стимулирование</i> | <i>Нематериальное стимулирование</i> | <i>Моральное стимулирование</i> | <i>Социальное стимулирование</i> |
| заработная плата; | стимулирование свободным временем; | стимулирования, регулирующие поведение работника на основе выражения общественного признания. | оплата транспортных расходов или обслуживания собственным транспортом.; |
| бонусы; | трудовое или организационное стимулирование. | | сберегательные фонды; |
| участие в акционерном капитале; | | | продажа товаров, выпускаемых организацией; |
| участие в прибылях; | | | организация питания; |
| планы дополнительных выплат. | | | программы обучения и др. |

Грамотное использование элементов мотивации персонала на предприятии в соответствии со спецификой его деятельности и индивидуальными особенностями конкретных работников можно создать эффективную систему управления трудовыми ресурсами в организации.

В статье предлагается алгоритм управления персоналом предприятия на основе использования элементов мотивации сотрудников (рис. 3).



Рис. 3. Блок-схема имитационной модели управления трудовыми ресурсами на предприятии

Таким образом, грамотная система управления трудовыми ресурсами на предприятии на основе использования мотивационного механизма будет способствовать росту производительности труда, улучшению качества выпускаемых товаров и повышению эффективности хозяйственной деятельности предприятия в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Управление персоналом: Учебник / Базаров Т.Ю., Еремин Б.Л. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 560 с
2. Управление персоналом: Учебное пособие, 2-е изд. – М.: Альпина Пабли., 2016. – 242 с.
3. Управление персоналом / Десслер Г., 3-е изд., (эл.) – М.: БИНОМ. ЛПЗ, 2015. – 802 с.
4. Управление персоналом / Михайлина Г.И., 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2018. – 280 с.

УДК 33

А.М. Пылыпив

ГБУ СО Информационно-консультационная служба АПК Саратовской области

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аннотация. Цифровизация сельского хозяйства позволяет не только увеличить объемы производства, но и обеспечить рыночную интеграцию, усовершенствовать механизмы утилизации производственных и пищевых отходов, повысить качество и безопасность пищевых продуктов и их прослеживаемость во всех звеньях производственно-сбытовой цепи, что открывает широкие возможности для повышения эффективности, связанной с интеграцией торговли.

Ключевые слова: цифровые технологии, экономика, сельское хозяйство, безопасность.

Цифровые технологии в аграрной сфере – уже не отдаленное будущее, а реальная перспектива. И хотя их появление связано с преодолением серьезной инерции, в АПК все чаще применяются системы сбора, хранения и обработки данных со спутников, датчиков, беспилотников и других информационных систем. Все это позволяет снизить расходы сельхозпредприятий на 15–30 процентов, а значит, увеличить их прибыль.

С ростом глобализации сектор сельского хозяйства становится все теснее связанным с другими сферами экономики. Цифровизация сельского хозяйства позволяет не только увеличить объемы производства, но и обеспечить рыночную интеграцию, усовершенствовать механизмы утилизации производственных и пищевых отходов, повысить качество и безопасность пищевых продуктов и их прослеживаемость во всех звеньях производственно-сбытовой цепи, что открывает широкие возможности для повышения эффективности, связанной с интеграцией торговли. Например, новые цифровые технологии могут упростить процедуры международной электронной торговли и участия в глобальных рынках сельскохозяйственной продукции для более мелких и средних сельскохозяйственных товаропроизводителей.

В Российской Федерации возможности для модернизации отрасли огромны. Наращивание объемов производства сельскохозяйственной продукции, развитие экспортного потенциала превращают сельское хозяйство в передовую отрасль экономики, определяют возвращение России статуса ведущего игрока глобального продовольственного рынка.

По экспертным оценкам, в течение сезона сельскохозяйственному товаропроизводителю приходится принимать до полусотни различных управленческих решений в ограниченные промежутки времени. Многие из этих решений являются объектами цифровизации. В этой связи информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) являются ключом к беспрецедентной качественной трансформации (эволюции) аграрного сектора [4].

С появлением аналитики «больших данных», «облачных» технологий, дешевых и усовершенствованных датчиков и широкополосной мобильной связи, развитием искусственного интеллекта и Интернета вещей, все более широкого распространения объектов сервисной робототехники (включая компактные беспилотные летательные аппараты (дроны) в последнее десятилетие сложились условия для формирования новой системы производства в аграрном секторе, основанной на автоматизации принятия решений и минимизации вмешательства человека в производственные процессы.

В то же время, согласно исследованиям ФАО ООН, переход на цифровые технологии обеспечивает чистое увеличение количества рабочих мест: на каждое потерянное вследствие цифровизации рабочее место приходится создание 2,6 новых рабочих мест в результате внедрения ИКТ в экономику, облегчения коммерциализации новых идей (стартапов), высвобождения ресурсов для инновационной деятельности.

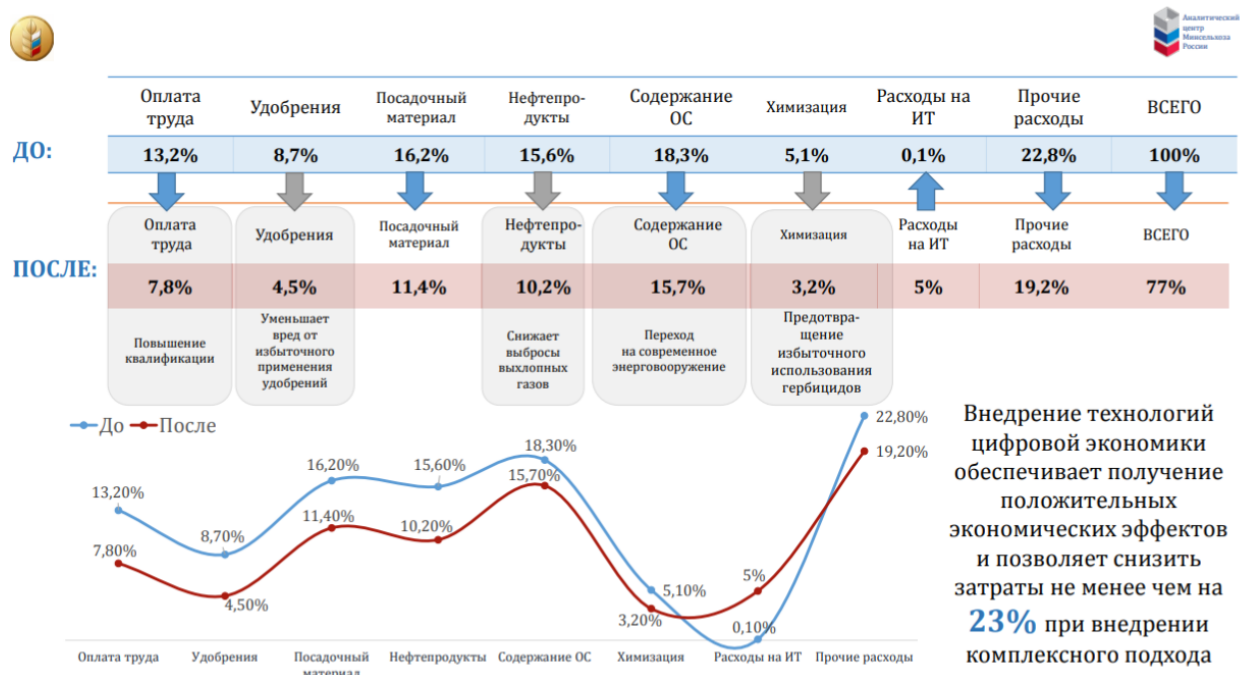
Кроме того, цифровизация открывает новые возможности в повышении прозрачности и прослеживаемости товаропотоков, что имеет важное значение для содействия справедливой торговле, обеспечения качества и подтверждения соответствия пищевой продукции международным и национальным требованиям и стандартам, а также для борьбы с незаконным промыслом (например, водных биологических ресурсов).

В Российской Федерации в настоящее время уровень цифровизации сельского хозяйства крайне недостаточен. По данным Росстата в 2017 году уровень инвестиций в цифровизацию агропромышленного комплекса составляет 3,6 млрд руб. или 0,5 процента от всех ИКТ-инвестиций во все отрасли хозяйства, что является самым низким показателем среди отраслей экономики.

Остро ощущается нехватка научно-практических знаний по инновационным современным агротехнологиям и методологии, отсутствие глобального прогноза по ценам на сельхозпродукцию, а также неразвитость системы логистики, хранения и доставки, приводящие к высоким издержкам производства. Существенной проблемой является

нехватка у сельскохозяйственных товаропроизводителей финансовых возможностей для закупки новой техники, ИТ-оборудования и платформ [4].

С другой стороны, сложившаяся ситуация обуславливает наибольший потенциал отрасли для инвестиций в ИКТ. По оценкам Минсельхоза России, комплексное внедрение ИКТ позволяет существенно повысить рентабельность сельскохозяйственного производства за счет точечной оптимизации затрат и повышения эффективности распределения средств, а также практически на четверть снизить издержки.



Данные аналитического центра Минсельхоза России

Рис. 1. Влияние цифровой экономики на снижение затрат

Цифровизация АПК представляет собой сложный и длительный процесс, которому предначертано сыграть важную роль в существенном повышении эффективности агропромышленного производства в РФ, для чего органы управления АПК должны проводить соответствующую политику, основу которой составляют правильно выбранные стратегия и пути осуществления информатизации. Выбор стратегии и реализующего пути определяется многими причинами, в том числе степенью управляемости и способами управления информатизацией. Но, в любом случае, независимо от выбора органы управления АПК должны контролировать процесс информатизации и своевременно предвидеть его результаты и последствия.

Внедряя принципы цифровизации, отечественные аграрии смогут повысить эффективность своей деятельности и приблизиться к производственным показателям аграриев развитых стран. А чтобы локальные примеры применения цифровизации стали повсеместными

необходимо сделать аграрную отрасль привлекательной для молодежи. Только молодые, грамотные специалисты смогут быстро внедрять новые технологии и в полном объеме использовать их возможности для роста эффективности аграрного производства [2].

В настоящее время развитие аграрного производства в России является приоритетной и стратегической задачей. Повышение эффективности аграрного производства до мирового уровня невозможно без внедрения принципов «Индустрии 4.0».

Таким образом, мир уже вступил в эпоху информационного способа производства. В 2020 г. четвертая часть мировой экономики перейдет к внедрению технологий цифровизации, позволяющих бизнесу работать эффективно. Развитые страны ускоренными темпами развивают инновационные технологии, в которых преобладают цифровые платформы, искусственный интеллект и робототехника. Экономике России в целом и аграрному сектору в частности необходимо встраиваться в этот процесс для повышения эффективности аграрного производства и сохранения окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алпатов А.В.* Развитие систем управления в АПК Орловской области на муниципальном уровне в пространстве цифровой экономики / А.В. Алпатов, Р.Б. Шестаков // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2018. – № 2. – С. 46–54.
2. *Афоница В.Е.* Влияние цифровизации на развитие аграрного сектора экономики / В.Е. Афоница // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 3. – С. 15–16.
3. Инновационные технологии для будущего сельского хозяйства. – URL: <https://www.agritechnica.com/fileadmin/downloads/2017//> (дата обращения: 24.08.2018).
4. *Козубенко И.С.* Вводим цифровые технологии: [правовые аспекты цифровизации АПК] / И.С. Козубенко // Информационный бюллетень. – М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. – 2018. – № 7. – С. 13–16.

УДК 338.432

А.А. Резникова, Р.А. Детлаус

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УЧЕТНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ

Аннотация. В статье рассмотрены и дополнены принципы управленческого учета затрат, порядок организации системы управленческого учета и обеспечения ее эффективности. Только при условии рациональной организации системы учета и контроля может служить источником информации, позволяющей руководству

предприятия принимать управленческие решения с учетом их экономических последствий, наблюдать за фактическим уровнем затрат, контролировать затраты и сопоставлять их с плановыми величинами, формировать экономическую стратегию на будущее, давать достоверную информацию о готовой продукции, объективно оценивать финансовый результат работы предприятия, оценивать работу структурных подразделений предприятия.

Ключевые слова: управленческий учет, принципы учета затрат, информационная система, контроль и анализ.

Поскольку управленческий учет является системой, обслуживающей информационные потребности управления, то, несомненно, эта система обладает сложной структурой и состоит из множества процедур, которые подвержены сильным изменениям в зависимости от поставленных целей. Все это приводит к тому, что для каждого предприятия учетно-контрольная система будет обладать индивидуальными специфическими чертами. Вместе с тем, каждая такая система обладает и общими для всех характеристиками.

В результате исследования было установлено, что разные авторы своих работах выделяют различные, не сходные между собой принципы управленческого учета затрат, но мы считаем, что список этих принципов не является полным и исчерпывающим. Поскольку управленческий учет является одним из видов бухгалтерского, то к нему применимы и принципы бухгалтерского учета. Кроме того, предлагаем такие принципы управленческого учета, как принцип взаимодействия всех видов информации для управления затратами, принцип иерархичности.

Все принципы управленческого учета, вследствие того, что управленческий учет мы понимаем и как информационную систему, и как деятельность по генерированию информации, были разделены нами на две большие группы: принципы организации управленческого учета и требования к информации управленческого учета. Представленная нами классификация позволит помочь пользователям определить организационную основу системы учета и контроля затрат, создаваемую на предприятии. Путем выбора и сочетания различных принципов возможно организовать систему управленческого учета для любого предприятия, а вся совокупность выделенных нами принципов обеспечивает действенность и эффективность системы управленческого учета.

Вследствие различия между информационным содержанием финансового и управленческого учета, а также ввиду того, что вопросы методологии управленческого учета не получили в настоящее время достаточного исследования, то учеными-теоретиками выделены следующие элементы метода управленческого учета:

- метод бухгалтерского учета (включая все его элементы);
- планирование;
- анализ;
- контроль;
- статистическая обработка данных.

Такая методологическая основа управленческого учета позволит адекватно отражать все затраты предприятия и формировать информацию в необходимом объеме и содержании для удовлетворения потребностей управления.

Необходимо подчеркнуть, что от правильной организации учета и контроля затрат зависит корректность учета, калькуляции анализа себестоимости готовой продукции. Только при условии рациональной организации система учета и контроля может служить источником информации, позволяющей руководству предприятия принимать управленческие решения с учетом их экономических последствий, наблюдать за фактическим уровнем затрат, контролировать затраты и сопоставлять их с плановыми величинами, формировать экономическую стратегию на будущее, давать достоверную информацию о готовой продукции, объективно оценивать финансовый результат работы предприятия, оценивать работу структурных подразделений предприятия.

Проблемы учета затрат в целях управления производственной деятельностью актуальны тем, что определяют основу формирования затрат на производство и реализацию продукции и направления их снижения – основного источника повышения эффективности производства, роста конечных результатов деятельности как отдельных структурных подразделений, так и предприятия в целом.

Важным условием организации учета затрат является научное обоснование и выбор организационной службы управленческого учета, прогрессивных методов планирования, учета, контроля и регулирования процессов формирования затрат по местам возникновения и центрам затрат и целевым направлениям, исследование и выбор рациональной модели учета затрат.

Организацию системы учета и контроля затрат можно определить как упорядоченное и согласованное взаимодействие планирования, учета, контроля и анализа, а также комплекс мер по упорядочиванию учетно-контрольной работы, осуществляемых аппаратом управленческого учета, и позволяющие достигать наилучших результатов при наименьших затратах. В соответствии с этим были выделены следующие уровни в структуре информационного обеспечения управления затратами: исходная, первичная и вторичная информация.

К исходной информации нами отнесены данные об условиях и правилах, которым подчинен весь процесс учета затрат на предприятии. В первую очередь это касается информации, содержащейся в учетной политике предприятия, и особенно той ее части, влияющей на размеры формирования себестоимости продукции. Другим важным носителем исходной информации, с нашей точки зрения, является рабочий план счетов с подробной аналитической разбивкой синтетических счетов на субсчета второго, третьего и т.д. порядка. Для большинства сельскохозяйственных предприятий формирование отдельного плана счетов управленческого учета и ведение на его основе учета затрат не является целесообразным,

поскольку это приведет к значительному увеличению объема учетной работы, повысит трудоемкость учета, а также приведет к тому, что нарушится целостность единой системы бухгалтерского учета, поэтому рабочий план счетов необходимо формировать на основе общепринятого плана счетов и выделения мест возникновения и центров затрат.

Нами была определена структура службы управленческого учета как одного из основных факторов обеспечения эффективной организации и функционирования системы учета и контроля затрат. Мы считаем целесообразным образование единой службы управленческого учета, включающей в себя все отделы, занимающиеся экономическими вопросами и объединенные под единым руководством. Это позволит упорядочить информационные потоки на предприятии.

Одним из основных критериев при выборе учетной системы является сопоставление выгод, приносимых ею в управлении, с затратами. Эффективность системы учета и контроля затрат на предприятии складывается из эффективного функционирования всех ее составных частей, а эффективность всей системы управления затратами и каждого отдельного ее элемента можно выразить качественными и количественными показателями. В связи с этим необходимо отметить, что исчисление количественных показателей эффективности сопряжено с большими трудностями, очень часто можно дать лишь очень приблизительные оценки. Поэтому, основное внимание уделяется качественным показателям эффективности, которые являются более доступными для определения. Качественные критерии эффективности системы учета и контроля затрат мы сгруппировали в две большие группы. К первой мы отнесли общие критерии эффективности всех элементов системы учета и контроля затрат, во вторую группу мы включили критерии эффективности каждого элемента системы учета и контроля затрат в отдельности.

Количественный показатель эффективности в исследовании определен в самом общем виде – как разность между дополнительной величиной прибыли и затратами на создание и функционирование системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мощенко О.В., Усанов А.Ю., Фефелова Н.П.* Проблемы организации внутреннего контроля биологических активов в сельском хозяйстве // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 2. – С. 94–100.
2. *Мощенко О.В., Шайлиева М.М., Усанов А.Ю.* Организационные аспекты управленческого учета доходов и расходов по центрам ответственности в сельском хозяйстве // Управленческий учет. – 2013. – № 5. – С. 20–26.
3. *Рубцова В.Н., Шарикова И.В., Шариков А.В., Фефелова Н.П.* Территориальный аспект стратегического управления социальными факторами конкурентоспособности населения сельских муниципальных районов // Економічний часопис–XXI. – 2015. – Т. 2. – № 7–8. – С. 61–64.
4. *Фефелова Н.П., Говорунова Т.В., Волкова Т.С., Шарикова И.В., Шариков А.В.* Организация бухгалтерского учета и составление отчетности в автоматизированных системах. – Саратов, 2017.

5. Шарикова И.В., Шариков А.В., Кондак В.В. Обоснование управленческих решений по снижению издержек аграрных предприятий (региональный аспект) // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 12. – С. 96–100.

6. Шарикова И.В., Шариков А.В. Управление издержками аграрных предприятий (на примере Саратовской области) // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 307–313.

УДК 338.432

А.А. Резникова, О.А. Малагина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Аннотация. На основании исследования организационно-технологических особенностей сельскохозяйственного производства, нами были выделены четыре группы факторов, определяющих функционирование учетной системы на предприятии, и проанализировано их влияние на организацию системы учета и контроля затрат. Исследование этих факторов позволило сформулировать основные моменты учетного процесса в условиях сельскохозяйственного производства, определено значение управленческого учета на предприятии.

Ключевые слова: Учетная система, учет затрат, управленческий и производственный учет, планирование, учет, анализ, контроль.

Одним из основных источников информации, необходимой для эффективного управления предприятием, является учетная система и ее центральное звено – учет затрат. В систему бухгалтерского учета входят подсистемы финансового, управленческого и налогового учета. Все три вида учета представляют собой итоговое обобщение и группировку информации первичного учета.

Учетная система любого предприятия, а не только сельскохозяйственного, отражает его технологические и организационные особенности. Сельскохозяйственное производство имеет свои специфические черты, оказывающие влияние на организацию учетного процесса. На основании исследования организационно-технологических особенностей сельскохозяйственного производства, нами были выделены четыре группы факторов, определяющих функционирование учетной системы на предприятии, и проанализировано их влияние на организацию системы учета и контроля затрат:

- особенности выпускаемой продукции;
- особенности используемых в производстве сырья и материалов;
- технологические особенности производства;
- организационные особенности производства.

Исследование этих факторов позволило сформулировать основные моменты учетного процесса в условиях сельскохозяйственного производства, и сделать вывод, что, не принимая во внимание данные факторы, невозможно решать вопросы повышения оперативности и достоверности учета и контроля затрат, калькулирования себестоимости продукции, а также определение выгодности ее производства.

Понятия «производственный» и «управленческий учет» часто воспринимаются как синонимы. Правильная интерпретация данных понятий играет важную роль в организации и ведении учета на предприятии.

На основе анализа применяемой терминологии сделан вывод, что понятие «управленческий учет» является более широким, чем понятие «производственный учет». Разница между управленческим и производственным учетом четко видна при исследовании их содержания. На основании проведенного исследования было установлено, что содержание управленческого учета достаточно широко и охватывает всю хозяйственную деятельность предприятия, в то время как в область производственного учета входят вопросы учета затрат и исчисления себестоимости продукции. Поэтому для учета затрат целесообразно применять термин «производственный учет».

Рыночные отношения обусловили необходимость управления затратами для достижения максимально эффективной деятельности предприятия. Ограничение ресурсов и достижение планируемой эффективности требуют постоянного сопоставления затрат и полученных результатов, т.е. важное значение приобретает их контроль. Поэтому в последнее время введено новое понятие «система учета и контроля затрат». Система учета и контроля затрат представляет собой систему сбора, обработки, передачи информации о затратах предприятия, и включает в себя всю совокупность данных – учетных, плановых, контрольных.

В структуре и управленческого, и производственного учета можно выделить четыре взаимосвязанных элемента: планирование, учет, анализ, контроль. Такая структура учета позволяет фиксировать затраты с одновременной оценкой их целесообразности и эффективности. Таким образом, только синтез всех четырех элементов обеспечивает возможность активного наблюдения за величиной, направлением, целесообразностью и эффективностью расходования производственных ресурсов.

Ученые, занимающиеся исследованием вопросов управленческого учета, выделяют его задачи, относящиеся в большей степени к учетным аспектам и общей организации информационных потоков на предприятии. Такой подход является ограниченным, и не способствует четкому и ясному пониманию задач управленческого учета как целостной системы, поэтому на основании проведенного анализа состава и структуры управленческого и производственного учета можно сформулировать задачи системы учета и контроля затрат по функциональным элементам. Задачи управленческого

учета затрат на предприятиях агропромышленного комплекса были классифицированы по направлениям:

- в области учета;
- в области планирования;
- в области контроля;
- в области организации информационных потоков на предприятии;
- в области анализа.

Выделение такого широкого круга задач системы учета и контроля затрат позволит пользователям сформулировать свои требования к системе и организовать ее в соответствии с этими требованиями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гавель О.Ю., Усанов А.Ю., Фефелова Н.П. Реальные опционы как инструменты стратегического контроллинга в агробизнесе // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 6. – С. 79–85.
2. Мощенко О.В., Усанов А.Ю. Попередельный метод учета затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции / Экономика, управление и финансы: современные подходы и конкурентное развитие: сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 185–190.

УДК 338.1

И.А. Родионова, И.В. Долматов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ КРЕСТЬЯНСКИМИ (ФЕРМЕРСКИМИ) ХОЗЯЙСТВАМИ

Аннотация. Земельная реформа в начале 90-х годов XX века, предусматривала приватизацию сельскохозяйственных земель и предоставление равных прав большей части сельского населения. В настоящее время осуществляется государственная поддержка фермеров при оформлении земельных участков в собственность. В 2015 году Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.03.2015 № 417-р из федерального бюджета были выделены субсидии в размере 50 млн. руб. 47 субъектам Российской Федерации. Поддержка оказана 561 крестьянскому (фермерскому) хозяйству, при этом площадь, оформленных в собственность участков составила 136,0 тыс.га.

Ключевые слова: земельная реформа, продовольственная безопасность, фермерское хозяйство, валовая продукция, производство.

В настоящее время крестьянские (фермерские) хозяйства играют огромное значение в обеспечении продовольственной безопасности страны.

Вместе с тем, вопросы повышения эффективности землепользования различными формами хозяйствования остаются не решенными.

Земельная реформа в начале 90-х годов XX века, предусматривала приватизацию сельскохозяйственных земель и предоставление равных прав большей части сельского населения. Для организации фермерских хозяйств крестьяне впервые получили возможность взять из фонда государственного запаса в пожизненное наследуемое владение, собственность и аренду необходимое количество сельскохозяйственных угодий. Финансовая политика в отношении этих хозяйств была относительно благоприятная, так как при сравнительно низком проценте кредитования выделялись кредитные ресурсы для их развития. В результате этого значительная часть фермерских хозяйств создала определенную материально-техническую базу для производства сельского хозяйства.

В настоящее время осуществляется государственная поддержка фермеров при оформлении земельных участков в собственность. В 2015 году Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.03.2015 № 417-р из федерального бюджета были выделены субсидии в размере 50 млн. руб. 47 субъектам Российской Федерации. Поддержка оказана 561 крестьянскому (фермерскому) хозяйству, при этом площадь, оформленных в собственность участков составила 136,0 тыс.га.

Эффективность использования земли наиболее точно отражают данные темпов роста валовой продукции по категориям хозяйств (табл.).

Таблица 1

Темпы производства валовой продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств в Российской Федерации

| Годы | Хозяйства всех категорий | Сельскохозяйственные организации | Крестьянские (фермерские) хозяйства | Хозяйства населения |
|------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 2010 | 2587,8 | 1150,0 | 1250,4 | 294,2 |
| 2011 | 3261,7 | 1540,6 | 1426,9 | 297,5 |
| 2012 | 3339,2 | 1600,8 | 1440,9 | 297,3 |
| 2013 | 3687,1 | 1756,0 | 1569,8 | 361,3 |
| 2014 | 4319,1 | 2139,0 | 1750,3 | 429,8 |
| 2015 | 5164,9 | 2657,1 | 1932,8 | 575,0 |
| 2016 | 5505,7 | 2890,4 | 1951,1 | 664,2 |
| 2017 | 5111,8 | 2819,6 | 1655,2 | 637,0 |

В среднем за период 2010–2017 гг. объемы производства продукции по всем категориям хозяйств возросли в 1,98 раза. Если анализировать долю различных категорий хозяйств в общем объеме валовой продукции, то хозяйства населения по-прежнему занимают значительную ее часть. По данным Росстата в 2017 году личные хозяйства населения произвели 32,4 % валовой продукции сельского хозяйства, СХО – 55,1 и К(Ф)Х – 12,5 %.

Однако здесь необходимо отметить, что крестьянские фермерские хозяйства постепенно укрепляют свои позиции. Так, если в 2000 году на их долю приходилось только 3,2 %, то в уже 2017 г. – 12,5 % стоимости валовой продукции сельского хозяйства. Причем вклад фермерских хозяйств в значительной мере определяется региональными особенностями. В отдельных областях РФ фермерские хозяйства производят продукции, особенно растениеводческой, примерно столько, сколько ее производится в коллективных хозяйствах. Например, в Саратовской области фермерами в 2017 году было произведено 28,9 % всей валовой продукции, в Астраханской области 40,55 %, Кабардино-Балкарской Республики – 32,0 %, в Краснодарском крае – 16,72 %.

Если проанализировать площадь сельскохозяйственных земель, используемую различными категориями хозяйств в Российской Федерации, то ситуация прослеживается следующая (табл. 2).

Таблица 2

Использование сельскохозяйственных земель различными категориями хозяйств в РФ по формам собственности, тыс. га

| Категории хозяйств | Общая площадь | В собственности граждан и юридических лиц | В государственной и муниципальной собственности | В собственности иных физических и юридических лиц, а также органов власти, оформленные в срочное пользование гражданам |
|-------------------------------------|---------------|---|---|--|
| Сельскохозяйственные организации | 422008,7 | 81693,8 | 333321,2 | 6993,7 |
| Крестьянские (фермерские) хозяйства | 23707,6 | 6808,1 | 9939,3 | 6960,2 |
| Хозяйства населения | 7648,2 | 5618,7 | 1999,6 | 29,9 |

Сельскохозяйственные организации используют в хозяйственной деятельности 93,08 % всех земель, причем большая их часть 78,98 %, находится в государственной и муниципальной собственности, фермерскими хозяйствами используется 5,22 % земель и хозяйствами населения только 1,7 % от общей их площади. Нельзя не отметить, что фермерами в основном используется наиболее продуктивная часть сельскохозяйственных угодий, пашня. Другие категории сельскохозяйственных земель, такие как пастбища, сенокосы, залежь, остались закрепленными за коллективными хозяйствами и используются ими, в большей мере, на правах государственной собственности.

Таким образом, мы можем определить экономическую эффективность использования сельскохозяйственных угодий различных категорий хозяйств

по показателю производства валовой продукции сельского хозяйства на 100 га сельхозугодий, тыс. руб. (рис. 1).



Рис. 1. Производство валовой продукции сельского хозяйства в расчете на 100 га сельхозугодий по категориям хозяйств, тыс. руб.

Приведенные данные свидетельствуют, что К(Ф)Х более эффективно используют сельскохозяйственные угодья. Следовательно, фермеры заинтересованы в дальнейшем качественном улучшении использования имеющихся у них земельных ресурсов, что является одним из основных условий повышения эффективности всего фермерского производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Родионова И.А.* Условия повышения эффективности отношений собственности в трансформируемой агроэкономике / И. А. Родионова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2009. – № 8. – С. 86–90.
2. *Родионова И.А.* Оценка рыночных преобразований и проблема корректировки земельной реформы в сельском хозяйстве / И. А. Родионова // Вестник ИНЖЭКОНА серия: экономика. – С.-Петербург: СПбГИЭУ, 2010. – Выпуск 6 (41). – С. 96–101.

И.А. Родионова, В.Н. Павлов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

РОЛЬ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. Всероссийская перепись 2016 года показала, что в настоящее время в России насчитывается более 174,8 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств и 23,4 млн владельцев хозяйств населения. При этом удельный вес фермерских хозяйств в производстве продукции сельского хозяйства постоянно растет. В современных экономических условиях формирование и развитие фермерского уклада может быть успешным лишь на основе кооперации и интеграции крестьянских (фермерских) хозяйств не только между собой, но и с различными сельскохозяйственными, заготовительными, перерабатывающими, обслуживающими и другими предприятиями и организациями.

Ключевые слова: сельское хозяйство, КФХ, многоукладная агроэкономика, рантовая поддержка, семейные животноводческие фермы.

В настоящее время аграрный сектор России представляет собой многообразие форм хозяйствующих субъектов, основанных на частной собственности и принципах экономической самостоятельности. Одной из таких форм является крестьянское (фермерское) хозяйство. Всероссийская перепись 2016 года показала, что в настоящее время в России насчитывается более 174,8 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств и 23,4 млн владельцев хозяйств населения. При этом удельный вес фермерских хозяйств в производстве продукции сельского хозяйства постоянно растет (табл. 1). Объемы произведенной фермерской продукции за 2010–2017 гг. увеличились в 3,4 раза и составили 637,1 млрд руб., при этом темпы роста производства выше, чем в сельскохозяйственных организациях.

За это время посевная площадь сельскохозяйственных культур в фермерских хозяйствах увеличилась с 12,9 до 22 млн га, в то время как в крупных сельскохозяйственных организациях сократилась с 58,8 до 54,6 млн га. Если в животноводстве за последние десять лет в целом наблюдается снижение поголовья скота, то в крестьянских (фермерских) хозяйствах поголовье выросло в 3 раза – до 1167,4 голов, скота мясного направления – в 8,5 раз (2564,1 тыс. голов), птицы – в 3 раза. Таким образом, крестьянские (фермерские) хозяйства вносят большой вклад в решение задачи обеспечения продовольственной безопасности страны.

Динамика структуры продукции сельского хозяйства Российской Федерации и Саратовской области по категориям хозяйств, %

| Категории хозяйств | 2000 г. | | 2010 г. | | 2017 г. | |
|-------------------------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|
| | РФ | Саратовская область | РФ | Саратовская область | РФ | Саратовская область |
| Сельскохозяйственные организации | 45,2 | 33,1 | 44,5 | 18,1 | 55,1 | 35,4 |
| Хозяйства населения | 51,6 | 54,4 | 48,3 | 70,0 | 32,4 | 35,7 |
| Крестьянские (фермерские) хозяйства | 3,2 | 12,5 | 7,2 | 11,9 | 12,5 | 28,9 |

При этом фермерские хозяйства реализуют не только чисто производственные функции, но значительно помогают в решении социальных проблем села: обеспечении занятости сельского населения, прежде всего молодежи, повышении доходов сельских жителей, сохранении сельского образа жизни, развитии сельских территорий.

К основным особенностям фермерского хозяйственного уклада в России следует отнести, прежде всего: принадлежность к малому сельскому предпринимательству; высокую социально-экономическую мотивацию фермеров к труду на земле; полную экономическую и юридическую ответственность за результаты своей деятельности; самостоятельность в обеспечении производственными ресурсами; ограниченное использование наемной рабочей силы.

Отличительной особенностью фермерского уклада в России является также неравномерность его развития (рис. 1). Значительная часть крестьянских (фермерских) хозяйств стала распадаться уже на первом этапе (1990–1995 гг.) фермерского движения, что было связано с целым рядом причин: неподготовленностью значительной части фермеров к самостоятельному ведению хозяйства, трудностями при получении земельных участков, высокими банковскими ставками за кредиты, высокими ценами на энергоресурсы и технику. В последующие годы вплоть до 2005 г. количество фермерских хозяйств увеличивалось. Темпы роста производимой фермерами за 2000–2005 гг. продукции сельского хозяйства значительно обгоняли коллективные сельскохозяйственные предприятия и хозяйства населения. Эта тенденция особенно наглядно проявилась на фоне инерционного роста производства в коллективных предприятиях.

Перепись 2006 года показала, что наметилась четкая динамика к сокращению числа К(Ф)Х, которая продолжается и в настоящее время, при этом участились процессы укрупнения хозяйств посредством роста концентрации, объединения производства, поглощения мелких хозяйств крупными организациями. Среди основных причин, сдерживающих развитие К(Ф)Х в настоящее время выделяют: высокие административные барьеры, сложную процедуру регистрации фермерских хозяйств, сложности

учета имущества и хозяйственной деятельности, налогообложения, уплаты страховых взносов.

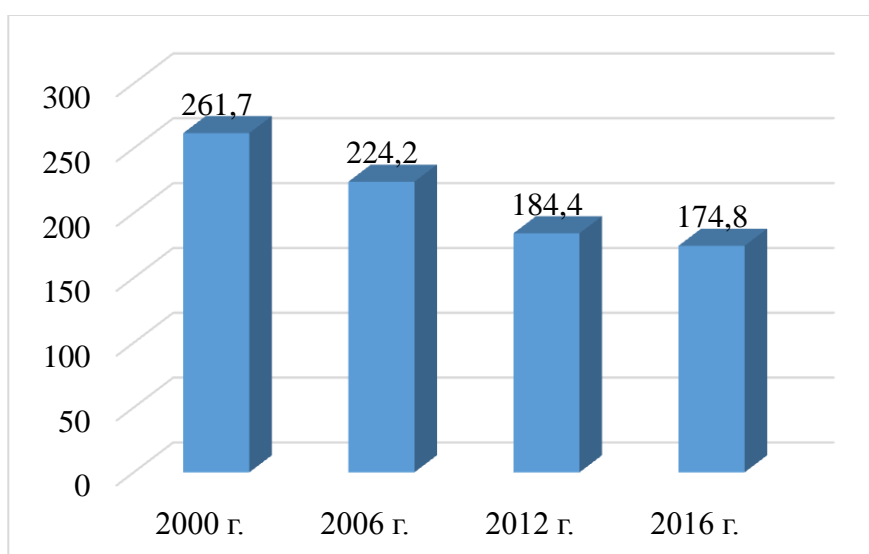


Рис. 1. Динамика численности К(Ф)Х в Российской Федерации за 2000–2016 годы, тыс.ед.

Однако земельная площадь фермерских хозяйств в России, даже несмотря на сокращение их числа в отдельные периоды, ежегодно возрастала. Только за период 2000–2016 гг. площадь занимаемая фермерами земель увеличилась на 1846,3 тыс. га, а средняя площадь земель, приходящаяся на одно крестьянское (фермерское) хозяйство составляет более 69 га.

Учитывая возрастающую роль фермерского уклада в многоукладной агроэкономике, государство уделяет ему возрастающее внимание и выделяет значительные финансовые и материальные ресурсы. В 2017 г. гранты получили почти 3 тыс. фермеров, а за шесть лет в России благодаря грантовой поддержке в объеме 30 млрд руб. создано 17 тыс. новых фермерских хозяйств и получило развитие 5 тыс. действующих семейных животноводческих ферм.

В современных экономических условиях формирование и развитие фермерского уклада может быть успешным лишь на основе кооперации и интеграции крестьянских (фермерских) хозяйств не только между собой, но и с различными сельскохозяйственными, заготовительными, перерабатывающими, обслуживающими и другими предприятиями и организациями. Объединение фермеров в различные формы кооперации может стать реальным рычагом возрождения села, поскольку даст возможность бороться за рынок сельхозпродукции и продовольствия, противостоять монополизму заготовительных и торговых организаций, повышать уровень материально-технического обеспечения производства за счет роста доходов, решать проблемы сельских территорий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ададимова Л.Ю., Полулях Ю.Г.* Роль государства в обеспечении расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве // Научное обозрение: теория и практика. – 2017. – № 4. – С. 17–28.
2. *Винничек Л.Б., Киндаев А.Ю.* Факторы устойчивого развития сельскохозяйственного производства // Нива Поволжья. – 2017. – № 4 (45). – С. 29–36.
3. *Попова Л.В., Лата М.С., Митрофанова И.А.* Инновационный потенциал малых форм хозяйствования в агропромышленном комплексе // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2016. – № 9. – С. 353–364.
4. *Говорунова Т.В., Родионова И.А., Норовяткин В.И., Грищенко К.С.* Оценка эффективности использования государственной поддержки малыми формами хозяйствования аграрного сектора экономики Саратовской области // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 2. – С. 70–75.
5. *Родионова И.А.* Развитие малых форм хозяйствования в аграрном секторе Саратовской области // Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – 47(182). – С. 32–37.

УДК 338.17

А. Султангалиева, Н.А. Ахметжанова

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан.

РАЗВИТИЕ АГРОБИЗНЕСА: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Аннотация. В статье рассматриваются описание и важность агробизнеса для развития сельского хозяйства. Приводятся основные направления и шаги по развитию данного вида бизнеса в Республике Казахстан.

Ключевые слова: агробизнес, ресурс, стратегия, сельское хозяйство.

Казахстан – девятая страна в мире по территории и обладает уникальными сельскохозяйственными ресурсами. Не меньшее значение имеет географическое расположение, позволяющее обслуживать традиционные региональные рынки. Развитие сельского хозяйства является важным приоритетом для страны. А также в Послании Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана Стратегия «Казахстан-2050», было отмечено что, необходима масштабная модернизация сельского хозяйства, особенно в условиях растущего глобального спроса на сельхозпродукцию.

В связи с этим Правительством было утверждено отраслевая программа по развитию агропромышленного комплекса «Агробизнес-2020». В рамках которой в агропродовольственный сектор будет инвестировано свыше 16 млрд долларов. Только за последние 4 года государством в АПК инвестировано более 5 млрд долларов. К этой программе внедрены принципиально новые подходы к развитию бизнеса на селе, благодаря чему, Минсельхоз планирует не только повысить конкурентоспособность

отечественных сельхозпроизводителей, но и избавить аграриев от нежелательных рисков.

В отличие от действующих программ, новая – «Агробизнес–2020» – позволит отечественным аграриям выйти на качественно новый уровень. В Правительстве поясняют, сельхозпроизводители сами знают, как сеять и куда продавать продукцию. Для государства важнее обеспечить им выход на рынки Таможенного союза, а в перспективе – в ВТО.

Для этого Глава государство разработал стратегию «Агробизнес–2020».



Рис. 1. Обоснование внесения изменений и дополнений в ГПР АПК на 2017–2021 годы

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ПТИЦЕВОДСТВА



Рис. 2. Программа развития птицеводства

Итоги 2017 года продемонстрировали превышение целевых значений Государственной программы, индекс производства сельхозпродукции во всех категориях хозяйств составил валовой сбор зернобобовых культур вырос на 232 тыс. тонн или в 2 раза, сахарной свеклы – на 118 тыс. тонн (34 %), масло семян – на 457 тыс. тонн (24 %), кукурузы на зерно – на 22 тыс. тонн (3 %). В животноводстве выпуск продукции увеличился на 3,9 % (1,8 трлн тенге), в том числе мяса на 5,9 %, молока – на 3 %, яиц – на 7,3 %.

Отмечается увеличение поголовье основных видов животных в среднем на 5 %. При этом доля племенного поголовья КРС выросла до 11 %.

В результате экспорт продукции АПК в КНР увеличился на 30 %. Впервые экспортировано 5,6 тыс. тонн соевых бобов и в 14 раз увеличился экспорт соевого масла. В среднем в 2 раза увеличился экспорт замороженной рыбы, растительного масла и масличных культур.

Сняты барьеры по поставкам в Объединенные Арабские Эмираты крупного и мелкого рогатого скота. Увеличен экспорт в Иран семян рапса в 5,9 раз, ячменя в 1,4 раза, овощей бобовых в 1,9 раза.

В настоящее время в Казахстане площадь сельскохозяйственных угодий составляет 222,24 млн гектар. В целом, по республике 40 процентов из общей площади сельхозугодий, или 91 млн гектар вовлечены в сельскохозяйственный оборот.

Сельское хозяйство в Южном Казахстане. Нужно отметить многообразие климатических и природных условий в стране. Сельское хозяйство в Южном Казахстане развивается в условиях повышенной температуры воздуха в предгорье. Можно собрать хороший урожай сахарной свеклы, риса и хлопчатника. Также в этом регионе достаточно выгодно заниматься виноградарством.

Сельское хозяйство в Западном Казахстане. В этой части страны сельское хозяйство основывается главным образом на животноводстве, что можно объяснить большими лугами и пастбищами. Чаще всего здесь занимаются разведением верблюдов, овец и коней. Примерно 70 % пахотной земли засаживают здесь пшеницей, на остальной земле растет рожь, просо и ячмень. Среди аграриев Западного Казахстана в последнее время наблюдаются позитивные шаги в сторону укрупнения. Одним из таких примеров может послужить социально-потребительский кооператив «Белес», образованный вокруг крепкого агроформирования–агрохолдинга «Авангард». Еще одно такое объединение формируется на базе маслозавода «Күнбағыс». Помимо этих крупномасштабных союзов существуют хозяйства, объединенные взаимовыгодным сотрудничеством на партнерских отношениях. Анализ показал, что в Актюбинскую область из России и Беларуси импортируются товары на сумму свыше 600 миллионов долларов США, хотя половину из них мы можем производить сами.

Сельское хозяйство в Северном Казахстане. Север показывает отличные результаты в развитии мясомолочного скотоводства и в разведении птиц. Однако, основная отрасль Северного Казахстана – это овцеводство. Растениеводство представлено в основном зерновыми культурами и хлопком.

Сельское хозяйство в Восточном Казахстане. В этой части страны сельское хозяйство представлено неполивным земледелием. Больше всего земли отведено под посевы подсолнечника. В непосредственной близости к рекам сеют также горох, овес, пшеницу и некоторые овощные культуры. Также здесь стремительно развивается мясомолочное животноводство.

Казахстан развивает экспорт.

В АПК страны до сих пор имеется ряд недостатков – низкие темпы структурно-технологической модернизации отрасли, неудовлетворительный уровень развития рыночной инфраструктуры, мелко товарность сельскохозяйственного производства, финансовая неустойчивость отрасли, недостаточный приток частных инвестиций на развитие отрасли, дефицит квалифицированных кадров и т.д. Помимо этого, финансовый, а затем и продовольственный кризис, выявили дополнительные проблемы, которые повлияли на инвестиционную деятельность отрасли. Вместе с тем, сельское хозяйство в Казахстане считается одним из самых перспективных секторов

экономики. Выход Казахстана на траекторию устойчивого развития во многом зависит от инвестиционной политики, которая должна способствовать структурной перестройке экономики страны, коренному обновлению физического и морально-устаревшего производственного аппарата.

ТОП 15 ПРОДУКЦИИ ПО ЭКСПОРТНОМУ ПОТЕНЦИАЛУ

| Продукция (млн. \$) | Импорт | Экспорт | Потенциал | Программа | Потенциал увеличения сальдо, млн. \$ |
|----------------------------------|--------|---------|-----------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Говядина, живой КРС | 51 | 25 | 1858 | Мясное животноводство | 2 616 |
| 2 Зерновые, +переработка | 403 | 1338 | 648 | | |
| 3 Баранина, живые овцы | | | 540 | | |
| 4 Фрукты, виноград и косточковые | 415 | 11 | 504 | Диверсификация растениеводства | 1 432 |
| 5 Масличные | 140 | 285 | 355 | | |
| 6 Молоко и молочные продукты | 270 | 30 | 270 | Интенсивное садоводство | 611 |
| 7 Овощи открытого грунта | 187 | 5 | 187 | | |
| 8 Сахар | 182 | | 182 | | |
| 9 Сено и корма | | | 150 | | |
| 10 Мясо птицы | 150 | 13 | 150 | | |
| 11 Яйцо и яичный порошок | | 5 | 120 | | |
| 12 Овощи закрытого грунта | 107 | 0 | 107 | | |
| 13 Колбасы и мясные изделия | 89 | 1 | 88 | | |
| 14 Рыба и аквакультура | 87 | 52 | 87 | Интенсивное животноводство | 607 |
| 15 Овощи бобовые | | 10 | 80 | | |
| Итого по 15 направлениям | 2 041 | 1 773 | 5 266 | | |
| Итого по АПК | 2 649 | 1 969 | 5 415 | | |

Наибольший потенциал приходится на мясное животноводство

Рис. 3. ТОП 15 продукции по экспортному потенциалу

Исходя из вышеперечисленных проблем на наш взгляд, необходимо принять следующие мероприятия в целях развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан:

- создание «Животноводческого холдинга» в двух основных направлениях, во-первых переработка и развитие экспортного потенциала мяса продуктов и во-вторых, переработка и развитие экспортного потенциала молочных продуктов под единым казахстанским брендом крупного рогатого скота;
- рекомендуется создание нормативно правовой и экономической базы, также механизма воздействия для развития и расширения разведения осетровых видов рыб частными предпринимателями, в целях увеличения объема реализации и экспортного потенциала страны;
- создание механизма объединения мелких хозяйств в ассоциации и кооперативы. Однако механизма укрупнения крестьянских хозяйств нет.

Между тем вопрос кооперации на селе стоит очень остро. Люди не обладают нужной информацией ни по вопросам спроса и предложения, ни финансовой поддержки. Поэтому в животноводстве неотложной задачей должно стать создание всех необходимых правовых, экономических и прочих условий для развития кооперации.

Решение вышеуказанных проблем окажет существенное влияние на повышения эффективности и конкурентоспособности аграрного сектора страны в условиях ТС и создания Единого экономического пространства и предстоящего вступления в ВТО.

Таким образом, актуальное значение на современном этапе имеет разработка путей повышения конкурентоспособности сельского хозяйства Казахстана, предусматривающего принятие конкретных мер по внедрению прогрессивных технологий в производство сельскохозяйственной продукции, реализации вертикально-интегрированного механизма функционирования отраслей сельского хозяйства, активному привлечению инвестиций в развитие сельского хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абдрахманова М.Ж.* Экономические проблемы развития аграрного сектора Казахстана – Режим доступа http://www.rusnauka.com/6_WMN_2015/Economics/12_188223.doc.htm.
2. *Абрамов Н.В.* Формирование и развитие региональной системы оптовых продовольственных рынков (на примере Тюменской области) // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. – № 6. – С. 35–39.
3. *Мусина Л.С.* Новые механизмы финансирования развития агропромышленного комплекса в рамках Государственной агропродовольственной программы до 2020 года // АгроИнформ–2–2013. – №3 – С. 8–10.
4. *Подольникова Е.М.* Особенности маркетинга в аграрном бизнесе – Режим доступа <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-marketinga-v-agrarnom-sektore>.

УДК 338

А.А. Тараруева, М.С. Шейхова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ДЛЯ АГРОПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. В целях повышения уровня урожайности и увеличения объема валовой продукции растениеводства ООО «Агропредприятие Бессергеновское» мы можем рекомендовать такие меры, как улучшение структуры посевов и повышение окупаемости применяемых удобрений. Весьма эффективным мероприятием, направленным на увеличение объема выхода валовой продукции растениеводства является улучшение

структуры посевных площадей, т.е. увеличение доли более урожайных культур в общей посевной площади.

Ключевые слова: рентабельность, экономическая эффективность, агропредприятия, урожайность, валовая продукция.

Одним из способов повышения экономической эффективности производства продукции растениеводства является увеличение объема производства продукции и повышение урожайности выращиваемых сельскохозяйственным предприятием культур. В целях повышения уровня урожайности и увеличения объема валовой продукции растениеводства ООО «Агропредприятие Бессергеновское» мы можем рекомендовать такие меры, как улучшение структуры посевов и повышение окупаемости применяемых удобрений.

Весьма эффективным мероприятием, направленным на увеличение объема выхода валовой продукции растениеводства является улучшение структуры посевных площадей, т.е. увеличение доли более урожайных культур в общей посевной площади. Для расчёта величины этого мероприятия сначала необходимо разработать более оптимальную структуру посевов для данного хозяйства с учётом всех его возможностей и ограничений, а потом сравнить фактический объем продукции с плановым, который будет получен с той же общей фактической площади, при фактической урожайности культур, но при улучшенной структуре посевов. [4, С. 26–27]

В ООО «Агропредприятие Бессергеновское» имеется возможность увеличить долю более урожайных культур - пшеницы и ячменя - за счет отказа от выращивания нерентабельных для предприятия картофеля, кукурузы и подсолнечника. Для определения резерва увеличения производства продукции растениеводства требуется произвести расчёт, в основу которого положен способ цепной подстановки. [2, С. 20] Подсчёт резервов увеличения объёма производства зерна за счёт улучшения структуры посевов в ООО «Агропредприятие Бессергеновское» представлен в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, оптимизировав структуру посевов ООО «Агропредприятие Бессергеновское», можно увеличить объем выхода валовой продукции на 38,6 %. Отказавшись от выращивания картофеля, подсолнечника и кукурузы, данное предприятие получит возможность повысить объем производства более рентабельной культуры – озимой пшеницы на 101,3 %, яровой пшеницы – на 75,9 %, ячменя – на 64,0 %.

Таблица 1

**Увеличение объема выхода валовой продукции растениеводства
за счет оптимизации структуры посевов [1]**

| Наименование культуры | Посевная площадь, га (фактический показатель) | Посевная площадь, га (плановый показатель) | Урожайность с 1 га посевов, ц | Объем производства, ц, при фактической структуре посевов | Объем производства, ц, при плановой структуре посевов | Резерв повышения объема выхода валовой продукции растениеводства, % |
|-----------------------|---|--|-------------------------------|--|---|---|
| Пшеница озимая | 1534 | 3088 | 51,7 | 79308 | 159649 | 201,3 |
| Пшеница яровая | 1731 | 3045 | 50,4 | 87242 | 153468 | 175,9 |
| Ячмень | 849 | 1392 | 39,6 | 33620 | 55123 | 164,0 |
| Кукуруза | 1294 | - | 20,2 | 26138 | - | - |
| Подсолнечник | 1411 | - | 19,7 | 27796 | - | - |
| Картофель | 706 | - | 16,5 | 11649 | - | - |
| Итого | 7525 | 7525 | 35,3 | 265753 | 368240 | 138,6 |

Важным мероприятием увеличения производства продукции растениеводства и увеличения урожайности является повышение окупаемости удобрений, которая в свою очередь зависит от дозы и качества удобрений, их структуры, сроков и способов внесения в почву. [3, С. 41] Расчёт возможного увеличения производства продукции растениеводства и повышения урожайности за счёт роста окупаемости удобрений в ООО «Агропредприятие Бессергеновское» представлен в таблице 2.

Таблица 2

**Повышение объема выхода валовой продукции растениеводства и уровня
урожайности культур за счёт роста окупаемости удобрений [1]**

| Показатель | Озимая пшеница | Яровая пшеница | Ячмень |
|---|----------------|----------------|--------|
| Фактическая окупаемость, 1 ц NPK | 5 | 5 | 4 |
| Возможная окупаемость, 1 ц NPK | 8 | 8 | 6 |
| Прирост окупаемости удобрений, ц | 3 | 3 | 2 |
| Возможное количество удобрений, ц NPK | 2000 | 2000 | 1100 |
| Резерв увеличения производства продукции растениеводства, ц | 6000 | 6000 | 2200 |
| Урожайность после повышения окупаемости удобрений, ц/га | 53,7 | 52,4 | 41,2 |

Как видно из таблицы 2, при повышении окупаемости удобрений урожайность яровой и озимой пшеницы возрастет на 2,0 %, урожайность ячменя повысится на 4,9 %. Мы можем сделать вывод о том, что после осуществления данных мероприятий урожайность продукции растениеводства ООО «Агропредприятие Бессергеновское» могла бы повыситься в среднем до 50,8 га/ц, объем производства продукции в целом мог бы возрасти на 43,9 %.

Для наглядности отразим в сводной таблице 3 фактические и плановые показатели экономической эффективности производства продукции ООО «Агропредприятие Бессергеновское».

Таблица 3

**Экономическая эффективность производства продукции
растениеводства [1]**

| Показатель | До осуществления мероприятий | После осуществления мероприятий | Прирост, % |
|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------|
| Выход валовой продукции, ц | 265753 | 382440 | 143,9 |
| Урожайность, ц/га посевов | 35,3 | 50,8 | 143,9 |
| Реализационная цена 1 ц, руб | 875 | 875 | 0 |
| Себестоимость 1 ц, руб | 664 | 591 | 89,0 |
| Выручено, тыс.руб. | 232533 | 334635 | 143,9 |
| Прибыль, тыс. руб. | 56073 | 108612 | 193,6 |
| Рентабельность продукции,% | 31,7 | 48,0 | 151,4 |
| Рентабельность продаж,% | 24,1 | 32,5 | 134,8 |

Таким образом, мы можем прийти к выводу о том, что отказ от производства нерентабельных для данного предприятия и низкоурожайных культур, а также осуществление мер, направленных на повышение объема производства и уровня урожайности культур с наиболее высоким показателем рентабельности позволит предприятию повысить среднюю урожайность продукции растениеводства на 43,9 %, снизить себестоимость 1 ц продукции на 11,0 %, увеличить объем выручки на 43,9 % и объем прибыли – на 93,6 %, и, как следствие, повысить уровень рентабельности продукции растениеводства на 51,4 % и уровень рентабельности продаж – на 34,8 % для ООО «Агропредприятие Бессергеновское», что свидетельствует об экономической эффективности предложенных нами мер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчетность о финансово-экономическом состоянии ООО «Агропредприятие Бессергеновское».
2. *Генералов, И.Г.* Эффективность возделывания зерновых при ресурсосберегающей обработке почвы// Инновационная наука. – 2016. – № 9. – С. 20.
3. *Салега, Е.М.* Повышение эффективности удобрений в условиях экологизации земледелия// Агропромиздат. – 2017. – № 24. – С. 41.
4. *Сулов, М.Ш.* Оптимизация структуры посевных площадей// Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2016. – №6. – С. 26–27.

УДК 336.051

Е.Г. Шоморова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

РАЗВИТИЕ РЫНКА МИКРОФИНАНСИРОВАНИЯ В РОССИИ

Аннотация. В силу невозможности получить деньги в любом банке в течение даже одного дня, бизнес и физические лица продолжали обращаться в различные организации за пусть и дорогими, но быстрыми ссудами. В период экономической нестабильности, заемщики, в большинстве своем, возвращают заемные средства и предпочитают любыми доступными способами закрывать свои задолженности и выкупать заложенное имущество. Данную тенденцию можно объяснить обоснованным желанием потребителя не потерять последнее, в случае с залогом, либо не допустить чрезмерный рост своих долговых обязательств.

Ключевые слова: рынок, микрофинансирование, бизнес, финансовая поддержка, резервирование.

В период 2000-х годов повсеместно велась активная финансовая деятельность, уровень жизни и доходов населения постепенно стабилизировался и повышался, но потребность в использовании быстрых и коротких денег не угасла. В силу невозможности получить деньги в любом банке в течение даже одного дня, бизнес и физические лица продолжали обращаться в различные организации за пусть и дорогими, но быстрыми ссудами.

Ежегодно служба Банка России по финансовым рынкам регистрирует тысячи новых микрофинансовых организаций.

В отличие от целого ряда организаций, занимающихся продажей покупаемого или производимого товара, любая финансовая компания, будь то банк, микрофинансовая организация или ломбард, предоставляющая кредиты (займы, ссуды), вынуждена просчитывать прогноз дефолта, то есть вероятность невозврата заемных денежных средств. Объективным прогнозом поведения клиента является следующий алгоритм – на общем

фоне снижения благосостояния населения, уровень дефолта (невозврата) возрастает. Но в то же время, возрастает и количество обращений клиентов, что приводит к пропорциональному росту размещенного портфеля и росту общей доходности, соответственно. Но существует проблема просчета поведенческого фактора, которая все больше проявляет себя в последнее время экономической нестабильности. В период экономической нестабильности, заемщики, в большинстве своем, возвращают заемные средства и предпочитают любыми доступными способами закрывать свои задолженности и выкупать заложенное имущество. Данную тенденцию можно объяснить обоснованным желанием потребителя не потерять последнее, в случае с залогом, либо не допустить чрезмерный рост своих долговых обязательств.

Очередной проблемой прогнозирования деятельности микрофинансовой организации, равно как и большинства финансовых компаний, строящих свою деятельность на продаже заемных средств, является риск дефолта со стороны кредитора. Источником фондирования может выступать как структурный финансовый институт – банк или финансовая компания, так и частный инвестор. И в первом и во втором случае, заемщик, в данном случае, микрофинансовая компания, не застрахован от дефолта банка (отзыва лицензии), полного банкротства или частичного обеднения финансовой компании, а также от банкротства или желания перераспределить свои денежные средства частного инвестора (физического лица).

Превентивной мерой, широко распространенной в практике существующего рынка, является подход диверсификации данного риска, основанный на формировании собственного портфеля на нескольких источниках финансирования. Как две и более кредитных линий в различных банках, так и привлечение нескольких частных инвесторов. Но, с учетом происходящей волновой «чистки» банковского сектора, а также нестабильности благосостояния частных инвесторов, как представителей населения, в составляемом прогнозе стоит допускать вероятность дефолта сразу нескольких источников привлечения заемных средств.

Проблема классического прогноза риска – определения возможных потерь, связанных с недостаточной степенью просчета маркетинга и профессионализма сотрудников, состоит, в первую очередь, в том, что рынок микрофинансовых организаций в России можно назвать все ещё развивающимся. Законодательная база не только претерпевает текущую модернизацию, но и продолжает фундаментально формироваться в разрезе основ. Отсюда вытекает юридическая нестабильность. Неоднозначность трактовок федерального закона вводит в заблуждение практикующих юристов, вызывая разность мнений, что приводит к необходимости обращения за разъяснением к регулирующим органам. В итоге это, зачастую, порождает отсутствие стабильной судебной практики и практикующих юристов недостаточного квалификационного уровня.

Вариативность структурированных подходов, глубокое погружение и детальная проработка финансового плана с учетом широкой линейки различных прогнозов, позволит создаваемой организации микрофинансового рынка достаточно реалистично спланировать свою продуктивную деятельность, составить объективный бизнес план и качественно оказывать услуги, невзирая на существующие сложности и проблемы.

В современных реалиях, когда банковский сектор абсолютно не в силах исполнять одну из своих ключевых функций – поддержку (кредитование) как юридических, так и физических лиц (в том числе и ИП), занимающих активную позицию в сфере предпринимательства, производства, инноваций и развития страны в целом, а так же просто нуждающихся в свободных деньгах, микрофинансовые организации, занимавшие ранее нишу малых, коротких и очень дорогих займов, расширяют зону своей деятельности и оказывают финансовую поддержку гражданам и компаниям, по ставкам, приближающимся к конкурентным с банковскими.

Отсюда, основной миссией планируемой к созданию компании (Микрокредитная компания – МКК) можно назвать – оказание финансовой поддержки физическим и юридическим лицам, конкурирование с банками на рынке кредитования и сглаживание психологических стереотипов народонаселения, связанных с недоверием к каким-либо финансовым институтам небанковского сектора.

В рамках проведения исследования теоретических основ финансового планирования и прогнозирования, сформировалась гипотеза, выявляющая определенную зависимость ключевых рыночных показателей от ряда показателей макроэкономических. На основании выявленной зависимости, с помощью применения математического аппарата, можно построить определенный прогноз поведения как конкретных рыночных показателей в частности, так и всего рынка микрофинансирования в целом в зависимости от прогнозных значений макроэкономических показателей.

Темпы роста российского рынка микрофинансирования снижаются, но остаются положительными: в 2016 году портфель микрозаймов прибавил 12,75 %, а по итогам 2017 его рост составил 13 %. Динамику рынка поддерживает снижение ставок по микрозаймам, а также частичный переток клиентов из банковского сектора из-за ужесточения необеспеченного кредитования.

В 2018 году давление на рынок окажет ужесточение норм резервирования при ухудшающемся портфеле и ограниченных возможностях по привлечению фондирования. Придать импульс рынку сможет развивающийся стремительными темпами сегмент онлайн-микрозаймов, а также расширение господдержки МФО, занимающихся кредитованием малого предпринимательства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Говорунова Т.В., Шарикова И.В., Норовяткин В.И., Фефелова Н.П.* Особенности бухгалтерского учета и налогообложения займов, полученных от физических лиц // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 5. – С. 87–90.
2. *Усанов А.Ю., Фефелова Н.П., Мощенко О.В.* Управление дебиторской задолженностью и использование факторинга. – Москва, 2013.
3. *Фефелова Н.П., Рубцова А.И.* Совершенствование механизма кредитования АПК // Прикладные экономические исследования: сборник статей сотрудников «Саратовского ГАУ». – Саратов, 2014. – С. 167–178.
4. *Фефелова Н.П., Шарикова И.В., Лысова Т.А.* К вопросу о банкротстве сельхозтоваропроизводителей – физических лиц // Научное обозрение. – 2015. – № 13. – С. 228–231.
5. *Фефелова Н.П., Шарикова И.В., Говорунова Т.В., Дмитриева О.В.* Современное состояние и оценка кредитования сельскохозяйственных предприятий АПК Саратовской области // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 9. – С. 95–100.
6. *Шоморова Е.Г., Лысова Т.А.* Состояние микрофинансирования на российском рынке кредитования / Специалисты АПК нового поколения: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – 2018. – С. 722–725.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «РАСТЕНИЕВОДСТВО»

| | |
|---|----|
| <i>Авдеенко А.П.</i> Влияние листовых подкормок на продуктивность кукурузы в условиях Ростовской области | 5 |
| <i>Володькин А.А., Володькина О.А.</i> Лесоводственно-таксационная характеристика объектов, нуждающихся в охране на территории Земетчинского района Пензенской области | 9 |
| <i>Горбунов В.С., Жук Е.А.</i> Перспективы производства и экспорта сорговых культур на территории РФ | 13 |
| <i>Громаков А.А., Турчин В.В.</i> Эффективность регулятора роста экстракор на посевах яровой пшеницы в условиях Ростовской области | 19 |
| <i>Гужвин С.А., Кумачева В.Д.</i> Эффективность применения биопрепаратов под сою на черноземе обыкновенном в Ростовской области | 23 |
| <i>Денисов К.Е., Полетаев И.С.</i> Влияние внесения в почву полимерных влагоудерживающих гранул «AQUASORB» на рост и развитие растений огурца | 25 |
| <i>Денисов К.Е., Полетаев И.С.</i> Исследование эффективности применения полимерных влагоудерживающих гранул «AQUASORB» при выращивании томатов | 29 |
| <i>Касынкина О.М.</i> Влияние условий выращивания на урожай яровой тритикале ... | 34 |
| <i>Кибальник О.П., Семин Д.С., Ефремова И.Г., Куколева С.С., Старчак В.И.</i> Новые сорта зернового сорго селекции ФГБНУ РОСНИИСК «РОССОРГО» для использования в засушливом Заволжье | 36 |
| <i>Мажуга Г.Е.</i> Эффективность нового агрохимиката ЭНТЕК Солуб 21 на сахарной свекле в Приазовской зоне Ростовской области | 40 |
| <i>Мажуга Г.Е.</i> Эффективность нового агрохимиката Делфан Плюс на перце сладком открытого грунта в Приазовской зоне Ростовской области | 43 |
| <i>Нестеров Д.Н., Турчин В.В., Громаков А.А.</i> Эффективность регуляторов роста и минеральных удобрений на кукурузе в условиях Ростовской области | 47 |
| <i>Нестерова Е.М., Громаков А.А., Турчин В.В., Нестеров Д.Н.</i> Эффективность применения регуляторов роста и минеральных удобрений на урожайность подсолнечника в условиях Южного Дона | 50 |
| <i>Солодовников А.П., Лёвкина А.Ю., Кудашова А.О.</i> Приемы повышения урожайности и качества озимой пшеницы в Саратовском Заволжье | 53 |
| <i>Токарева С.П.</i> Создание высокопродуктивных травосмесей с козлятником восточным | 57 |
| <i>Шадских В.А., Кижяева В.Е., Рассказова О.Л.</i> Влияние длительного орошения на основные показатели почвенного плодородия орошаемых темно-каштановых почв Поволжского региона | 60 |

СЕКЦИЯ «МЕХАНИЗАЦИЯ»

| | |
|---|----|
| <i>Кусмарцева Е.В., Гурьянова А.А.</i> Надежность технических систем | 65 |
| <i>Русинов А.В., Кувшинова О.С.</i> Комбинированные пожарные извещатели | 67 |
| <i>Сафонов В.В., Венскайтис В.В., Сафонов К.В.</i> Разработка состава стабилизатора ультра-наноразмерных порошков в смазочной среде | 69 |
| <i>Старцев А.С., Куньшин А.А., Ананьев В.А.</i> Возможности использования полиуретана и капролона в качестве материала бичей молотильного барабана зерноуборочного комбайна | 72 |

| | |
|---|----|
| <i>Старцев А.С., Куньшин А.А., Ананьев В.А.</i> К выводу выражения для определения ударного ускорения бича молотильного барабана из материала с упругими свойствами при обмолоте корзинок подсолнечника | 79 |
|---|----|

СЕКЦИЯ «ЖИВОТНОВОДСТВО»

| | |
|--|-----|
| <i>Агольцов В.А., Падило Л.П.</i> Анализ мировой эпизоотической ситуации по чуме коз и овец и научно-обоснованная оценка факторов риска её появления в России | 84 |
| <i>Батракова Ю.М., Даниленко И.Ю.</i> Влияние высокобелковой кормовой добавки на рыбопродуктивность русского осетра | 87 |
| <i>Васильев А.А., Корсаков К.В., Москаленко С.П., Сивохина Л.А.</i> Опыт выращивания цыплят-бройлеров с использованием кормовой добавки на основе гуминовых кислот | 90 |
| <i>Гуркина О.А., Васильев А.А., Поддубная И.В.</i> Влияние интенсивного рыбоводства на качество воды | 94 |
| <i>Карапетян А.К., Корнеева О.В., Струк М.В.</i> Высокобелковый концентрат в яичном и мясном птицеводстве | 98 |
| <i>Рябова М.А.</i> Влияние кормового концентрата «Горлинка» на переваримость питательных веществ рационов молодняка кур | 102 |

СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И BIOTEХНОЛОГИЯ»

| | |
|---|-----|
| <i>Веселовский С.Ю., Агольцов В.А.</i> Аугментация иммуногенности сплит-конъюгированной вакцины против бруцеллеза животных полиоксидонием | 105 |
| <i>Гуськова Н.А., Куценкова В.С., Ключкина О.Н., Неповинных Н.В.</i> Использование регионального растительного сырья для производства функциональных продуктов питания | 108 |
| <i>Логонова Д.С., Степанов И.С., Шиманова А.А., Кенжегалиева М.Б., Калюжный И.И.</i> Адаптационный потенциал голштинской породы коров западноевропейской селекции в условиях северной зоны Поволжья | 113 |
| <i>Кондрашова А.В.</i> Применение опоки в очистке сточных вод | 116 |
| <i>Марадудин М.С., Симакова И.В., Стрижевская В.Н., Романова Х.С.</i> Технологические аспекты использования фасоли в создании белково-углеводного комплекса | 120 |
| <i>Маркова Д.С., Степанов И.С., Шиманова А.А., Кенжегалиева М.Б., Калюжный И.И.</i> Профилактика метаболических нарушений у голштинских коров с использованием симбиотика «Румистарт» | 125 |
| <i>Радионон Р.В., Белякова А.С.</i> Экономическая эффективность применения разработанной лекарственной композиции для лечения диспепсии у телят, полученных от BLV-инфицированных коров | 128 |
| <i>Степанов И.С., Маркова Д.С., Шиманова А.А., Кенжегалиева М.Б., Калюжный И.И.</i> Функциональные изменения сердечно-сосудистой системы при метаболических нарушениях у животных | 132 |

СЕКЦИЯ «СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ»

| | |
|--|-----|
| <i>Ахметжанова Н.А.</i> Уровень и структура государственной поддержки малого и среднего агробизнеса в РФ | 136 |
| <i>Богатырев С.А.</i> Технично-экономическая целесообразность повышения ресурса корпусных деталей мобильной сельскохозяйственной техники бандажированием | 140 |

| | |
|---|-----|
| <i>Богомаз Д.В., Андреев В.И.</i> Финансовая реализуемость инвестиционного проекта в сфере виноградарства в Саратовской области | 144 |
| <i>Бородастова Е.В.</i> О развитии органического земледелия: термины и понятия ... | 150 |
| <i>Васильченко О.И., Котельникова Е.А, Кальниченко Е.В., Кондак В.В.</i> Оценка показателей ликвидности и платежеспособности (на примере ООО «Романовское» Федоровского района Саратовской области) | 154 |
| <i>Гевре И.В.</i> Себестоимость продукции, ее виды и пути снижения | 158 |
| <i>Горбачева М.П., Горбачев В.В.</i> Социально-экономические предпосылки дефицита кадров инженерных специальностей на рынке труда | 162 |
| <i>Детлаус Р.А., Мецзякова Т.С.</i> Этапы организации эффективного финансового планирования | 165 |
| <i>Детлаус Р.А., Николаева Ю.А.</i> Актуальные проблемы управления системами финансового планирования | 168 |
| <i>Жигачёва А.О.</i> Направления повышения конкурентных преимуществ предприятий зернового подкомплекса Саратовской области | 172 |
| <i>Кальниченко Е.В., Васильченко О.И., Котельникова Е.А.</i> Методика расчета показателей рентабельности предприятия | 175 |
| <i>Куприянова Г.А.</i> Анализ критериев финансирования и рентабельности в сельскохозяйственных предприятиях Базарно-Карабулакского района Саратовской области | 179 |
| <i>Лазуткина Е.Е., Лысова Т.А.</i> Проблемы возобновления производственных запасов | 184 |
| <i>Лошкарев В.И.</i> Оперативное управление логистикой и цепочкой поставок | 189 |
| <i>Малагина О.А., Мецзякова Т.С., Детлаус Р.А.</i> Управление финансовыми результатами, как условие платежеспособности аграрных предприятий | 191 |
| <i>Нурсапина К.У.</i> Развитие и модернизация материально-технической базы зернового производства | 196 |
| <i>Полякова А.В.</i> Роль мотивации в управлении трудовыми ресурсами предприятия | 199 |
| <i>Пыльпиг А.М.</i> Развитие цифровой экономики в сельском хозяйстве | 203 |
| <i>Резникова А.А., Детлаус Р.А.</i> Эффективность учетной системы управления затратами | 206 |
| <i>Резникова А.А., Малагина О.А.</i> Проблемы организации учета затрат на предприятиях АПК | 210 |
| <i>Родионова И.А., Долматов И.В.</i> Эффективность использования сельскохозяйственных земель крестьянскими (фермерскими) хозяйствами | 212 |
| <i>Родионова И.А., Павлов В.Н.</i> Роль крестьянских (фермерских) хозяйств в современных условиях развития аграрной экономики | 216 |
| <i>Султангалиева А., Ахметжанова Н.А.</i> Развитие агробизнеса: настоящее и будущее | 219 |
| <i>Тараруева А.А., Шейхова М.С.</i> Пути повышения рентабельности продукции растениеводства для агропредприятий | 224 |
| <i>Шоморова Е.Г.</i> Развитие рынка микрофинансирования в России | 228 |

Научное издание

**ВКЛАД УЧЕНЫХ
В ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
РОССИИ**

**Сборник статей
Международной научно-практической конференции,
посвящённой 20-летию создания
Ассоциации «Аграрное образование и наука»**

Компьютерная верстка *Е.А. Котельникова*

Сдано в набор 01.11.18. Подписано в печать 23.11.18.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 13,72. Тираж 100.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»
410012, Саратов, Театральная пл., 1