

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»**



ПЕРЕДОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ В МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ

*Сборник научных трудов по результатам работы
Всероссийской научно-практической конференции,
посвященной дню рождения Николая Васильевича Верещагина
Часть 2.*



**Вологда–Молочное
2020**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Передовые достижения науки в молочной отрасли

*Сборник научных трудов по результатам работы
Всероссийской научно-практической конференции,
посвященной дню рождения Николая Васильевича Верещагина
Часть 2*

Вологда–Молочное
2020

ББК 65.9

П27

Редакционная коллегия:

к.с.-х.н., доцент **В.В. Суров** – ответственный редактор,

к.т.н., доцент **А.А. Кузин**,

к.э.н., доцент **А.А. Лагун**,

к.т.н., доцент **А.Л. Бирюков**,

к.с.-х.н., доцент **О.В. Чухина**.

П27 Передовые достижения науки в молочной отрасли: Сборник научных трудов по результатам работы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной дню рождения Николая Васильевича Верещагина. Часть 2. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2020. – 205 с.

ISBN 978-5-98076-335-0

Сборник составлен по материалам работы Всероссийской научно-практической конференции «Передовые достижения науки в молочной отрасли», посвященной дню рождения Николая Васильевича Верещагина, которая состоялась 22 октября 2020 года на базе ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

В сборник включены статьи студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и ученых, представивших свои доклады в очной или интерактивной форме (по видеосвязи), в которых рассматриваются актуальные вопросы в сферах агрономии, агроинженерии, экономики сельского хозяйства и молочной промышленности.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов сельскохозяйственных и смежных предприятий, научных работников, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов сельскохозяйственных специальностей.

Статьи печатаются в авторской редакции без дополнительной корректуры. За достоверность материалов ответственность несут авторы.

ББК 65.9

ISBN 978-5-98076-335-0

© ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2020

АГРОНОМИЯ

УДК 633.2.03:631.527

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПАСТБИЩНЫХ КОРМОВ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

*Байкалова Лариса Петровна, д.с.-х.н., профессор
Горбачев Игорь Александрович, аспирант
Коваленко Екатерина Витальевна, студент-бакалавр
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск*

Аннотация: цель – оценить эффективность производства кормов из многолетних злаковых и бобовых трав при возделывании в чистом виде и в смесях для пастбищного использования. Методы исследования: закладка опытов и наблюдения проводились согласно методике ВНИИ кормов. В качестве объекта исследования выступили смеси многолетних трав на основе следующих видов: кострец безостый, тимофеевка луговая, овсяница луговая, овсяница красная, люцерна гибридная, галега восточная, клевер луговой и их смеси в разных процентных соотношениях от нормы высева, рекомендуемых для пастбищных травосмесей. Контролем выступал одновидовой посев овсяницы красной. Продуктивность многолетних трав и их смесей при пастбищном использовании зависела от вида трав, цикла стравливания, состава смеси и биологических особенностей видов. Вклад пастбищных травосмесей в рост эффективности производства корма имел положительное значение при сравнении с чистым посевом овсяницы красной: рентабельность производства пастбищных травосмесей была выше контроля в 5,7-6,5 раз.

Ключевые слова: урожайность зеленой массы, сбор кормовых единиц, пастбищные травосмеси, кострец, люцерна, тимофеевка, овсяница, галега, клевер, рентабельность производства.

Актуальность работы. Значение пастбищ и пастбищного корма в Сибири особенно велико благодаря большой продолжительности стойлового периода. Стойловый период в Красноярском крае обычно составляет 7-8 месяцев, а в степных районах Хакасии и Тывы скот нередко пасут круглый год. Во время пастбищного содержания от скота получается основная масса животноводческой продукции: коровы дают 60-70 % годового удоя молока, в этот же период успешно проводится нагул и откорм скота. Пастбищный корм является самым дешевым по сравнению с другими видами кормов. Стоимость кормовой единицы пастбищного корма ниже стоимости кормовой единицы сена в 1,5-2,5 раза и ниже стоимости корнеплодов в 4-5 раз [5, 7].

В 1978 г. в Красноярском крае природные сенокосы и пастбища составляли 3 млн. 170 тыс. га. В 1995 г эта цифра составила 955 тыс. га. На сегодняшний день – примерно 961 тыс. га. Таким образом, площадь естественных кормовых угодий уменьшилась в 3 раза [1, 3, 4]. Как следствие, за последние 30 лет отмечается снижение численности крупного рогатого скота с 1 500 000 до 428 000 голов. Снижение поголовья втрое заставляет серьезно задуматься над этой проблемой. Естественным решением этой проблемы является увеличение производства пастбищных кормов, так как они являются обязательным и основным компонентом рациона питания крупного рогатого скота. Повышение продуктивности природных пастбищ путём их улучшения и рационального использования имеет важное значение в обеспечении животноводства полноценными кормами.

Научная новизна. Вопросами изучения эффективности производства кормов на культурных пастбищах в Красноярском крае на сегодняшний день никто не занимается. Принимая во внимание важность пастбищных угодий для развития животноводческой отрасли и рационального природопользования, констатируем высокую актуальность выбранной для исследования темы.

Цель работы – оценить эффективность производства кормов из многолетних злаковых и бобовых трав при возделывании в чистом виде и в смесях для пастбищного использования.

Личный вклад авторов заключается в постановке проблемы, закладке опыта, сборе и интерпретации экспериментальных данных.

Методика и результаты исследований. Объектами исследований послужили многолетние травы в чистом виде и в виде смесей. Для исследования были выбраны травы: кострец безостый, тимopheевка луговая, овсяница луговая, овсяница красная, люцерна гибридная, галега восточная, клевер луговой и их смеси в разных процентных соотношениях от нормы высева, рекомендуемых для лесостепной зоны Красноярского края.

Исследования проводились в 2019 г. на опытном поле кафедры растениеводства в УНПЦ «Борский» Сухобузимского района Красноярского края. Почва опытного участка представлена выщелоченным черноземом. Обработка почвы осуществляется согласно требованиям зональных систем земледелия и общепринятых рекомендаций для зоны. Закладка опыта проводилась в 2011 г. 12 мая перед массовым выпадением осадков, что является оптимальным для Красноярской лесостепи. Площадь каждого варианта опыта 700 м², (длина гона 146 м, ширина делянки 4,8 м) способ посева – рядовой, сеялкой ССФК – 7.

Закладка опытов и наблюдения проводились согласно методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [6]. Статистическая обработка результатов проведена по методикам Б.А. Доспехова [2], а также с использованием пакета статистических программ SNEDECOR [12]. Экономическая эффективность производства пастбищной зеленой массы была

сделана по технологическим картам с учетом типовых норм выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы [11] и по методике О.М. Харченко [13].

Определялась урожайность угодий в трех циклах стравливания. Для этого в четырех местах каждого угодья по диагонали на специально закрепленных метровых площадках трижды проводились учеты зеленой массы: 18 июня, 15 июля и 22 августа 2019 года. Урожайность зеленой массы определялась сплошным способом, взвешиванием всей массы с учетной площади делянки.

Питательную ценность устанавливали на основе данных НИЦ Красноярского ГАУ и по справочным данным Г.А. Романенко [10]. Качественный анализ пастбищных смесей проводился в научно-исследовательском испытательном центре по контролю качества сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» по общепринятым методикам зоотехнического анализа кормов [8].

Лучшими по продуктивности по результатам трех циклов стравливания были пастбищные смеси, в результате чего они были взяты для расчета экономической эффективности (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Урожайность зеленой массы пастбищных трав и травосмесей

Травы и травосмеси	Урожайность, т/га			
	*первый	*второй	*третий	*сумма
1.Овсяница красная (контроль)	0,65	1,11	1,97	3,73
2.Овсяница луговая	1,45	1,01	1,68	4,14
3.Тимофеевка луговая	1,25	1,67	1,59	4,51
4.Кострец безостый+ овсяница луговая +овсяница красная + люцерна гибридная, травосмесь № 1	3,05	5,89	5,01	13,95
5.Кострец безостый + тимофеевка луговая +овсяница красная +люцерна гибридная, травосмесь № 2	3,08	6,62	5,24	14,94
6.Кострец безостый + тимофеевка луговая + овсяница красная + галега восточная + клевер красный, травосмесь № 3	3,98	4,65	6,79	15,42
НСР ₀₅	0,12	0,65	0,10	0,65

* Примечание: цикл стравливания

Максимальный сбор кормовых единиц обеспечивала травосмесь № 2 кострец безостый + тимофеевка луговая +овсяница красная +люцерна гибридная, максимальную урожайность – травосмесь № 3 кострец безостый + тимофеевка луговая + овсяница красная + галега восточная + клевер красный 2,52 тыс. корм. ед./га.

На основании разработанных технологических карт был проведен расчет и сравнение себестоимости пастбищных травосмесей и овсяницы

красной, высеянной в чистом виде и взятой за контроль. Расчет производился в ценах 2019 г. [9]. Расчет экономической эффективности был произведен по сбору кормовых единиц. Эквивалентом одной кормовой единицы является зерно овса среднего кормового качества [1]. Зерно овса брали по рыночной стоимости 1000 руб. за центнер., кг зерна овса соответствует стоимости корм. ед.

Производственные затраты при возделывании овсяницы красной составили 268741,5 руб./100 га. Затраты на производство пастбищного корма из травосмесей многолетних трав составляют 381189,3 руб./100 га – 400028,8 руб./100 га, что выше, чем у контроля. Аналогичным образом складывалась ситуация по производственным затратам на 1 га. Различия состава пастбищного корма отразились на производственных затратах на единицу продукции.

Оценка экономической эффективности возделывания многолетних трав позволила установить высокую эффективность их производства на кормовые цели. При анализе экономической эффективности возделывания многолетних трав пастбищного назначения более рентабельным было возделывание травосмесей. Рентабельность их производства составляла от 395 % у травосмеси № 3 кострец безостый 35 % + тимофеевка луговая 70 % + овсяница красная 50 % + галега восточная 25 % + клевер красный 25 % до 447,7 % у травосмеси № 2 кострец безостый 35 % + тимофеевка луговая 70 % + овсяница красная 50 % + люцерна гибридная 45 % (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка экономической эффективности возделывания многолетних трав пастбищного назначения

Показатели	Культура, смешанный посев			
	овсяница красная	1 смесь	2 смесь	3 смесь
Площадь, га	100	100	100	100
Сбор корм. ед., тыс./га	0,71	2,98	3,23	2,81
Валовый сбор, тыс.	71	298	323	281
Цена 1 тыс. корм. ед., руб.	10 000	10 000	10 000	10 000
Себестоимость посева, тыс. руб.	150,5	198,8	189,7	186,6
Себестоимость производства корма, тыс. руб.	268,7	388,8	400,0	381,1
Полная себестоимость, тыс. руб.	419,2	587,6	589,7	567,7
Себестоимость 1 тыс. корм. ед., руб.	5,9	2,0	1,8	2,0
Выручка от реализации, тыс. руб.	710	2980	3230	2810
Прибыль, тыс. руб.	290,8	2392,4	2640,3	2242,3
Уровень рентабельности, %	69,4	407,1	447,7	395,0

Полная себестоимость реализованной продукции пастбищных травосмесей превышает себестоимость реализованной продукции овсяницы красной, однако прибавки сбора кормовых единиц позволяют получить

большую прибыль с единицы площади травосмесей в сравнении с контролем (см. таблицу 2).

Заключение. В целом возделывание многолетних верховых и низовых злаковых и бобовых трав с последующим использованием угодий на пастбищные цели является рентабельным и экономически эффективным. По сравнению с одновидовым посевом овсяницы красной рентабельность производства пастбищных травосмесей повышается в 5,7-6,5 раз. Восьмой год пользования многолетними злаково-бобовыми травами позволил выявить высокую рентабельность производства смесей многолетних трав 395 % - 447,7 %, и 69,4 % рентабельности возделывания овсяницы красной в чистом виде.

Перспективы реализации полученных результатов. С целью повышения эффективности производства кормов рекомендуем в производстве для создания долголетних культурных пастбищ использовать травосмеси:

– кострец безостый + тимофеевка луговая + овсяница красная + люцерна гибридная с нормой высева оригинальных семян районированных сортов 10,1 кг/га; 9,5 кг/га; 11,1 кг/га и 8,2 кг/га соответственно.

– кострец безостый + овсяница луговая + овсяница красная + люцерна гибридная с нормой высева оригинальных семян районированных сортов 10,1 кг/га; 15,6 кг/га; 11,1 кг/га и 8,2 кг/га соответственно;

– кострец безостый + тимофеевка луговая + овсяница красная + галега восточная + клевер красный с нормой высева оригинальных семян районированных сортов 10,1 кг/га; 9,5 кг/га; 11,1 кг/га, 9,8 кг/га и 6,5 кг/га соответственно.

Список литературы

1. Байкалова, Л.П. Кормопроизводство Сибири [Текст] / Л.П. Байкалова. – Красноярск, 2013. – 322 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Косяненко, Л.П. Луговое кормопроизводство Сибири [Текст] / Л.П. Косяненко – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2005. – 244 с.
4. Косяненко, Л.П. Состояние кормопроизводства в Красноярском крае и перспективы его развития [Текст] / Л.П. Косяненко, Е.В. Кожухова // Аграрная Россия. – 2012. – №4. – С. 38-40.
5. Корма. Справочная книга [Текст]/ под ред. М.А. Смурьгина. – М. Колос, 1977. – 368 с.
6. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса [Текст]. – Изд. 2-е. – М.: 1987. – 197 с.
7. Парахин, Н.В. Кормопроизводство [Текст] / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев и др. – М.: КолосС, 2006. – 432 с.
8. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов [Текст]/ Е.А. Петухова,

- Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева, О.А. Антонова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с.
9. Пульс цен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://khabarovsk.pulscen.ru/products/oves_40_kg_87010906
10. Романенко, Г.А. Кормовые растения России [Текст] / Г.А. Романенко, А.И. Тютюнников, П.Л. Гончаров. – М.: ЦИНАО, 1999. – 370 с.
11. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2001. – 190 с.
12. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере [Текст] / О.Д. Сорокин. – Новосибирск, 2009. – 162 с.
13. Харченко, О.М. Составление технологических карт по возделыванию с.-х. культур [Текст]: Методическая разработка для проведения лабораторно-практических занятий по организации производства в с.-х. предприятиях / О.М. Харченко. – Красноярск: изд-во КрасГАУ, 1990. – С. 25.

УДК 631.816.03:631.421

ВЛИЯНИЕ ПОКРОВНОЙ КУЛЬТУРЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖИТНЯКА ГРЕБНЕВИДНОГО

*Байкалова Лариса Петровна, д.с.-х.н., профессор
Панов Алексей Константинович, студент-магистрант
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск*

Аннотация: цель – подбор и научное обоснование возделывания покровных культур для посева житняка гребневидного. Методы исследования: закладка опытов и наблюдения проводились согласно методике ВНИИ кормов. В качестве объекта исследования выступил житняк гребневидный, высеянный в чистом виде и под покров зерновых культур: овса, ячменя и пшеницы. Контролем являлся беспокровный посев житняка гребневидного. Самая высокая урожайность зеленой массы житняка была при беспокровном посеве 11,8 т/га. Среди покровных посевов лучшим оказался посев под покров пшеницы, который дал большую прибавку зеленой массы по сравнению с посевом под покров овса и ячменя. Однако максимальная рентабельность среди покровных посевов получена при покровной культуре ячмень 116,6 %. Возделывание житняка гребневидного является рентабельным и экономически эффективным как при беспокровном, так при покровных посевах.

Ключевые слова: зеленая масса, житняк гребневидный, покровные посевы, пшеница, ячмень, овес, сбор кормовых единиц, уровень рентабельности.

Актуальность работы. В условиях, когда мировая экономика переживает в сторону энергосберегающих технологий и когда важен не только объем продукции, но и затраты на ее производство перевод части производства кормов при возделывании многолетних трав под покровом мог бы оказаться весьма целесообразным. Среди факторов, влияющих на величину урожая, элементы технологии возделывания составляют до 25 % значимости [2].

В продукции лугопастбищного хозяйства России содержание злаковых трав составляет более 80 % от валового урожая, они являются основой большинства заготавливаемых грубых кормов. При отчуждении зеленой массы в оптимальные сроки биохимический состав получаемого из злаков корма содержит вполне приемлемое количество сырого протеина, а продуманное внесение минерального азота способствует повышению качества получаемых кормов. Многолетний характер использования этих видов способствует резкому удешевлению получаемых кормов [7].

Зеленая масса многолетних злаков хорошо поедается всеми видами сельскохозяйственных животных как сразу после скашивания, так и после небольшого провяливания. Сено охотно поедают лошади, крупный рогатый скот, овцы, козы, кролики. Отмечается высокая пастбищевыносливость у таких видов как житняк гребневидный, мятлик луговой, овсяница красная [3, 10]. В.Г. Васин, А.Г. Васин, Н.Н. Ельчанинова [4] среди особенностей агротехники житняка гребневидного в условиях Самарской области отмечают его посев под покров яровой пшеницы или ячменя, иногда – под просо. При уборке покровной культуры желательнее оставлять высокую стерню. Это обеспечивает большее накопление снега, лучшую перезимовку и повышает урожай.

Научная новизна. Представляет интерес оптимизация технологии возделывания житняка гребневидного в связи с огромным количеством достоинств рассматриваемой культуры: хорошей адаптацией к нашим условиям; высокой питательной ценности; отличной совместимостью с многолетними бобовыми травами, что делает его ценным компонентом для травосмесей; быстрым отрастанием весной; возможностью использования для выпаса в самые ранние сроки; экологической безопасностью и высокорентабельным производством кормов и отсутствием сведений по технологии возделывания культуры в Красноярском крае.

Цель работы – подбор и научное обоснование возделывания покровных культур для посева житняка гребневидного.

Личный вклад авторов заключается в постановке проблемы, закладке опыта, сборе и интерпретации экспериментальных данных.

Методика, погодные условия и результаты исследований. Исследования проводились в 2018, 2019 гг. на опытном поле в УНПЦ «Борский» Сухобузимского района Красноярского края. Закладка опыта проводилась в 2018 г. 18 июня перед массовым выпадением осадков, что является оп-

тимальным для Красноярской лесостепи. Предшественник – черный пар. Обработка почвы проводилась согласно общепринятым рекомендациям для данной зоны.

Площадь делянки – 38,4 м² (3,2 м × 12 м), повторность – четырехкратная, размещение – методом систематических повторений. Способ посева – рядовой (15 × 15 см), сеялкой ССНП-1,6. Закладка опытов и наблюдения проводились согласно методики ВНИИ кормов им. Вильямса [8], методики селекции кормовых трав в Сибири [5] и методики государственного сортоиспытания [11].

Статистическая обработка результатов проведена по методикам Б.А. Доспехова [6], а также с использованием пакета статистических программ SNEDECOR [9]. Экономическая эффективность производства кормовых единиц житняка была сделана по методике Харченко О.М. [12].

Объектом исследований служил житняк гребневидный, высеянный в чистом виде и под покров зерновых культур: овса, ячменя и пшеницы. Для исследования использовали сорта: житняка гребневидного – Волосатик, овса – Саян, ячменя – Биом, пшеницы – Новосибирская 31.

Анализ метеоданных Сухобузимского района Красноярского края показал, что среднемноголетняя температура воздуха за период с мая по сентябрь составила: май – 8,9 °С, июнь – 17,5 °С, июль – 20,0 °С, август – 16,7 °С, сентябрь – 8,7 °С. Весна наступает в третьей декаде апреля, когда дневные температуры устойчиво положительные и начинается быстрое разрушение снежного покрова. Лето в 2018, 2019 гг. был жарким, так прослеживалось увеличение температуры воздуха за вегетационный период.

Метеорологические условия в годы проведения исследований отличались от нормы. 2018 год характеризовался как очень засушливый (ГТК = 0,6) за счет недостатка влаги во все летние месяцы; 2019 год, в целом, характеризовался как недостаточно увлажненный (ГТК 1,2), главным образом, за счёт недостаточного количества осадков в мае и в июле. За вегетацию отклонение от нормы в годы исследований было положительным: в 2018 году среднесуточная температура превышала норму на 3,4 °С, в 2019 – на 2,2 °С.

В 2018 отмечался острый дефицит влаги, который негативно отразился на росте и развитии житняка в первый год жизни, количество осадков вегетационного периода было меньше нормы на 109 мм. 2019 год был более благоприятным по условиям увлажнения: количество осадков превышало норму на 24 мм.

В целом 2018 год был жарким и засушливым. Вегетационный период этого года можно охарактеризовать как неблагоприятный для выращивания житняка. Более благоприятным был 2019 год, сумма температур и осадков вегетационного периода которого превышала норму.

При анализе динамики урожайности зеленой массы житняка гребне-

видного в сравнении с контролем беспокровным посевом наблюдалась средняя прибавка урожайности с учетом повторности следующим образом: при посеве без покрова урожайность зеленой массы составила 11,8 т/га, под покров овса – 2,8 т/га, ячменя – 3,3 т/га, пшеницы – 3,9 т/га (таблица 1).

Самая высокая урожайность зеленой массы была при беспокровном посеве. При посеве под покров пшеницы урожайность зеленой массы оказалась больше по сравнению с овсом и ячменем. Прибавки урожайности зеленой массы житняка гребневидного в сравнении с контролем беспокровным посевом сократились: под покров овса – минус 76,3 %, ячменя – минус 72 % и пшеницы – минус 66,9 %.

Таблица 1 – Прибавки урожайности зеленой массы житняка гребневидного в сравнении с контролем беспокровным посевом

Покровная культура	Урожайность, т/га	± к контролю	
		т/га	%
1. Без покрова, контроль	11,8		
2. Овес	2,8	-9	-76,3
3. Ячмень	3,3	-8,5	-72,0
4. Пшеница	3,9	-7,9	-66,9
НСР ₀₅	0,8		

Следовательно, посев житняка гребневидного под покров пшеницы дает лучшую прибавку зеленой массы по сравнению с посевом под покров овса и ячменя. С учетом того, что полное развитие житняка гребневидного наступает на 3 – 4 год жизни, такая прибавка урожая зеленой массы под покров пшеницы является неплохой. Если сравнить урожайность зеленой массы с беспокровным посевом, то здесь нужно учитывать нормы высева семян житняка, которые несколько сокращаются, так, при посеве под покров норма высева может составить 5 – 8 кг/га, в то время как в чистом виде она может составлять 10 – 12 кг/га.

Для оценки экономической эффективности возделывания житняка гребневидного зеленую массу переводили из расчета питательности в кормовых единицах. Сбор кормовых единиц зеленой массы 11,8 т/га при беспокровном посеве составит 2714 корм. ед./га, зеленой массы при покрове овес 644 корм. ед., при покрове ячменя – 759 корм. ед., при покрове пшеницы – 897 корм. ед. Эталоном кормовой единицы является зерно овса среднего качества, поэтому стоимость кормовой единицы зеленой массы в денежном эквиваленте приравнивается в стоимости зерна овса 1100 руб. за центнер [1].

Один кг семян житняка гребневидного стоит 150 руб. При норме высева 22,5 кг/га цена семян на га составляет 3375 руб. Различия по количеству и наименованию технологических операций, сбору кормовых единиц

с гектара отразились на производственных затратах на 1 ц продукции, а также на себестоимости производства корма.

При различных способах возделывания более высокой была себестоимость 1 тысячи кормовых единиц при покровной культуре пшеница: 8000 руб. при себестоимости 1 тысячи кормовых единиц при беспокровном посеве 3600 руб. Это объясняется различиями сбора кормовых единиц названных вариантов. При возделывании житняка в покровных посевах себестоимость центнера кормовых единиц составила 1968 – 2226,5 тыс. руб., что значительно выше, чем при беспокровном возделывании – 983,6 тыс. руб.

Рентабельность при беспокровном посеве житняка гребневидного составляла 203,5 %, при покровных посевах – 61,1 % - 116,6 %. Низкий сбор кормовых единиц при покровной культуре пшеница отразился на уровне рентабельности, она составила 61,1 % тогда как рентабельность при покровных культурах овес и ячмень составила 80,8 % и 116,6 %. Прибыль при производстве кормов при покровных посевах была выше, чем у контроля только при покрове ячмень на 434,9 тыс. руб. При анализе экономической эффективности возделывания житняка гребневидного рентабельным было возделывание как в беспокровном, так и в покровном посевах (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка экономической эффективности возделывания житняка гребневидного в беспокровном и покровных посевах

Показатели	Культура, способ посева			
	житняк без покрова	житняк, покров овес	житняк, покров ячмень	житняк, покров пшеница
Площадь, га	100	100	100	100
Сбор корм. ед., тыс./га	2,71	3,23	3,56	2,78
Валовый сбор, тыс.	271	323	356	278
Полная себестоимость, тыс. руб.	983,6	1968,0	2088,9	2226,5
Себестоимость 1 тыс. корм. ед., тыс. руб.	3,6	6,1	5,9	8,0
Выручка от реализации, тыс. руб.	2985,4	3557,4	4525,6	3587,0
Прибыль, тыс. руб.	2001,8	1589,4	2436,7	1360,5
Уровень рентабельности, %	203,5	80,8	116,6	61,1

Более рентабельным является производство кормовых единиц при возделывании житняка гребневидного в беспокровном посеве за счет более низкой себестоимости центнера кормовых единиц. Себестоимость центнера кормовых единиц контроля была ниже в 2-2,2 раза исследуемых вариантов.

Уровень урожайности, валовой сбор кормовых единиц и выручка от реализации продукции покрывает понесенные затраты, и приводит к получению прибыли. В целом возделывание житняка гребневидного в условиях

лесостепи Красноярского края является рентабельным и экономически эффективным.

Выводы.

1. Выявлена зависимость урожайности зеленой массы житняка гребневидного на единице площади от способа возделывания. Более высокая урожайность формировалась у контроля житняка гребневидного при беспокровном возделывании. По урожайности зеленой массы прибавки при покровных посевах были отрицательными, и составили минус 66,9 – 76,3 %.

2. В целом возделывание житняка гребневидного является рентабельным и экономически эффективным как при беспокровном, так при покровных посевах. Уровень урожайности, валовой сбор кормовых единиц и выручка от реализации продукции покрывает понесенные затраты, и приводит к получению прибыли.

3. Среди покровных посевов максимальная рентабельность получена при покровной культуре ячмень 116,6 %. Высокой была так же рентабельность производства кормовых единиц при возделывании житняка под покровом овса и пшеницы 80,8 % и 61,1 %. За счет более низкой себестоимости производства кормовых единиц максимальная рентабельность производства получена в беспокровном посеве житняка 203,5 %.

Перспективы реализации полученных результатов. С целью повышения урожайности и рентабельности рекомендуем в производстве использовать в качестве покровной культуры ячмень, а так же применять беспокровный способ возделывания, показавший наилучший результат в условиях Красноярской лесостепи.

Список литературы

1. Агроновости: аналитические обзоры рынков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agro-bursa.ru/prices/oats/>
2. Байкалова, Л.П. Пути интенсификации кормопроизводства в Красноярском крае [Текст] / Л.П. Байкалова, Ю.Ф. Едимеичев, В.А. Колесников, А.И. Машанов // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 5. – С. 102-108.
3. Байкалова, Л.П. Оценка урожайности культурных пастбищ в условиях Красноярской лесостепи [Текст] / Л.П. Байкалова, Ю.Ф. Едимеичев, А.И. Машанов // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 8. – С. 52-59.
4. Васин, В.Г. Растениеводство [Текст] / В.Г. Васин, А.В. Васин, Н.Н. Ельчанинова. – Самара, 2009, 524 с.
5. Гончаров, П.Л. Методика селекции кормовых трав в Сибири [Текст] / П.Л. Гончаров. – Новосибирск: ООО «Ревик-К», 2003. – 396 с.
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е, перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 2011. – 351 с.
7. Косолапов, В.М. Методические указания по селекции многолетних зла-

ковых трав [Текст]/ В.М. Косолапов.- М.: ФГБОУ ВПО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. – 53 с.

8. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [Текст] / ВНИИК им. В. Р. Вильямса. – М., 1987. – 197 с.

9. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере [Текст] / О.Д.Сорокин. – Новосибирск, 2009. – 162 с.

10. Уразова, Л.Д. Технология возделывания многолетних злаковых трав на корм и семена в северных районах Томской области [Текст]: Методические рекомендации / Л.Д.Уразова. – Томск: СибНИИСХиТ, 2007. – С. 9-11.

11. Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст]/ М.А. Федин. – Москва, 1985. – 263 с.

12. Харченко, О.М. Составление технологических карт по возделыванию с.-х. культур [Текст]: Методическая разработка для проведения лабораторно-практических занятий по организации производства в с.-х. предприятиях / О.М. Харченко. – Красноярск: изд-во КрасГАУ, 1990. – С. 25.

УДК 633.253:631.51

КОРМОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОГО ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

*Байкалова Лариса Петровна, д.с.-х.н., профессор
Карвель Александр Борисович, аспирант
Ловягина Людмила Николаевна, студент-бакалавр
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск*

***Аннотация:** цель – анализ продуктивности сортов овса при двуукосном использовании в условиях Красноярской лесостепи. Методы исследования: закладка опытов и наблюдения проводились согласно методике ВНИИ кормов. В качестве объекта исследования выступили сорта овса, включенные в перечень селекционных достижений, допущенных к использованию по Красноярскому краю: Тубинский, Ужурский, Сиг, Краснообский, Урал 2 и Саян. Контролями выступали сорт Тубинский и одноукосное использование. Оценку продуктивности сортов овса в зависимости от технологии возделывания проводили по сбору кормовых единиц. Максимальный сбор кормовых единиц как при одноукосном, так и при двуукосном использовании был получен у сорта Краснообский – 6,61 тыс. корм. ед./га и 3,4 тыс. корм. ед./га. По сбору кормовых единиц все исследуемые сорта за исключением Краснообского показали преимущество при двуукосном использовании в сравнении с одноукосным: от 26,9 % у сорта Сиг до 108,3 % у сорта Саян.*

***Ключевые слова:** сбор кормовых единиц, двуукосное использование, одноукосное использование, овес, сорт.*

Актуальность работы. Двухукосное использование овса является частью создания органического земледелия в России, так как позволяет получить больше экологически чистой продукции с единицы площади без применения средств химизации. В Красноярском крае, территория которого характеризуется экстремальными климатическими условиями, резкой сменой температур и в целом доминированием экстремальных факторов, повышение устойчивости сельского хозяйства предполагает более рациональное и активное использование адаптивного потенциала зерновых культур и технологий их возделывания, а так же повышение устойчивости агроландшафтов [2, 8].

Высокая значимость изучения двухукосного использования овса на кормовые цели связано с большой долей зерновых культур, используемых для приготовления кормов и в целом, кормления животных. В Сибири кормовыми культурами занято до 40% пашни, но с учетом того, что 2/3 собираемого зерна идет на кормовые цели, для производства кормов используется порядка 70% пашни [3, 7]. К примеру, в Красноярском крае доля зерновых и зернобобовых культур во всех категориях хозяйств края составляла 1054 тыс. га при всей посевной площади 1559,4 тыс. га, то есть 67,6% [1].

Принимая во внимание важность культуры в вопросе обеспечения продовольственной безопасности страны, констатируем высокую актуальность выбранной для исследования темы.

Научная новизна. Вопросы оценки продуктивности современных сортов овса в целом и при двухукосном использовании в частности в Красноярском крае остаются важными и не изученными.

Цель работы – анализ продуктивности сортов овса при двухукосном использовании в условиях Красноярской лесостепи.

Личный вклад авторов заключается в постановке проблемы, закладке опыта, сборе и интерпретации экспериментальных данных.

Методика исследований. Для исследования были выбраны сорта, включенные в перечень селекционных достижений, допущенных к использованию по Красноярскому краю: Тубинский, Ужурский, Сиг, Краснообский, Урал 2 и Саян [5]. В качестве контроля при оценке продуктивности брали одноукосное использование, при оценке по урожайности зеленой массы – сорт Тубинский. Данный сорт является контролем в системе государственного сортоиспытания по Красноярскому краю.

Исследования проводились в 2019 г. на опытном поле кафедры растениеводства в УНПЦ «Борский» Сухобузимского района Красноярского края. Почва опытного участка представлена выщелоченным черноземом.

Обработка почвы осуществлялась согласно требованиям зональных систем земледелия и общепринятых рекомендаций для зоны. Закладка опыта проводилась 27 мая 2019 г. перед выпадением осадков. Площадь

каждого варианта опыта 112 м², (длина гона – 70 м, ширина деланки –1,6 м) способ посева – рядовой, сеялкой ССНП-1,6.

Технология возделывания в опыте – общепринятая, зональная для серых хлебов. Перед посевом проведена предпосевная обработка почвы: лущение в 2 следа: вдоль и поперек (ЛДГ-10), культивация с одновременным боронованием (Агратор–4,8). После высева семян было произведено прикатывание кольчатыми катками (ККШ-6А). Предшественником в опытах служили однолетние травы на зеленую массу (занятый пар) в полевом севообороте. Удобрения в опытах не применяли. Коэффициент высева – 5,5 млн. всх. зерен/га.

Уборку и учет урожая зеленой массы проводили вручную, с последующим взвешиванием на электронных весах, учет урожая зерна – прямым комбайнированием на площади 10 м². Повторность – четырехкратная. Скашивание на зеленую массу осуществляли в фазу выхода в трубку, на зерно – в фазу восковой - полной спелости.

Учеты, наблюдения, расчет продуктивности проводились согласно методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [11]. Статистическая обработка результатов проведена по методикам Б.А. Доспехова [6], а также с использованием пакета статистических программ SNEDECOR в изложении О.Д. Сорокина [12], с помощью программ «Однофакторный дисперсионный анализ», «Многофакторный дисперсионный анализ».

Содержание кормовых единиц и энергосодержание брали по справочным данным [10].

Погодые условия. 2019 год был жарким, так прослеживалось увеличение температуры воздуха за все месяцы вегетационного периода. Наиболее холодные месяцы – май и сентябрь, их средняя температура плюс 9,7 – плюс 9,9 °С. Самая высокая температура, отмечена в июле – плюс 19,5 °С (рисунок 1).

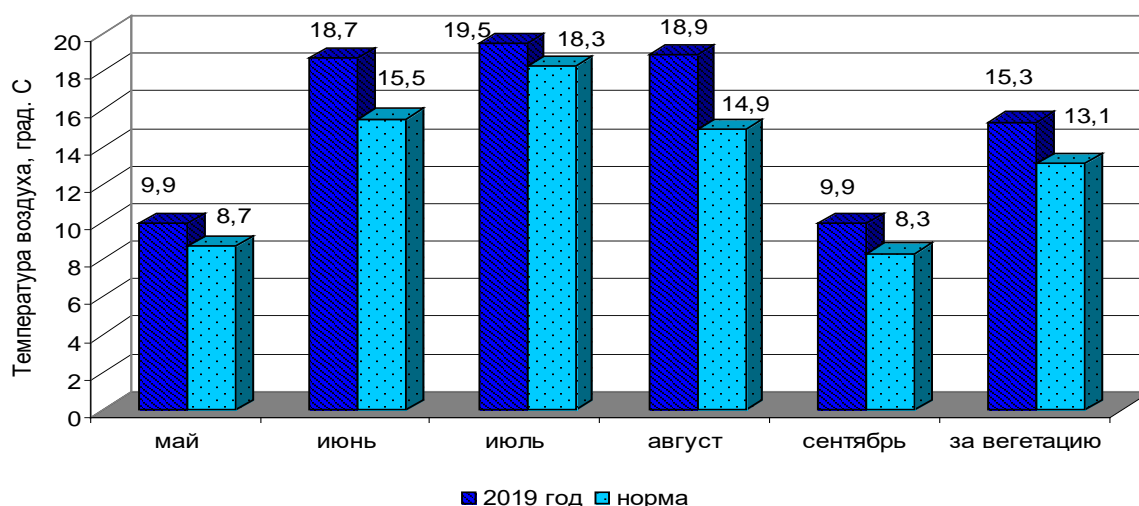


Рис. 1. Средняя температура воздуха за вегетационный период, °С

Годовая сумма осадков составила около 282 мм. Максимальное количество осадков приходилось на июнь и составляло 106 мм. По температурному режиму и режиму увлажнения рассматриваемого года есть существенные различия в сравнении с нормой. Достаточное увлажнение 2019 года не позволило сортам овса реализовать адаптивный потенциал, так как режим увлажнения был крайне не благоприятным. Ливневые дожди сменялись продолжительными засухами и наоборот, что отрицательно сказалось на росте и развитии рассматриваемой культуры.

В целом 2019 год был жарким, достаточно дождливым, с неравномерным распределением осадков за период вегетации, что считается менее благоприятным для выращивания ярового овса по сравнению с годами, увлажнение вегетационного периода в которые равномерное.

Результаты исследований. Важнейшим показателем продуктивности кормовых культур является сбор кормовых единиц. Зерно овса содержит в 1 кг 1 к.ед., зеленая масса овса содержит в 1 кг 0,15 к.ед. [9, 10]. Анализируя таблицу 1, можно сказать, что как при одноукосном, так и при двухукосном использовании есть существенные различия сортов по сбору кормовых единиц.

Максимальный сбор кормовых единиц как при одноукосном, так и при двухукосном использовании был получен у сорта Краснообский – 6,61 тыс. корм. ед./га и 3,4 тыс. корм. ед./га. Низким сбором кормовых единиц при одноукосном использовании отличались сорта Ужурский, Сиг, Урал 2 и Саян, они достоверно уступали контролю по этому показателю продуктивности.

Таблица 1 – Влияние способа использования на сбор кормовых единиц овса, тыс. корм. ед./га

Сорт	Использование		± к одноукосному использованию	
	одноукосное	двуукосное	тыс. корм. ед./га	%
1.Тубинский	1,80	2,66	0,86	47,8
2.Ужурский	1,20	1,60	0,4	33,3
3.Сиг	1,30	1,65	0,35	26,9
4.Краснообский	6,61	3,40	-3,21	-48,6
5.Урал 2	0,84	1,32	0,48	57,1
6.Саян	1,09	2,27	1,18	108,3
средний	2,14	2,90	0,76	35,5
НСР ₀₅	0,17	0,10		

При двухукосном использовании значительно уступали контролю по сбору кормовых единиц Ужурский, Сиг и Урал 2. Сорт Саян уступал не значительно по сбору кормовых единиц контролю Тубинский, однако его сбор был ниже на 0,39 тыс. корм. ед. при двухукосном использовании.

Все сорта, за исключением Краснообского, показавшего в неблагоприятных погодных условиях высокую урожайность, показали большой

сбор кормовых единиц при двуукосном использовании. В среднем он превышал одноукосное использование на 0,76 тыс. корм. ед./га или 35,5%.

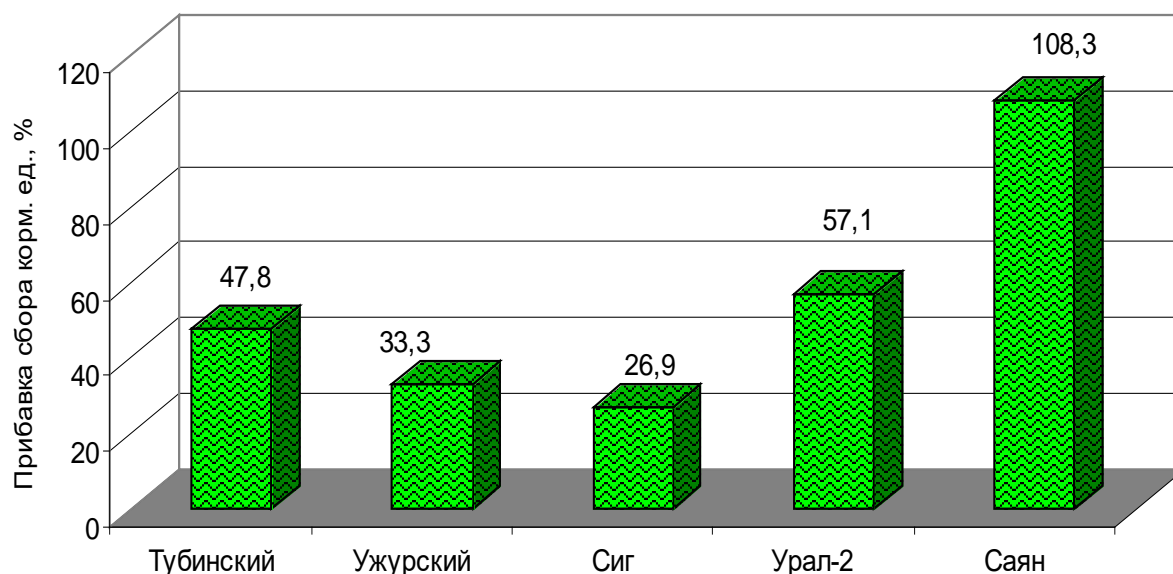


Рис. 2. Прибавки сбора кормовых единиц сортов овса при двуукосном использовании (контроль – один укос), %

В процентном отношении к одноукосному использованию показали положительные прибавки сорта Тубинский, Ужурский, Сиг, Урал 2 и Саян. Среди них большие прибавки дали сорта: Саян – 108,3%, Урал 2 – 57,1%, Тубинский – 47,8% (см. таблицу 1, рисунок 2).

Выводы.

1. Сбор кормовых единиц ярового овса зависел от урожайности зерна, зеленой массы, биологических особенностей сорта и технологии возделывания. При одноукосном использовании сорт Краснообский превосходил контроль по сбору кормовых единиц в 3,7 раза, при одноукосном – в 1,3 раза. При одноукосном использовании сорт Краснообский превосходил контроль Тубинский на 4,81 тыс. корм. ед/га. При двуукосном использовании – на 0,74 тыс. корм. ед/га. Остальные исследуемые сорта уступали контролю.

2. Выявлены сорта овса, формирующие в условиях лесостепи Красноярского края высокую продуктивность при двуукосном использовании. По сбору кормовых единиц все исследуемые сорта за исключением Краснообского показали преимущество при двуукосном использовании в сравнении с одноукосным. Максимальную прибавку к одноукосному использованию показал сорт Саян: она составила 1,18 тыс. корм. ед/га, что превышает контроль одноукосное использование на 108,3 %.

Перспективы реализации полученных результатов. С целью снижения себестоимости и повышения выхода кормов высокого качества с еди-

ницы площади в производстве рекомендуем применять двуукосное использование овса сортов Тубинский и Саян на кормовые цели. Внедренная нами технология производства кормов позволяет получить 2 урожая: урожай зеленой массы и урожай зерна овса.

Необходимо проводить скашивание овса Тубинский и Саян на зеленую массу в фазу выхода в трубку – начала выметывания, что соответствует календарным датам третьей декады июня – первой декады июля в условиях Красноярской лесостепи. Уборку на зерно проводить в обычные сроки в фазу восковой – полной спелости зерна.

Список литературы

1. Агропромышленный комплекс Красноярского края в 2016 году: информационно-аналитический материал. – Красноярск: Format. 2017 – 198 с.
2. Байкалова, Л.П. Передовые технологии заготовки кормов [Текст]: учеб. пособие / Л.П. Байкалова. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2018. – 297 с.
3. Байкалова, Л.П. Серые хлеба в восточной Сибири [Текст]: монография / Л.П. Байкалова. – Красноярск: изд-во КрасГАУ, 2012. – 300 с.
4. Байкалова, Л.П. Яровой овес в Сибири [Текст]: монография / Л.П. Байкалова, А.В. Бобровский, С.В. Васюкевич, Д.Н. Кузьмин, О.Г. Михарева, Н.Г. Смищук, М.А. Янова. – Красноярск: изд-во КрасГАУ, 2012. – 293 с.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Красноярскому краю, Красноярск, 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gossort24.ru>
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
7. Кашеваров, Н.И. Сибирское кормопроизводство в цифрах [Текст]: монография / Н.И. Кашеваров, В.Ф. Резников. – Новосибирск, 2004. – 140 с.
8. Косолапов, В.М. Состояние и перспективы развития кормопроизводства России в XXI веке [Текст] / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов // Современное состояние и стратегия развития кормопроизводства в XXI веке: Материалы международной научно-практической конференции. Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2013. – С. 14 – 25.
9. Романенко, Г.А. Кормовые растения России [Текст] / Г.А. Романенко, А.И. Тютюнников, П.Л. Гончаров. – М.: ЦИНАО, 1999. – 370 с.
10. Химический состав и питательность кормов Красноярского края [Текст]: справочник / Под ред. Н.А. Сурина. – Красноярск: РИО Красноярского государственного университета, 1997. – 161 с.
11. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [Текст] / Изд. 2-е. – М.: ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса, 1987. – 197 с.
12. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере [Текст] / О.Д.Сорокин. – Новосибирск, 2009. – 162 с.

**ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО И ГОРЧИЦЫ
БЕЛОЙ НА КОРМ И СЕМЕНА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Васильева Анна Сергеевна, студент-магистрант,
Шпилева Алена Ивановна, студент-магистрант,
Васильева Татьяна Викторовна, к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: кормовая масса козлятника восточного богата кальцием и фосфором. Наиболее высокая продуктивность ее зеленой массы формируется при летних сроках посева – до 45-40 т/га. В листьях и стеблях горчицы белой содержится большое количество сахаров, аскорбиновой кислоты, каротина, клетчатки и белка. На посевах козлятника восточного выявлены болезни: пероноспороз, мучнистая роса и ржавчина. На горчице белой зарегистрированы: жуки, клопы и тли.

Ключевые слова: козлятник восточный, горчица белая, зеленая масса, корм, посева, болезни, вредители, биологическая эффективность.

Козлятник восточный является перспективной культурой для сельскохозяйственного производства, обладает высокопродуктивным долголетием и комплексом ценных хозяйственных и эколого-биологических особенностей.

Высокая кормовая ценность данной культуры обусловлена хорошей облиственностью – 60-75%. Его листья и стебли остаются зелеными и после созревания семян. Это позволяет более длительное время, по сравнению с клевером луговым и люцерной, использовать козлятник восточный для заготовки качественных кормов и применять зеленую массу для подкормки сельскохозяйственных животных. В условиях Вологодской области рекомендуется двухукосное использование травостоя козлятника восточного.

В последние годы возрос интерес к возделыванию козлятника восточного в смеси с другими бобовыми и злаковыми культурами. Возделывание смешанных агрофитоценозов обеспечивает сбалансированность кормовой массы по сахаро-протеиновому отношению, технологичность при уборке и приготовлении сена, экономию семян бобовых трав и также слабое изреживание травостоя. Бобово-злаковые травостои обеспечивают более высокие и устойчивые урожаи. Они более пригодны для использования в виде зеленого корма, устойчивы к полеганию, меньше поражаются болезнями и вредителями. Перед посевом многолетних бобовых трав семена нужно обработать ризоторфином для лучшего их роста и развития [2].

В зеленой массе содержится до 25% сырого протеина (на абсолютно

сухое вещество), 2,5-3,0% жира, 7- 9% золы, 35-40% безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ). Кормовая масса козлятника восточного особенно богата кальцием и фосфором, а содержание витаминов выше, чем у клевера и люцерны. В 100 кг зеленой массы содержится 20-28 кормовых единиц, 3,0-3,5 кг переваримого протеина или по 120-150 г на 1 кормовых единиц [1].

По своим биологическим и хозяйственным качествам весьма перспективным для условий Вологодской области является горчица белая. Это достаточно скороспелая культура и она используется на зеленый корм, силос и также для приготовления травяной муки [1].

Но горчица белая имеет недостаток, который заключается в наличии горчичного масла и токсичных глюкозидов, по мере старения растения количество которых только увеличивается. Поэтому на силос и зеленый корм к цветению скашивают и кормят животных, смешивая с другими кормами, не больше, чем 20-30 кг в сутки на корову.

На зеленый корм ее скашивают в фазе бутонизации, на силос – при массовом цветении и на семена в фазу полного созревания. В листьях и стеблях культуры содержится большое количество сахаров, аскорбиновой кислоты, каротина, гемицеллюлозы, клетчатки, белка и других веществ. В 100 кг зеленой массы горчицы белой содержится от 0,8 до 1,3 кг переваримого протеина и это количество корма соответствует 11-14 кормовым единицам. Она при двух укосах дает протеина в среднем до 10 центнеров с 1 га [1].

Наиболее высокая продуктивность зеленой массы формируется в северных областях: при летних сроках посева – до 45-40 т/га и при весенних (за 2 укоса) – 22-26 т/га.

Коэффициент переваримости питательных веществ в силосе: протеина – 81 %, жира – 76, клетчатки – 55, БЭВ – 67 %. В 100 кг силоса содержится 10,5 – 11,0 кормовых единиц и 1,5-2,2 кг переваримого протеина.

Горчичный жмых из отходов семян является одним из лучших концентрированных кормов, в нем содержится 30-47 % азотистых веществ, в том числе, белка - 24 %, жира – 6,5%, 30,8 БЭВ, клетчатки – 11 %. Животные хорошо поедают жмых в смеси с другими кормами и рекомендуется включать его в рацион до 15% от общего количества концентратов [1].

В Вологодской области семенная продуктивность козлятника восточного снижается из-за болезней и вредителей на 15-22 % и поэтому возникает необходимость в изучении болезней и эффективности фунгицидов на данной культуре [3, 4, 5, 6, 7].

На посевах данной культуры на опытном поле Вологодской ГМХА нами выявлены следующие болезни: пероноспороз (или ложная мучнистая роса), мучнистая роса и ржавчина.

В фазу бутонизации козлятника восточного для защиты от болезней проводили опрыскивание посевов фунгицидом – Фальконом, КЭ (концен-

трат эмульсии) с нормами расхода 0,5 и 0,6 л/га. Преимуществами данного фунгицида является то, что его можно применять в течение всей вегетации козлятника восточного, в незначительных дозах и он обладает пониженной токсичностью для полезных видов насекомых.

В таблице 1 представлены данные по эффективности фунгицида против болезней в среднем за 2019-2020 гг.

Таблица 1 – Эффективность фалькона против болезней на козлятнике восточном (опытное поле Вологодской ГМХА, 2019-2020 гг.)

Вариант опыта	Снижение численности болезней, % и дни после обработок											
	Пероноспороз				Мучнистая роса				Ржавчина			
	10-й день		20-й день		10-й день		20-й день		10-й день		20-й день	
	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%
1.Контроль (без опр-я)	22,0	-	26,0	-	14,5	-	14,0	-	12,5	-	13,5	-
3.Фалькон, 0,5 л/га	9,8	55,5	6,5	75,0	5,0	65,5	2,8	80,0	3,0	79,1	1,6	84,4
3.Фалькон, 0,6 л/га	9,8	55,5	5,0	80,9	4,0	72,4	2,1	85,0	2,0	84,0	1,2	91,5

Фунгицид Фалькон, КС показал лучшие результаты с нормой расхода 0,6 л/га и его эффективность в среднем за два года исследований на 20-й день после обработки составила против пероноспороза 80,9 %, мучнистой росы – 85,0 % и ржавчины – 91,5 %.

Посев горчицы белой должен проводиться в мае-июне и с нормой высева семян – 10-15 кг/га.

На опытном поле Вологодской государственной молочнохозяйственной академии размер делянок культуры - 2x5 м (10 м²), с 4-х кратной повторностью и с систематическим размещением учетных делянок [8, 9, 10].

При обследовании посевов горчицы белой были выявлены вредители, которые принадлежат к отрядам: Жесткокрылые, Полужесткокрылые, Чешуекрылые и Равнокрылые [11, 12].

В таблице 2 представлен видовой состав вредителей.

По результатам исследований, можно сказать, что наибольшую численность на посевах горчицы белой сорта Радуга за 2020 год имели среднюю численность: волнистая крестоцветная блошка – 16,5 экз./м², черная крестоцветная блошка – 10,5 экз./м², капустная совка – 14,8 экземпляра на 1 м² (экз./м²), капустная тля – 10,5 экз./м², цветоед рапсовый – 5,5 экз./м², капустный клоп – 5,5 экз./м². По численности были превышены ЭПВ вредителей от 0,5 до 14,5 экземпляров на 1 м².

Таблица 2 – Видовой состав вредителей на посевах горчицы белой (опытное поле Вологодской ГМХА, 2020 г.)

Видовое название	Средняя численность вредителей, экз./м ²
1. Волнистая крестоцветная блошка (<i>Phyllotreta undulate</i> Kutsch.)	16,5
2. Капустная совка (<i>Mamestra brassicae</i> L.)	14,8
3. Черная крестоцветная блошка (<i>Phyllotreta atra</i> F.)	10,5
4. Цветоед рапсовый (<i>Meligethes aeneus</i> F.)	5,5
5. Капустный клоп (<i>Eurydema ventralis</i> Kol.)	5,5
6. Травяной клоп (<i>Rugulipennis</i> Popp.)	4,5
7. Горчичный клоп (<i>Eurydema ornate</i> L.)	4,6
8. Капустная тля (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	10,5

Для борьбы с выявленными вредителями применили следующие инсектициды: Фастак, КЭ, с нормой расхода 0,1 л/га; Армин, КЭ, с нормой расхода 0,1 л/га; Суми – альфа, КЭ, с нормой расхода 0,2 л/га.

В 2020 году эффективность Фастака, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га на 20-й день после обработки составила против блошек 60,5 % по отношению к контролю, Армина, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га – 90,5 % и Суми-альфа, КЭ с нормами расхода 0,2 л/га - 90,5 %. Против рапсового цветоеда эффективность Фастак на 20-й день после обработки составила 55,8 % по отношению к контролю, Армина – 90,6 % и Суми-альфа – 90,4 %. Против клопов эффективность Фастак, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га на 20-й день после обработки составила 69,5 % по отношению к контролю, Армина, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га – 90,5 % и Суми-альфа, КЭ с нормами расхода 0,2 л/га – 92,2 %.

Основные выводы:

– козлятник восточный повреждался болезнями: пероноспорозом, мучнистой росой и ржавчиной;

– на посевах горчицы белой выявлены волнистая, черная крестоцветные блошки, капустная совка, капустная тля, рапсовый цветоед, капустный клоп;

– биологическая эффективность фунгицида Фалькон, КС с нормой расхода 0,6 л/га на 20-й день после обработки составила против пероноспороза 80,9 %, мучнистой росы – 85,0 % и ржавчины – 91,5 %.

– биологическая эффективность инсектицида Суми-альфа, КЭ с нормой расхода 0,2 л/га составила 90,4-92,2%.

Список литературы

1. Торикив, В.Е. Растениеводство [Текст] / В.Е. Торикив, Н.М. Белоус [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 604 с.
2. Демидова, А.И. Влияние видов, сортов и приемов возделывания на про-

- дук-тивность многолетних бобовых трав в условиях северо-запада России [Текст] : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук/ А.И. Демидова. – Тверь, Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – 19 с.
3. Васильева, Т.В. Вредители и болезни на посевах козлятника восточного [Текст]/ Т.В. Васильева, М.В. Соколов // Инновации и перспективы развития науки сельского хозяйства и лесного комплекса: Сб. науч. тр. – Вологда–Молочное: ИЦ ВГМХА, 2016. – С. 34-37.
 4. Васильева, А.С. Болезни козлятника восточного и эффективность фунгицидов [Текст]/ А.С. Васильева, Т.В. Васильева // Сб. трудов II Всеросс. науч.-исслед. конф., 2018. – С.10-13.
 5. Васильева, Т.В. Фитофаги и энтомофаги на семенных посевах козлятника восточного в Северо-Западном регионе России: монография / Т.В. Васильева. – Вологда-Молочное, 2015. – 98 с.
 6. Васильева, Т.В. Болезни козлятника восточного [Текст]/ Т.В. Васильева // Перспективные направления научных исследований молодых ученых Северо-Запада России: Сб. науч. тр.– Вологда–Молочное: ИЦ ВГМХА, 2000. – С.74.
 7. Соколов, М.А. Методика исследований на семенных посевах козлятника восточного [Текст] / М.А. Соколов, Н.Л. Соколова, Т.В. Васильева // Ростки науки, посвящ. 70-летию фак-та: сб. науч. тр. – Вологда–Молочное, 2013. – С. 81-82.
 8. Шпилева, А.И. Значение горчицы белой и выращивание культуры на опытном поле Вологодской ГМХА [Текст] / А.И. Шпилева, Т.В. Васильева / Молодые исследователи – развитию молочнохозяйственной отрасли: сб. науч. трудов по результатам работы всероссийской науч.-прак. конф. – Вологда–Молочное, 2017. – С.75-78.
 9. Васильева, Т.В. Фитофаги на семенных посевах горчицы белой [Текст] / Т.В. Васильева // Защита и карантин растений. – 2016. – №3. – С. 46-47.
 10. Растутаева, Г.В. Фитофаги на посевах горчицы белой [Текст] / Г.В. Растутаева, Т.В. Васильева // Сб. трудов междун. конф. – Вологда–Молочное, 2016. – С. 65-68.
 11. Васильева, Т.В. Вредители и болезни горчицы белой в Северо-Западном Регионе России [Текст]: Монография / Т.В. Васильева. – Вологда-Молочное, 2018. – 118 с.
 12. Васильева, Т.В. Вредители и болезни на семенниках горчицы белой [Текст] / Т.В. Васильева // Молочнохозяйственный вестник. – 2018. – №1. – С.17-24.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Воробьёва Полина Евгеньевна, студент-бакалавр
Хвалёва Ирина Валентиновна, студент-бакалавр
Чухина Ольга Васильевна, к.с.-х.н., доцент
Козлов Адриан Андреевич, студент-магистрант
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: в условиях Вологодской области на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в среднем за два года исследований выявлено, что сорта ячменя Изумруд, Михайловский, Нур, стандартный сорт Зазерский 85 обеспечивают урожайность зерна в 3,20-3,52 т/га, сбор «сырого» протеина у сортов Зазерский 85, Нур, Изумруд соответствует 396-407 кг/га.

Ключевые слова: урожайность, хозяйственно-ценные признаки, сбор «сырого» протеина, сорта ячменя, элементы продуктивности.

Ячмень – универсальная культура, имеющая большое кормовое, продовольственное, техническое и агротехническое значение. По кормовой ценности ячмень значительно превосходит пшеницу и кукурузу в связи с более сбалансированным аминокислотным составом его белка, особенно по лизину. В белковом комплексе ячменя более 20 аминокислот, 5 из которых незаменимы.

В Вологодской области ячмень является основной зернофуражной культурой. Его вводят как основной ингредиент в большинство комбикормов. Зелёную массу ячменя в смеси с бобовыми культурами (вика, горох, пелюшка, чина) используют на зелёный корм, силос, сенаж, сено.

Новый перспективный сорт как фактор может повысить эффективность производства продукции растениеводства на 10-15% без дополнительных затрат [3].

Поэтому целью работы является изучение продуктивности различных сортов ячменя в Вологодской области.

Методика исследований. Исследования были проведены на опытном поле Вологодской ГМХА с 2018 по 2019 годы. Размер делянок – 2,2 м² (1×2,2м), учетная площадь – 1 м², размещение делянок – систематическое, повторность – 4х-кратная. Почва опытного участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая, средней окультуренности. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы следующая: обменная кислотность - 5,5, содержание гумуса – 2,5%, подвижного фосфора и калия соответственно – 238 и 202 мг/кг почвы.

Схема опыта представляла собой: контроль – стандарт сорт Зазер-

ский 85 (1), второй вариант – сорт Михайловский (2), третий вариант – сорт Нур (3), четвертый – сорт Ленинградский (4) и пятый вариант – сорт Изумруд (5) (табл. 1). Все наблюдения и учёты проводились с использованием методики Госсортоиспытания [2].

Урожаи приведены к стандартной влажности.

При анализах товарной (зерно) и нетоварной (солома) частей урожаев после мокрого озоления по К. Гинзбург определяли: азот по Кьельдалю, содержание «сырого» протеина – путем пересчёта с использованием коэффициента 6,25 [4].

По данным ФГБУ «Вологодский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ГМС Вологда) погодные условия вегетационных периодов 2018 - 2019 годов исследований сложились благоприятно для роста и развития сельскохозяйственных культур. Гидротермический коэффициент по Селянинову за вегетационный период составил в 2018 году - 1,4. В 2018 года наблюдался с дефицит осадков в июне месяце. Сумма эффективных температур воздуха нарастающим итогом с начала вегетационного периода на 31 июля изменялась от 593 °С до 659 °С, что ниже многолетних значений на 118-185°С. и ниже значений прошлого года на 348-399°С (рис. 1).

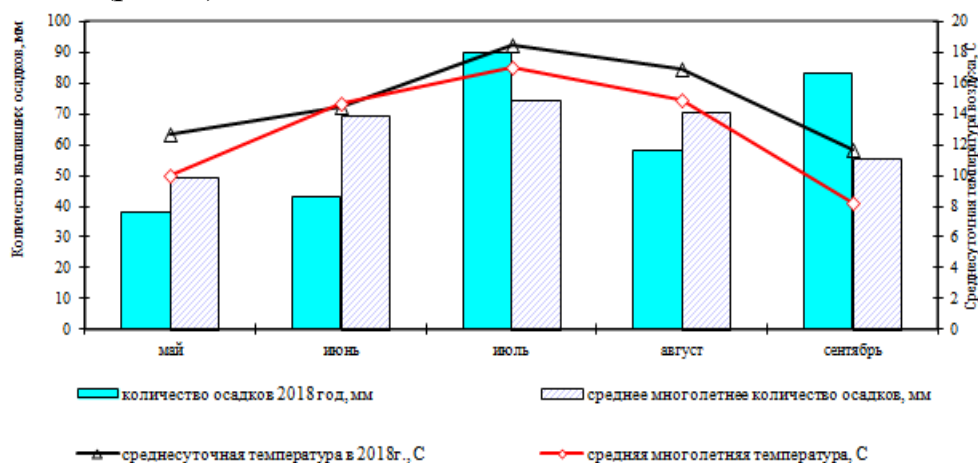


Рис. 1. Сравнение количества выпавших осадков в сумме по месяцам, мм и среднесуточной температуры за весенне-летний период 2018г., °С со среднемноголетними значениями (ГМС Вологда)

По данным ФГБУ «Вологодский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ГМС Вологда) вегетационный период 2019 года характеризовался пониженным температурным режимом и избытком влаги, особенно в июле и августе, частыми обильными дождями, что неблагоприятно сказалось на развитии растений клевера лугового, состояние посевов культуры, созревание семян. Уборочные работы были затруднены (рис. 2).

Математическая обработка материалов исследований проведена методом однофакторного дисперсионного анализа при помощи ЭВМ и по Б.А. Доспехову (1985г.) [1].

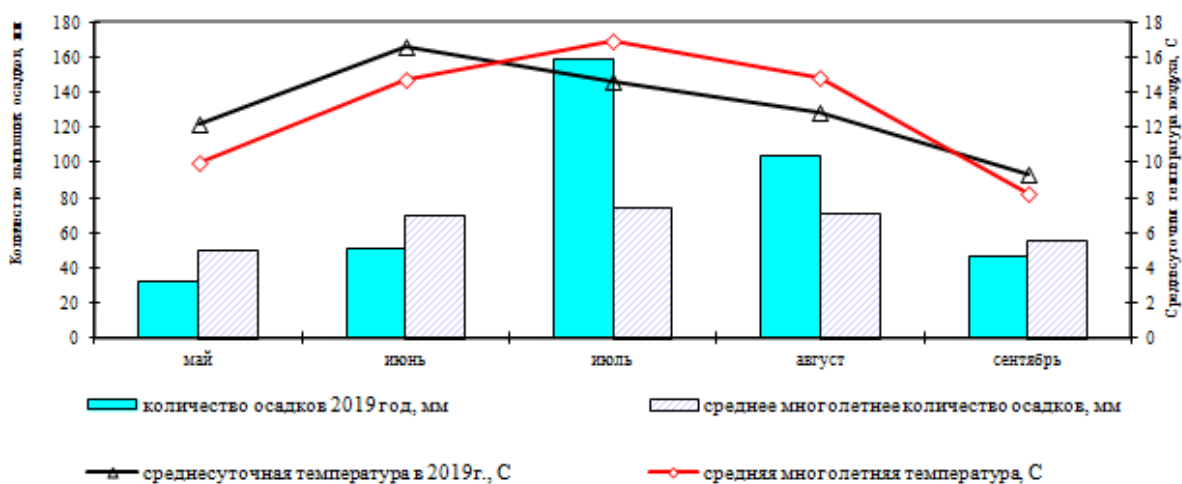


Рис. 2. Сравнение количества выпавших осадков в сумме по месяцам, мм и среднесуточной температуры за весенне-летний период 2019г., °C со среднемноголетними значениями (ГМС Вологда)

Результаты исследований. Как уже известно, на продуктивность культур оказывают влияние различные факторы, в том числе и генетические особенности самого сорта.

В 2018, 2019 годы исследований урожайность различных сортов ячменя различалась. В 2018 году сложились более благоприятные условия для роста и развития растений культуры, урожайность сортов была выше по сравнению с 2019 годом на 10-32% (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность различных сортов ячменя в годы исследований, т/га

№ п/п	Вариант	2018 год	2019 год	Средняя	+/- к контролю	
					т/га	%
1	Зазерский 85 (st)	3,69	3,12	3,40	-	-
2	Михайловский	3,52	3,20	3,36	-0,04	-1
3	Нур	3,38	3,01	3,20	-0,20	-6
4	Ленинградский	2,56	2,18	2,37	-1,03	-30
5	Изумруд	4,01	3,03	3,52	+0,12	+4
	НСР ₀₅	0,41	0,38			

В 2018 году наибольшую урожайность зерна обеспечили сорта - контрольный сорт Зазерский 85, Михайловский, Нур, Изумруд, которые различались по этому показателю незначительно, в пределах наименьшей существенной разницы. Изучаемый сорт Ленинградский существенно уступал контролю, на 1,13 т/га.

В 2019 году сорта Изумруд, Михайловский, Нур, стандартный сорт Зазерский 85 не существенно различались по урожайности зерна. Сорт Ленинградский во второй год также существенно уступил контролю, на 0,94 т/га.

В среднем за 2 года исследований наибольшую урожайность зерна

обеспечили сорта Изумруд, Михайловский, Нур, стандартный сорт Зазерский 85. Причём прибавку в 4% к стандарту обеспечил сорт Изумруд. Сорт Ленинградский уступил контролю по этому показателю на 30%. Объясняется это более коротким периодом вегетации сорта (табл. 2).

Таблица 2 – Оценка некоторых хозяйственно-ценных признаков сортов ярового ячменя, в среднем за 2018-2019 годы исследований

№ п/п	Вариант	Продолжительность вегетационного периода		Устойчивость к полеганию, балл	Содержание «сырого» протеина (белка), %	Масса 1000 семян, г.
		дней	+/_ к контролю, дней			
1	Зазерский 85 (st)	84	-	5,0	13,6	45,7
2	Михайловский	80	-4	5,0	12,9	46,4
3	Нур	80	-4	5,0	14,8	44,0
4	Ленинградский	73	-11	4,8	15,2	44,4
5	Изумруд	79	-5	4,6	13,1	43,8

По продолжительности периода вегетации более скороспелым сортом является сорт Ленинградский, который обеспечил полную спелость на 11 дней раньше, чем стандарт. Остальные изучаемые сорта ячменя (Михайловский, Нур, Изумруд) в условиях Вологодской области можно отнести к среднеспелым.

В среднем за годы исследований все изучаемые сорта ячменя показали высокую устойчивость к полеганию, оценены в 4,6-5,0 баллов. Совсем не полегли сорта Зазерский 85 (st), Михайловский и Нур.

У всех изучаемых сортов наблюдается высокое содержание «сырого» белка (13-15%) и высокая масса 1000 семян (44-47 г.), т.к. все изучаемые сорта относятся к двурядным.

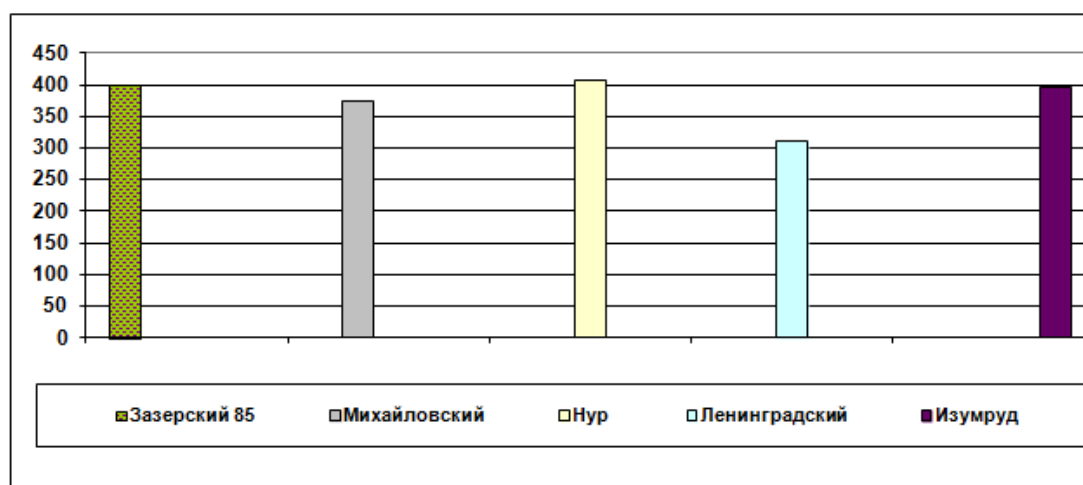


Рис. 3. Сбор «сырого» протеина различными сортами ячменя, средний за 2018-2019 годы, кг/га

В среднем за изучаемые годы сорта обеспечили сбор «сырого» протеина от 310 до 407 кг/га. Самую высокую продуктивность обеспечили сорта Зазерский 85, Нур, Изумруд – 396-407 кг/га «сырого» протеина.

Таким образом, в условиях Вологодской области на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в среднем за два года исследований выявлено, что сорта ячменя Изумруд, Михайловский, Нур, стандартный сорт Зазерский 85 обеспечивают урожайность зерна в 3,20-3,52 т/га, сбор «сырого» протеина у сортов Зазерский 85, Нур, Изумруд соответствует 396-407 кг/га.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/08/metodica_2.pdf
3. Сорта основных полевых культур, многолетних трав, допущенные к использованию в Северо- Западном регионе и районированные в Вологодской области: учебно-методическое пособие / О. В. Чухина, А.И. Демидова. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 111 с.
4. Ягодин, Б.А. Агрехимия / Б.А.Ягодин, Ю.П.Жуков, В.И. Кобзаренко / Под ред. Б.А. Ягодина. – М.: Мир, 2004. – 584 с.

УДК 633.3

ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ КЛЕВЕРА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ПРИ ДВУХУКОСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

*Демидов Николай Сергеевич, аспирант
Чухина Ольга Васильевна, к.с.- х.н., доцент
Демидова Анна Ивановна, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда - Молочное*

Аннотация: в статье приводятся результаты исследований продуктивности и химический состав различных сортов клевера в условиях Вологодской области.

Ключевые слова: урожайность, клевер луговой, клевер гибридный, протеин, продуктивность.

Одним из наиболее надёжных, дешёвых и доступных источников для создания кормовой базы для животноводства являются многолетние травы.

Эти культуры используются для получения высокопитательной кормовой массы, богатой протеином, углеводами, ценными аминокислотами, витаминами, макро- и микроэлементами [1,2,5].

В Вологодской области климат умеренно теплый и влажный, с суммой активных температур за период вегетации, по данным среднегодовых наблюдений, от 1200 до 1600°C, достаточным количеством осадков до 600 - 700 мм/год, что создаёт благоприятные условия для роста и развития многолетних трав и однолетних видов кормовых культур [5]. Одним из ценных видов многолетних бобовых трав является клевер луговой.

В результате исследований, выполненных на кафедре растениеводства, земледелия и агрохимии ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, других вузов и НИУ Северо-Западной зоны выявлены различные по скороспелости сорта клевера лугового, обеспечивающие более высокую урожайность и питательность в период укосной спелости и являющиеся перспективными для включения в структуру посевных площадей хозяйств региона. [3,4,5].

В целях изучения продуктивности различных новых для условий региона видов и сортов многолетних бобовых трав, а также в целях внесения изменений в технологию их возделывания применительно к условиям региона на опытном поле Вологодской ГМХА были проведены полевые опыты (2015-2017 годы).

Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая, среднесуглинистая, мощность пахотного горизонта составляет 20-22 см, содержание гумуса 2,6%, содержание подвижного фосфора (P_2O_5) – 125 мг на 1 кг почвы, обменного калия (K_2O) – 100 мг на 1 кг почвы, pH_{KCl} – 5,2.

Опыт проводился в 3-х кратной повторности с систематическим размещением делянок. Площадь делянки 15 м² (3м×5м). Урожайность зелёной массы учитывали в фазу бутонизации - начала цветения клевера лугового путём скашивания и взвешивания зелёной массы с делянок. Сбор сухого вещества определяли методом пробного снопа весом 1 кг, отобранного во время учёта урожайности зелёной массы, с последующим его высушиванием до воздушно-сухого состояния и взвешивания. Качество корма определяли на основе химического анализа средних проб, отобранных в фазу бутонизации начала цветения.

Результаты опыта по изучению продуктивности четырех сортов клевера разных сроков созревания, показали, что наиболее высокая урожайность зелёной массы в опыте отмечена у клевера лугового сорт Трио.

Необходимо отметить, что, существенных различий в среднегодовой урожайности зелёной массы за период проведения опыта между сортами клевера лугового Трио – ультраскороспелый, Дымковский – среднеспелый, Седум – позднеспелый не наблюдалось, она изменилась от: 31,7 т/га с. Седум до 32,3 т/га с. Трио.

Следует отметить, что для оптимизации себестоимости молока в летний период необходимо равномерное обеспечение животных кормами

требуемого качества, т.е. заготовленными в сроки, когда травы имеют наибольшую питательную ценность. Этот результат можно получить, имея сорта многолетних бобовых трав разных сроков созревания.

Таблица 1 – Средняя урожайность зеленой массы многолетних бобовых трав (2015-2017), т/га

№	Виды трав	Сорта трав	В среднем за период исследований
1	Клевер луговой	с. Седум (контроль)	31,7
2	Клевер луговой	с. Трио	32,1
3	Клевер луговой	с. Дымковский	29,7
4	Клевер розовый гибридный	с. Первенец	27,1

В результате исследований установлено, что в условиях Вологодской области укосная спелость ультраскороспелого сорта клевера лугового Трио наступает в первой декаде июня.

Во второй декаде июня вступает в фазу бутонизации – начало цветения среднеспелый сорт клевера лугового Дымковский.

В первой декаде июля, позднее других, вступает в фазу цветения клевер луговой сорт Седум. В третьей декаде августа формировал второй укос ультраскороспелый сорт клевера лугового Трио.

Самым равномерным распределением урожая зеленой массы по укосам отличается клевер розовый гибридный сорт Первенец, 49,4% урожая приходится на долю 1-го укоса, 50,6% - второй укос и клевер луговой с. Трио -52,8% урожая приходится на долю 1-го укоса, 47,2% - второй укос.

Таблица 2 – Распределение суммарного урожая зеленой массы различных сортов клевера лугового по укосам (2015-2017 гг.)

Варианты опыта	В процентах	
	1 укос	2 укос
Клевер луговой сорт Трио	52,8	47,2
Клевер луговой сорт Дымковский	53,1	46,9
Клевер луговой сорт Седум	55,9	44,1
Клевер розовый гибридный сорт Первенец	49,4	50,6

Изучение химического состава различных сортов многолетних бобовых трав проводили на второй и третий годы жизни трав перед первым и вторым укосом.

При определении содержания питательных веществ в сухой массе

трав отмечается высокое содержание протеина во всех вариантах, исследуемых в опыте. У клевера лугового сорт Дымковский содержание сырого протеина в первый укос составило 16,2%, он превосходил по этому показателю все остальные сорта клевера, у которых содержание протеина в массе составляло от 14,7% - сорт Седум до 14,9% - сорт Трио. Содержание сахара в зелёной массе клевера лугового всех сортов составило от 9,2 % до 10,3%. [4,5,6].

В результате анализа зеленой массы трав на содержание нитратов установлено, что количество их не превышало ПДК (500 мг/кг) во всех вариантах опыта.

Таблица 3 – Биохимический состав зелёной массы клевера различных сортов (% к сухому веществу, в среднем за 2015-2017 г.г. исследований)

№	Варианты	Содержание, % к сухому веществу						Каротин, мг/кг зел. массы
		Зола	Сырой протеин	Клетчатка	Жир	БЭВ		
						всего	в т.ч. сахар	
Первый укос								
1	Клевер луговой с. Седум (контр.)	7,5	14,7	26,2	4,1	48,8	10,3	143
2	Клевер луговой с. Трио	7,9	14,9	23,0	4,5	48,8	9,7	165
3	Клевер луговой с. Дымковский	8,5	16,2	19,5	5,1	50,2	9,2	190
4	Клевер розовый гибридный с. Первенец	7,6	13,7	23,6	4,4	50,4	5,2	149
Второй укос								
1	Клевер луговой с. Седум (контр.)	8,4	18,5	20,9	3,9	48,0	10,6	143
2	Клевер луговой с. Трио	8,2	18,2	22,6	3,6	47,3	7,2	162
3	Клевер луговой с. Дымковский	7,8	16,4	20,1	3,2	52,3	9,5	188
4	Клевер розовый гибридный с. Первенец	7,7	17,9	21,0	3,8	48,3	9,8	151

Заключение. Расширение видового и сортового состава, возделываемых в регионе многолетних бобовых трав, позволит решить актуальную проблему увеличения производства сбалансированных по составу кормов, сократить дефицит протеина и других питательных веществ в рационах животных, обеспечить равномерное, конвейерное поступление высокопитательных кормов для приоритетной отрасли сельского хозяйства региона молочного скотоводства.

Список литературы

1. Косолапов, В.М. Основные виды и сорта кормовых культур: Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра [Текст] / В.М. Косолапов, З.Ш. Шамсутдинов, Г.И. Ившин [и др.] // ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса РАН. – М.: Наука, 2015. – 545 с.
2. Новосёлова, А.С. Адаптивная селекция и сорта клевера нового поколения для различных почвенно-климатических условий России [Текст] / А.С. Новосёлова, М.Ю. Новосёлов, С.А. Бекузарова [и др.] // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – С. 271-278.
3. Летунов, И.И. Концепция восстановления и развития кормопроизводства в Северо-западном регионе Российской Федерации [Текст] / И.И. Летунов, Н.А. Донских, Н.И. Капустин. – СПб., 2001. – С. 4-6. – 34-35.
4. Чухина, О.В. Сорта основных полевых культур, многолетних трав, допущенные к использованию в Северо-Западном регионе и районированные в Вологодской области [Текст]: учебно-методическое пособие / О.В. Чухина, А.И. Демидова. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 111 с.
5. Демидова, А.И. Влияние видов, сортов и приемов возделывания на продуктивность многолетних бобовых трав в условиях северо-запада России [Текст]: дисс. ... канд. с.-х. наук / А.И. Демидова // Тверская государственная сельскохозяйственная академия. – Вологда-Молочное, 2011. – 136 с.
6. Чухина, О.В. Организация зелёного и сырьевого конвейера в условиях северного района Северо-Западной зоны России [Текст] / О.В. Чухина, А.И. Демидова, А.Н. Кулиничева // Передовые достижения науки в молочной отрасли: сб. науч. тр. – Вологда, 2019. – С. 141-147.
7. Васильева, Т.В. Болезни козлятника восточного [Текст] / Т.В. Васильева // Перспективные направления научных исследований молодых ученых Северо-Запада России: сб. науч. тр. – ИЦ ВГМХА, 2000. – С. 74.

УДК 619: 616.391

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЦЕССОВ РАСТЕНИЕВОДСТВА

*Иванова Юлия Владимировна, студент-бакалавр
Полянская Ирина Сергеевна, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: экологическая безопасность растениеводства играет важную роль в создании благополучной сырьевой зоны, обеспечивающей животноводческие предприятия экологически безопасными кормами, на основе применения рациональных севооборотов и биологически безопасных

химических средств борьбы с вредителями и болезнями растений. В данной публикации рассмотрены проблемы экологической безопасности и проведён анализ способов из решения с точки зрения растениеводства в Северо-Западном регионе сельскохозяйственного животноводства.

Ключевые слова: экологическая безопасность, окружающая среда, эко-растениеводство, животноводство.

Наша планета с конца XIX века находится в состоянии глобального экологического кризиса. Несмотря на спад производства отраслях народного хозяйства страны, экологическая нагрузка на природу, по данным МЧС, продолжает усиливаться. Одна из причин такого положения – это увеличение масштабов несанкционированных сбросов отходов промышленных предприятий и агрофирм в окружающую среду (ОС).

Другая причина – низкая экологическая грамотность, в частности, эколого-технические знания руководителей и специалистов промышленных и сельских предприятий.

Целью представленной работы является своевременное выявление и решение проблем в обеспечении экологической безопасности процессов растениеводства.

Для достижения поставлены задачи:

- изучение федерального закона « Об охране окружающей среды»;
- выявление проблем получения экологически безопасной продукции растениеводства;
- анализ способов снижения уровня химических и микробиологических загрязнений.

Основой законодательной базы природоохранной деятельности в нашей стране является Федеральный Закон (ФЗ) «Об охране окружающей среды» №7 – ФЗ от 10.01.2002, принятый Государственной Думой, и одобренный Советом Федерации.

Закон раскрывает требования в области охраны ОС при эксплуатации объектов сельскохозяйственного назначения:

1) руководители сельхозпредприятий должны соблюдать требования в области охраны окружающей среды, проводить мероприятия по охране земель, почв, водных объектов, атмосферы от негативного воздействия хозяйственной деятельности на ОС;

2) Объекты сельскохозяйственного назначения должны иметь необходимые санитарно-защитные зоны и очистные сооружения, исключающие загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, водосборных площадей и атмосферного воздуха.

Ряд Российский стандартов по экологической сертификации предприятий и управлению природопользованием соответствуют международным экологическим стандартам серии ISO 14000, которые направлены на оценку и управление качеством окружающей среды.

Важным законодательным документом является «Водный Кодекс Российской Федерации» от 3 июня 2006 г. №74-ФЗ, который регулирует вопросы пользования всеми видами водных ресурсов страны, а также вопросы их экологической охраны и очистки сточных вод хозяйствующих субъектов.

Большое значение имеют мероприятия по защите окружающей среды и сельскохозяйственного производства от химического и микробиологического загрязнения. При существующей системе земледелия значительная часть площади сельскохозяйственных угодий эродирована, переуплотнена, загрязнена и т.д. Ежегодная интенсивная обработка почвы тяжеловесными машинами, нерегламентированное применение удобрений и ядохимикатов отрицательно влияют на экологическую систему почва – растение – животное – человек, что может привести к снижению плодородия почв, продуктивности полей, химическому загрязнению производимого сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов. Решение этой задачи предполагает внесение коренных изменений в организацию ведения земледелия, существующую технологию выращивания сельскохозяйственных культур для получения экологически безопасных и биологически полноценных пищевых продуктов, особенно для детского, диетического, лечебно-профилактического питания.

Проблема получения экологически безопасной продукции растениеводства заключается в снижении содержания ксенобиотиков в ней и повышении биологического качества сельскохозяйственных культур при одновременном предотвращении деградации земель.

Решение этой проблемы возможно по трем направлениям.

1. Подбор культур и сортов (особенно при повышенном содержании в почве радионуклидов), обеспечивающих получение безопасной растениеводческой продукции.

2. Выбор почвы и условий рельефа, оптимальных для культур и сорта и минимизирующих накопление в них ксенобиотиков. Контурно-экологические севообороты позволяют наиболее полно учитывать почвенные условия возделывания конкретной сельскохозяйственной культуры и ее биологические особенности.

3. Совершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур, научно обоснованное применение пестицидов, микро и макроудобрений. Для получения экологически безопасной продукции необходимо соотносить внесение удобрений со способностью культуры ассимилировать содержащиеся в них питательные элементы без загрязнения продовольственной и фуражной продукции вредными веществами, а нагрузки пестицидов на сельскохозяйственный ландшафт – с биологическими процессами их деструкции в окружающей среде и продуктах урожая.

Для получения экологически безопасной растениеводческой продукции (эко-продукции) необходимы:

– ресурсосберегающие и природоохранные технологии, создание на их базе замкнутых оборотных и безотходных производственных циклов на животноводческих предприятиях и на мелиоративных системах, а также на предприятиях перерабатывающей промышленности;

– оптимизация природных механизмов регулирования численности вредителей, сорняков и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур; на базе адаптивных агроландшафтов интегрированная защита растений;

– эффективное управление биологическими процессами, создание экосистем и ландшафтов с заданными свойствами.

Для предотвращения негативных последствий использования минеральных удобрений и пестицидов требуется экологически и гигиенически обоснованное регламентирование их применения.

С целью минимизации обработки почвы при загрязнении ее радионуклидами применяют известкование, внесение фосфорно-калийных удобрений, микроудобрений и др.

Микробиологическое загрязнение почвы микотоксинами происходит под воздействием пестицидов [1]. Эти химические вещества в настоящее время широко используются в качестве средств борьбы с вредителями культурных растений и поэтому могут находиться в почве в значительных количествах. По своей опасности для животных и человека они приближаются к группе тяжелых металлов. Пестициды губительно действуют на почвенную микрофлору: бактерии, актиномицеты, грибы, водоросли.

Самоочищение почвы – сложный и относительно длительный процесс, в котором важная роль принадлежит микроорганизмам. Их биохимическая деятельность лежит в основе множества элементарных процессов почвообразования [2]. Микроорганизмы, обладающие огромным разнообразием ферментных систем и большой лабильностью метаболизма, и являются тем звеном, которое, в основном, ответственно за самоочищение природных экосистем и может осуществлять биodeградацию природных и синтетических ксенобиотиков, тем самым возвращая основные питательные элементы в глобальный цикл [3]. Чем они активнее, тем интенсивнее протекает круговорот веществ в экосистеме, тем выше ее биологическая продуктивность и экологическая устойчивость. Нарушение микробных сообществ может стать причиной разрушения всей экосистемы. Поэтому важно своевременно обнаружить изменения состояния почвенной микробиоты, влекущие за собой негативные последствия. Микроорганизмы почвы очень чутко реагируют на различные изменения почвенных условий. Их ответные реакции на внешние воздействия достаточно быстрые и касаются различных сторон жизнедеятельности – роста, морфологического строения, накопления ими химических элементов, активности метаболических процессов. Реакции микроорганизмов на изменения факторов окру-

жающей среды проявляются как на экосистемном, так и на популяционном уровне.

С деятельностью почвенной микрофлоры связаны процессы синтеза и разложения гумуса, мобилизации в почве труднодоступных для растений питательных веществ, трансформации удобрений, вносимых в почву [2]. Установлено, что внесение умеренных доз минеральных и органических удобрений активизирует данные процессы, а высокие дозы минеральных удобрений и пестициды снижают их активность.

В почвах с высоким содержанием бактерий, обильно размножаются дождевые черви, поедая подгнивающие листья и создавая баланс гумуса. Особенность их питания такова, что им приходится пропускать через себя большое количество земли, чтобы получить необходимое количество находящихся в ней бактерий [2].

Таким образом, анализ способов снижения уровня химических и микробиологических загрязнений показывает при производстве экопродукции, что ведущее значение из них имеет минимальная обработка почвы вместо глубокой вспашки и мероприятия, направленные на самоочищение почвы посредством почвенных бактерий.

Научная новизна представленной работы, а также личный вклад автора состоят в выявлении проблем получения экологически безопасной продукции растениеводства и анализе способов снижения уровня химических и микробиологических загрязнений почвы.

Перспективы реализации полученных результатов могут быть реализованы в условиях Северо-Западного региона сельскохозяйственного животноводства.

Список литературы

1. Агаджанян, Н. А. Экология, здоровье, качество жизни [Текст] / Н.А. Агаджанян, Г.П. Ступаков, И.Б. Ушаков. – М.: Астрахань: АГМА, 1996. – С. 248.
2. Бартов, В.Ф. Концепция взаимодействия экономики и природы [Текст] / В.Ф. Бартов, В.В. Седов. – М.: Мысль, 1984. – С. 32.
3. Гиляров, М. С. Жизнь в почве [Текст] / М.С. Гиляров, Д.А. Криволицкий. – М., 1985. – С. 191.
4. Голубев, В.С. Экохозяйство – путь к устойчивому развитию [Текст] / В.С. Голубев // Аграрная наука. – 1995. – № 5. – С. 34-36.
5. Каштанов, А.Н. Основы экономики и организации земледелия [Текст] / А.Н. Каштанов. – М.: ВНИЭСХ, 1994. – С. 73.
6. Нетрусов, А. И. Микробиология [Текст]: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Нетрусов. – М., 2006. – С. 352.
7. Спирина, А.А. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности [Текст]/ Под. ред. А.А. Спирина. – М.: Финансы и статистика, 1997. – С. 296.

8. Уварова, Д.Г. Кальций – структурный элемент [Текст] / Д.Г. Уварова // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Том 3. Часть 1. Биологические науки: сб. науч. тр. – Вологда-Молочное, 2020. – С. 138-142.

9. Чепурных, Н.В. Планирование и прогнозирование природопользования [Текст] / Н.В. Чепурных, А.Л. Новоселов. – М.: Интерпракс, 1995. – С. 120-121.

УДК 619: 616.391

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ: ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ

*Малютина Полина Александровна, студент-бакалавр
Полянская Ирина Сергеевна, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

***Аннотация:** деградация почв за счет развития эрозионных процессов в последние десятилетия получила широкое распространение, что подвигло аграриев искать пути для ее предотвращения. Наиболее широкое распространение в настоящее время получили технологии минимальной обработки почв (консервационные методы), которые получили широкое распространение на Американском континенте. Статистические и аналитические данные показывают, что необходима более тщательная региональная адаптация консервационных методов обработки почв в условиях РФ, вопросам которой посвящена настоящая работа.*

***Ключевые слова:** плодородие почв, деградация почв, консервационная обработка почв.*

Сохранение плодородия почв – одна из наиболее важных задач, поставленных федеральными и региональными властями в России [1]. Снижение эффективности использования сельскохозяйственных площадей и низкий уровень развития агропромышленного комплекса отражается на продовольственном обеспечении населения. Объем отечественной продукции на рынке страны постоянно сокращается, поэтому следует уделять особое внимание предложениям об улучшении ситуации в данном секторе. Технологии минимальной обработки почв в ЕС и России они не получили широкого распространения из-за наличия определенных негативных явлений, связанных с распространением сорной растительности в посевах и различных болезнетворных микроорганизмов, что предполагает увеличение количества применяемых гербицидов.

Результаты многолетних исследований в научных учреждениях разных регионов нашей страны [2], позволили сформировать новые направле-

ния в системах обработки почвы, ставшие основой для перехода на энерго-сберегающие технологии возделывания культур.

Важными положениями новой концепции являются:

- временные экологические способы повышения плодородия почвы;
- необязательность ежегодной глубокой обработки с оборачиванием пахотного горизонта;
- целесообразность перехода без ущерба для урожая к минимальным отвальным и безотвальным обработкам при оптимальных агрофизических свойствах почв;
- перспективность применения комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов;
- возможность исключения или сокращения количества механических обработок при уходе за посевами, при использовании эффективных средств борьбы с сорняками [3].

К временным способам повышения плодородия почв относят перлит и вермикулит, сидераты, мульчирование, опилки, использование органических удобрений и другие средства.

Это абсолютно натуральные вещества, полученные из горных пород: перлит – это вспученное вулканическое стекло, а вермикулит – это вспученная слюда.

Вермикулит и перлит разрыхляют почву, позволяя растениям дышать, запасают воду и удобрения и отдают их растению постепенно, то есть благодаря им, растения получают столько воды, сколько им надо, без опасности загнивания, черной ножки и подобных гадостей, связанных с избыточным поливом. Также эти вещества, помогают почве аккумулировать тепло. Перлит и вермикулит подходят и глинистым и песчаным почвам. Глинистые они разрыхлят, а песчаным помогут задерживать влагу [3].

Сидераты используют, в период отдыха почвы. Есть и способы получить пользу для почвы получить урожай одновременно с помощью культур гороха или фасоли.

Помогает улучшить почву, замена перекопки мульчированием скошенной травой. Доказано, что перекопка снижает плодородие почвы. Нарушаются естественные процессы. Для мульчирования опилками лучше всего опилки от лиственных пород, можно взять и от хвойных.

Хвойные повышают кислотность почвы, и рады этим опилкам будут только клубника и земляника. Применение опилок: мульчирование, засыпание дорожек.

Перемешивание с садовой землей, чтобы она стала более рыхлая, если земля глинистая и более плодородная, если песчаная. Из минусов, то что, большой слой опилок "горит" и может сжечь растения и опилки поглощают из почвы азот. Поэтому рекомендуют, перед применением опилки пролить мочевиной и две недели выдерживают. Опилки от мебели из ДСП не подходят, так как содержат формальдегидные смолы.

Песок делает почву более рыхлой и воздушной, улучшает дренаж воды. Песок нужен речной, а не строительный с карьера. В речном есть остатки ила, который будет удобрением, а в карьерный песок пустой и с большим количеством пыли.

Торф также делает глинистую почву более воздушной, а песчаную более плодородной. Но применять можно, только низинный торф. Верховой вреден и повышает кислотность почвы. Один торф нельзя применять, его нужно всегда смешивать с почвой.

Если почва зеленеет, то ее надо раскислять. Способы раскисления почвы: мел, доломитовая мука, гашенная известь.

Среди органических удобрений компост может занимать значимое место [4], поскольку его можно всегда приготовить.

Для приготовления компоста используются сорняки, опавшая листва, кухонные отходы и старая бумага. При использовании навоза на полях появляется пырей и другие сорняки, а также много медведок. В целях предупреждения увеличения количества сорной травы и нашествия вредителей, используют экологический почвоулучшитель для восстановления плодородия почвы – специальные готовые гуминовые смеси.

Для перехода на энергосберегающие технологии возделывания, предотвращающие её деградацию, используют консервационную обработку почв и высокие агротехнологии.

Предотвращению деградации почвы способствует совмещённое возделывание культур – выращивании двух и более видов культур на одном участке, высаживаемых отдельными рядами или полосками, при этом одна из культур обладает кумулятивными свойствами поддерживать биобаланс почвы, необходимый для другой культуры [5].

К охранным мероприятиям также относят: посадку защитных дамбов из трав на водных путях для сокращения стока воды и предотвращения вымывания почвы и эрозии, агролесоводство [5].

Агротехнологии в растениеводстве – сочетанное применение землеоценочных систем, обработки почвы, применяемой техники, сортов, удобрений и средств защиты растений для получения урожая в растениеводстве, характеризующееся определённым качеством продукции и экологическими рисками [6-8].

Минимальными экологическими рисками характеризуются интенсивные, ещё меньшими – высокие агротехнологии.

Потенциал интенсивных технологий, направленных на сбережение энергоресурсов и снижение деградации почв путём применения минимальной и нулевой обработки почвы, в условиях Центрального чернозёмного региона по урожайности зерновых культур составляет 3-4 т/га. Интенсивные технологии используют малообъемное использование средств защиты и минеральных удобрений.

Таблица 1 – Применяемые агротехнологии

Характеристика	Агротехнологии		
	Экстенсивные	Интенсивные	Высокие
Сорта	Толерантные	Интенсивные	С заданными параметрами
Удобрения	Нет	Программированные	Точные
Защита растений	Пассивная	Интегрированная по экологическому порогу вредности	Биолонгированная
Обработка почвы	Система вспашки	Минимизированная	Оптимизированная
Техника	1-2 поколения	4-го поколения	Презиционная
Качество продукта	Неопределённое	Отвечающее требованиям переработки и рынка	Сбалансированное по всем компонентам
Землеоценочная основа	Почвенные карты 1:25000	Почвенно-ландшафтные карты	Геоинформационные системы
Экологический риск	Активная деградация почв и ландшафта	Риск загрязнения	Минимальный риск

Таким образом, технологии минимальной обработки почв (консервационные методы) в условиях РФ в сочетании с экологическим земледелием и высокими агротехнологиями могут давать не только определённое высокое качество растительной продукции, но и сберечь потенциал почв за счет предотвращения эрозионных процессов.

Список литературы

1. Сохранение плодородия почв [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ekovolga.com/land>
2. Результаты исследований разных регионов нашей страны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ssaa.ru/svedeniya>
3. Натуральные вещества из горных пород [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/plodorodia-pochvy>
4. Органическое удобрение компост [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://grunt dostavka.ru/articles>
5. Уварова, Д.Г. Кальций – структурный элемент почвы / Д.Г. Уварова, И.С. Полянская // Молодые исследователи Агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Том 3. Часть 1. Биологические науки: сборник научных трудов по результатам работы V международной молодежной научно-практической конференции. – Вологда–Молочное, 2020. – С. 138-142.
6. Никитченко, С.Л. Инженерное обеспечение растениеводства [Текст]: монография / С.Л. Никитченко. – зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011. – 272 с.

7. Тегесов, Д.С. Ресурсосберегающие способы основной обработки почвы в Северном Прикаспии [Текст]: Диссертация ВАК РФ 06.01.01/ Д.С. Тегесов, кандидат сельскохозяйственных наук. – Волгоград, 2017. – 136 с.
8. Полянская, И.С. Технологическая нутрициология биоэлементов [Текст] / И.С. Полянская. – СПб.: Кнорус, 2020. – 182 с.

УДК 632.954:631.8

КОМПЛЕКСНОЕ ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ГЕРБИЦИДА НА КОЛИЧЕСТВЕННО-ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Мельникова Надежда Валерьевна, к.с.-х.н., доцент
Чухина Ольга Васильевна, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

***Аннотация:** впервые в условиях Вологодской области исследовано комплексное влияние минеральных удобрений и гербицида на количественно-видовой состав сорной растительности. Дана сравнительная оценка применения минеральных удобрений с применением средств химической защиты и без них.*

***Ключевые слова:** гербицид, удобрения, картофель, сорная растительность.*

Отрицательное влияние сорных растений на рост и развитие возделываемых культур является следствием многих причин. Они затеняют их, снижают температуру почвы, потребляют большое количество воды и питательных веществ, создают очаги вредителей и болезней [1]. Особо большой вред от расходования воды на создание биомассы сорных растений культурные посевы ощущают в засушливые годы, когда влаги не достаточно и она определяет величину урожая [2,3]. Выражением этого воздействия является вредоносность сорняков, которая приводит к снижению урожая или ухудшению качества продукции. Возможность борьбы с сорной растительностью за последние десятилетия расширилась за счет использования химического метода, позволяющего сократить потери урожая. Гербициды являются эффективным приемом химического контроля сорных растений в агроэкосистемах [4,5].

Картофель является одновременно пищевой, технической и кормовой культурой. Значимость картофеля в народном хозяйстве определяется его высокой питательностью и урожайностью. Картофель предъявляет умеренные требования к влаге, хорошо растет на плодородных почвах, лучше всего произрастает в условиях умеренного климата.

Методика. Исследования по изучению влияния гербицида на количественно-видовой состав сорной растительности на фоне внесения минеральных удобрений проводились в 2013-2014 гг. в продолжительном стационарном полевом севообороте, развернутом в пространстве и во времени, заложенном в 1990 г. на учебно-опытном поле ВГМХА им. Н.В. Верещагина Опытный участок ВГМХА им. Н.В. Верещагина расположен в Вологодском районе возле д. Марфино в 20 км к западу от г. Вологды.

На опытном участке преобладают дерново-подзолистые среднесуглинистые почвы со средним уровнем окультуренности. Исследования по изучению влияния различных доз удобрений и гербицидов на урожайность картофеля и количественно-видовой состав сорной растительности проводились в 4-польном севообороте. В данном севообороте культуры чередовались следующим образом: вико-овсяная смесь на зеленую массу, озимая рожь, картофель, ячмень.

Схема опыта в годы исследований следующая: ▪ 1 вариант без удобрений - контроль, ▪ 2 вариант – доза удобрений в среднем по севообороту $N_{14}P_{17}K_{12}$, ▪ 3 вариант – доза удобрений в среднем по севообороту $N_{93}P_{41}K_{90}$, ▪ 4 вариант – доза удобрений в среднем по севообороту $N_{138}P_{41}K_{90}$, ▪ 5 вариант – доза удобрений в среднем по севообороту $N_{58}P_{20}K_{45}$ и 40 т/га торфо-навозного компоста под картофель.

Повторность опыта четырехкратная, размещение делянок усложненно-систематическое. Площадь одной делянки составляет 140 м^2 ($10 \text{ м} \times 14 \text{ м}$). В опыте изучали 2 фактора: (А – виды и дозы удобрений) и (В – гербициды – да и нет). Для изучения эффективности расчетных доз удобрений в сочетании с принятыми в практику гербицидами, последними обрабатывали половину делянки (на картофеле – Лазурит 0,1 кг на 1 га) [6].

Условия роста и развития картофеля в 2013-2014 гг. отличались от средних многолетних значений.

Количественно-видовой метод учета засоренности на опыте проводили в период всходов путем накладывания в четырех точках опытной делянки рамки площадью $0,25 \text{ м}^2$. Внутри рамок подсчитывали количество стеблей (растений) культурных и сорных растений и их видовой состав. После подсчета растений в рамках определяли их количество на 1 м^2 . Количество культурных растений принимали за 100 %. Количество сорных растений выражали в процентах от культурных. Далее проводили обработку гербицидами, через две недели определяли изменение количественно-видового состава сорняков. Перед уборкой культурных растений проводили учет сорных растений на каждом варианте с площади 1 м^2 : подсчитывали количество культурных и сорных растений, затем определяли их вес и вес после высушивания. Отбирали образцы на химический анализ для определения выноса питательных веществ сорняками и сравнения с выносом культурными растениями.

Полученные результаты и их обсуждение. В проведенных нами ис-

следованиях была изучена возможность уменьшения засоренности посадок картофеля за счет применения гербицида Лазурит, СП и препарата Альбит.

Видовой состав сорной растительности в посадках картофеля представлен 14 видами, из них однолетние яровые: марь белая, торица обыкновенная, редька дикая; однолетние зимующие: ромашка непахучая, звездчатка средняя, пастушья сумка; многолетние стержнекорневые: одуванчик лекарственный; многолетние мочковатокорневые: подорожник большой; многолетние корнеотпрысковые: осот полевой, бодяк полевой, вьюнок полевой; многолетние корневищные: пырей ползучий, мята полевая, мать-и-мачеха.

Таблица 1– Видовой состав сорняков в посадках картофеля в зависимости от применения удобрений и гербицидов, в среднем за два года (2013-2014 года), шт/м²

Видовой состав сорняков	Варианты				
	Фон 1	Фон 2	Фон 3	Фон 4	Фон 5
Марь белая (<i>Chenopodium album</i>)	49/34	47/37	53/41	61/44	54/38
Подорожник большой (<i>Plantago major</i>)	5/2	6/2	8/3	8/3	7/2
Мать-и-мачеха (<i>Tussilago farfara</i>)	3/1	3/0,3	5/2	5/2	5/2
Ромашка непахучая (<i>Matricaria inodora</i>)	7/3	5/1	7/3	7/3	6/2
Мята перечная (<i>Mentha piperita</i>)	15/5	10/4	12/5	14/5	11/4
Пырей ползучий (<i>Elytrigia repens</i>)	42/10	38/10	33/11	43/12	44/11
Осот полевой (<i>Sonchus arvensis</i>)	7/3,3	7/3	6/3	6/3	7/3
Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i>)	7/2	7/2	6/3	9/4	7/3
Звездчатка средняя (<i>Stellaria media</i>)	95/22	84/20	110/26	106/26	89/21
Торица обыкновенная (<i>Spergula vulgaris</i>)	17/6	16/6	21/7,7	20/6	20/7
Бодяк полевой (<i>Cirsium arvense</i>)	6/3	5/3	6/3	7/4	6/3
Редька дикая (<i>Raphanus raphanistrum</i>)	7/1	7/2	8/3	10/3	8/2
Вьюнок полевой (<i>Convolvulus arvensis</i>)	5/2	5/2	6/3	6/3	6/2
Пастушья сумка (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)	6/2	7/2	6/3	7/4	7/3
Всего	269/69	247/94	287/116	311/122	277/102

Примечание: в числителе до обработки гербицидом, в знаменателе – после

В таблице 1 показано изменение численности сорняков в посадках картофеля в зависимости от применения удобрений и гербицидов в среднем за два года исследований.

При повышении доз вносимых удобрений увеличивалось количество сорняков в посадках картофеля. Обработка гербицидами значительно уменьшила численность сорной растительности. При обработке гербицидом в среднем за три года исследований количество сорняков снизилось на 67 %.

Изменение массы сорной растительности в среднем по годам исследования представлено на рисунке 1.

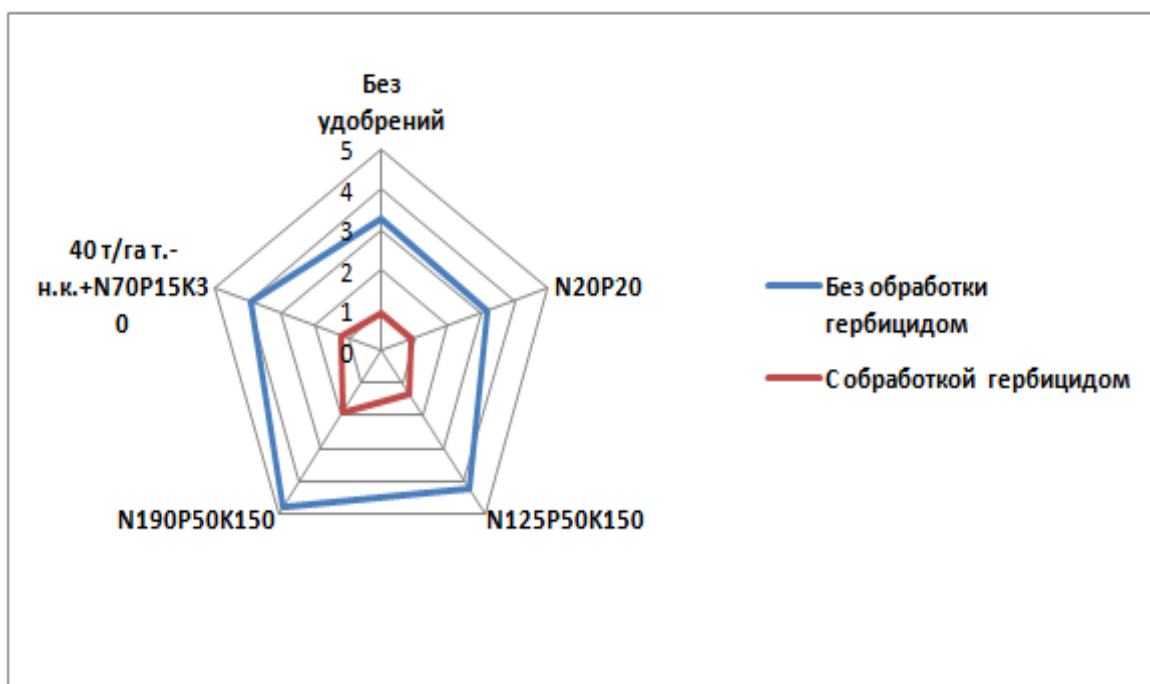


Рис. 1. Масса сорняков на картофеле в зависимости от применения удобрений и Лазурита, в среднем за два года, т/га

При обработке гербицидами в среднем за два года исследований количество и масса сорняков снижались соответственно на 67 % и 66 %.

На урожайность культур севооборота оказывают влияние различные факторы. Урожайность картофеля более чем на 50% зависит от удобрений.

Однако высокие температуры и условия увлажнения в годы исследований не позволили сорту сформировать высокий урожай на всех вариантах. Так, в 2013 и 2014 гг. и в среднем за 2 года не была получена плановая урожайность в 25 т/га при применении минеральной системы удобрения с отрицательным балансом по азоту $N_{125}P_{50}K_{150}$ на 2 и 5 вариантах, но он был близким к плановому уровню (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность клубней картофеля при применении удобрений и гербицида в 2013 - 2014гг., т/га

	Вариант	Годы				Средняя		Прибавка к абсолютно- му контролю			
		2013 г.		2014 г.				«+», т/га		%	
		1	2	1	2	1	2	1	2		
1	Фон 1	14,3	14,9	16,6	17,9	15,4	16,4	-	-	-	-
2	Фон 2	18,5	21,3	19,7	23,1	19,1	22,2	3,7	6,8	24	44
3	Фон 3	20,8	24,9	25,4	29,2	23,1	27,1	7,7	11,7	50	76
4	Фон 4	22,7	26,1	28,5	33,7	25,6	29,9	10,2	14,5	66	94
5	Фон 5	21,3	24,5	27,2	33,1	24,3	28,8	8,9	13,4	57	87

Примечание: 1 – без обработки гербицидом, 2 – с обработкой.

Критическим для развития растений картофеля является период бутонизации – начала цветения. Резкая нехватка влаги в этот период в 2013 г. привела к тому, что урожайность клубней картофеля была низкой и составила на контрольном варианте всего 14,3 т/га. Некоторое повышение урожайности в 2014г. хорошо соотносится с ГТК больше единицы в этот год в период клубнеобразования – один из основных этапов органогенеза картофеля.

Применение припосадочного удобрения в дозе $N_{20}P_{20}$ вызывало повышение урожайности клубней на 3,7 т/га по сравнению с контролем. В среднем увеличение урожайности от применения минимальной дозы удобрений составило 24 %.

Применение расчетных систем удобрений влекло за собой существенное повышение урожайности культуры. В среднем за 2 года исследований урожайность клубней картофеля при применении удобрений возросла на 50-66%.

Применение органических удобрений эффективнее в годы с достаточной влагообеспеченностью, при недостаточном количестве осадков в 2013-2014 гг. в условиях Вологодской области урожайность картофеля была выше при применении максимальной удобренности культуры.

Наименьшая урожайность картофеля была получена на варианте без внесения удобрений в 2013г, наибольшая – при применении минеральной системы удобрений с максимальной дозой азотных удобрений в 2014 г., что тесно связано с условиями минерального питания и влагообеспеченности. Однако изучаемые расчётные дозы удобрений различались не достоверно как в 2013, так и в 2014 годах.

Применение удобрений в комплексе с гербицидом значительно повышало урожайность клубней картофеля. Минимальная доза удобрения $N_{20}P_{20}$ обеспечила прибавку урожайности клубней картофеля на 44 %, расчетные системы удобрений на 76-94 % к абсолютному контролю.

Наибольшую урожайность (29,9 т/га) обеспечивал 4 фон с высокой дозой азота.

Таким образом, в 2013 - 2014 годах все расчетные системы удобрений (3-5 вар.) повышали урожайность картофеля – на 7,7 - 10,2 т/га, а при применении их в комплексе с Лазуритом, СП на 11,7-14,5 т/га.

Список литературы

1. Kuzminykh, A.N. Osobennosti formirovaniya urozhaya ozimoy rzhii v zavisimosti ot parovogo predshestvennika./ A.N. Kuzminykh, G.I. Pashkova [Features of formation of winter rye yield depending on a fallow predecessor]. Agrarnyy vestnik Urala. 2016. no. 3(145). pp. 7-11
2. Borisova, E.E. Vliyanie predshestvennikov na zasorennost' i urozhaynost' yarovoy pshenitsy. [Influence of predecessors on weed infestation and yield of spring wheat]. Vestnik NГИEI. 2011. no. 2 (3). pp. 55-74
3. Токарева, Н.В. Влияние удобрений и лазурита на продуктивность картофеля [Текст]/ Н.В. Токарева, К.А. Усова // Материалы ежегодных смотров-сессий аспирантов и молодых ученых по отраслям наук: сельскохозяйственные науки: сборник статей. – Вологда-Молочное, 2011. – С. 28-32.
4. Kim, D.S. et al. Modeling herbicide dose and weed density effects on crop: weed competition / D.S. Kim et al. – Weed Research, 2002 – Vol. 42. – P. 1-13.
5. Чухина, О.В. видовой состав и вынос элементов питания сорной растительностью в посадках картофеля при применении удобрений и Лазурита [Текст]/ О.В. Чухина, Н.В. Токарева // Наука и инновационные процессы в АПК. Том 3. Биологические науки: сборник трудов ВГМХА по результатам работы научно-практической конференции, посвященной 100-летию академии. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011. – С. 30-36.
6. Лазурит от сорняков на картофеле [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.glav-dacha.ru/lazurit-na-kartofele>

УДК 633.311: 631.82

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ВЫРАЩИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Спиридонова Валерия Алексеевна, студент-бакалавр
Щекутьева Наталья Александровна, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: на сегодняшний день основные научные разработки по интенсификации кормопроизводства направлены на управление агрофитоценозами и повышение их продуктивности. Достичь этого можно, внедряя новые сорта, способные к произрастанию с другими видами, под-

бирая оптимальный состав травосмесей. Приведены результаты исследований химического состава многолетних бобово-злаковых травостоев с участием сортов люцерны изменчивой в условиях Вологодской области, определен их качественный состав.

Ключевые слова: зеленая масса, люцерна, питательные вещества, многолетние злаковые и бобовые травы

Основой рациона крупного рогатого скота, особенно в зимний период, являются растительные корма, такие как силос, сенаж, сено из различных бобовых и бобово-злаковых трав. Правильная организация полноценного кормления животных способствует получению высококачественной продукции животноводства в максимальном объеме.

В летний период производство молока отличается высокой экономической эффективностью, так как стоимость зеленой массы лугов и пастбищ низкая.

Исследованиями установлено, что сельскохозяйственные предприятия недополучают 30-35% молока из-за дефицита кормового протеина в рационах [1, 2].

Для решения данной проблемы во многих хозяйствах выращивают бобовые культуры, которые по получению растительного белка занимают ведущее место по сравнению с другими растениями, а также стоит отметить, что этот белок легко усваивается и является высококачественным.

Люцерна изменчивая – это одна из древнейших культур мирового земледелия, которую начали выращивать несколько тысячелетий назад. В мировом земледелии под её посевами занято более 35 млн га.

По питательной ценности она занимает одно из первых мест среди других кормовых растений. Её зеленая масса, сено и другие корма, приготовленные из неё, отличаются высоким качеством, являются наиболее полноценными, легкоусвояемыми [3].

Цель наших исследований – эффективность возделывания люцерны изменчивой в одновидовых и смешанных посевах в условиях Вологодского района.

Экспериментальные исследования проводились в период с 2017 по 2018 года на опытном поле Вологодской ГМХА в трехкратной повторности, площадь 1 делянки – 1,2 м², учетная – 1 м², размещение делянок систематическое.

Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая, среднесуглинистая, мощность пахотного горизонта составляет 20-22см. Пахотный слой почвы характеризуется рН (KCl) – 5,1, содержанием (по Кирсанову) подвижного Р₂О₅ – 280 мг/кг, обменного К₂О – 160 мг/кг почвы, гумуса – 2,1%.

Схема опыта включала 5 вариантов:

1. Люцерна изменчивая (контроль)
2. Люцерна изменчивая 50% + клевер луговой 50%
3. Люцерна изменчивая 50% + тимофеевка луговая 50%
4. Люцерна изменчивая 50% + клевер луговой 25% + тимофеевка луговая 25%
5. Люцерна изменчивая 50% + тимофеевка луговая 25% + овсяница луговая 25%

Для посева были использованы следующие сорта многолетних трав, районированные в Вологодской области: люцерна изменчивая – сорт Вега 87; клевер луговой – сорт Дымковский; тимофеевка луговая – сорт Ленинградская 204; овсяница луговая – сорт Краснопоймская 92.

Посев многолетних трав проводили беспокровно, весной. Способ посева – рядовой. Перед посевом семена бобовых трав обработаны ризоторфином в дозе 300 г на гектарную норму высева.

В годы пользования на изучаемых травостоях проводили по два укоса. В начале весны при возобновлении вегетации трав проводили подкормку минеральными удобрениями в дозе $P_{60}K_{60}$ в виде двойного суперфосфата и хлористого калия.

Вегетационный период 2017 года был с аномальными погодными условиями. Весна – ранняя, но затяжная с возвратами холодов, с заморозками в первой декаде июня. В летний период были выявлены пониженные температуры воздуха, особенно в первой половине лета, с обильными дождями.

Вегетационный период 2018 года характеризуется теплым с достаточным количеством влаги в почве. Первый месяц лета был несколько прохладным со средней температурой воздуха на 2-4⁰С ниже СМД, а в результате активной циклонической деятельности осадков выпало больше нормы. Июль и август были теплыми со средней температурой воздуха 22-25⁰С, дождями, грозами и туманами.

Величина гидротермического коэффициента (ГТК) за 2017-2018 года составила 2,4, и 1,2 соответственно. Поэтому можно сказать, что вегетационный период 2017 года являлся избыточно увлажненным, а период роста и развития люцерны изменчивой в 2018 году относятся к оптимально увлажненным.

Урожайность посевов отражает и интегрирует действие всех факторов, оказывающих влияние на опытные растения в процессе их роста и развития, а ее величина является результатом компромисса между продуктивностью и устойчивостью [4]

Урожайность травостоев с люцерной изменчивой представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Урожайность травостоев с люцерной изменчивой, т/га зеленой массы

Вариант	2017 год			2018 год			В среднем за два года, т/га
	1 укос	2 укос	всего за два укоса	1 укос	2 укос	всего за два укоса	
Люцерна (контроль)	35,2	33,5	34,3	38,9	37,2	38,1	36,2
Люцерна + клевер	35,7	34,5	35,1	39,9	38,7	39,3	37,2
Люцерна + тимофеевка	35,7	32,1	33,9	37,5	35,4	36,4	35,1
Люцерна + клевер + тимофеевка	37,2	35,1	36,1	41,1	39,7	40,4	38,2
Люцерна + тимофеевка + овсяница	31,8	29,0	30,4	33,7	30,4	34,6	32,5
НСР ₀₅	0,84	2,13	-	2,72	5,70	-	-

Учет урожайности травостоев с люцерной изменчивой в 2018 г, на второй год пользования показал, что люцерна изменчивая не только сформировала два полноценных укоса, но и увеличивала свой биопродукционный потенциал, причем во всех вариантах опыта. Как и в предыдущем году, наивысший уровень урожайности обеспечил смешанный посев люцерны изменчивой с клевером луговым и тимофеевкой луговой, где он составил 40,4 т/га зеленой массы, что на 3,2 т/га больше по сравнению с 2017 г.

В то же время при посеве люцерны изменчивой с тимофеевкой луговой и овсяницей луговой была получена наименьшая урожайность – 29,5 т/га зеленой массы.

Сравнительная оценка продуктивности травостоев, созданных с использованием люцерны изменчивой, показала, что явное преимущество по величине урожайности имеют смешанные травостои, причем бобово-злаковые. При этом наивысший уровень урожайности в среднем за 2 года обеспечил смешанный посев люцерны изменчивой с клевером луговым и тимофеевкой луговой – 38,2 т/га, что на 2,0 т/га выше по сравнению с одновидовым посевом люцерны изменчивой и на 1,0 т/га выше по сравнению с посевом люцерны изменчивой с клевером луговым.

Добавление к люцерне изменчивой с тимофеевкой второго рыхлокустового злака – овсяницы луговой не обеспечило повышение урожайности по сравнению со всеми бобовыми травостоями и было существенно ниже, по сравнению с двухкомпонентными и трехкомпонентными травостоями, в среднем на 4,3 т/га зеленой массы.

По результатам проведенных исследований наибольший сбор зеленой массы люцерны изменчивой наблюдался в варианте с клевером и ти-

мофеевкой и составил в среднем за два года 38,2 т/га.

Список литературы

1. Карамаев, С.В. Качество сыра в зависимости от вида кормовых культур в рационе коров [Текст] / С.В. Карамаев, Н.В. Соболева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1(29). – С. 102-103.
2. Богатырева, Е.В. Сравнительная оценка силоса из люцерны в чистом виде и в смеси с бобовыми и злаковыми травами [Текст] / Е.В. Богатырева/ Е.В. Богатырева, П.А. Фоменко, Н.А. Щекутьева // Молочнохозяйственный вестник. – 2018. – № 2. – С. 15-23.
3. Кирсанова, А. А. Рост и развитие люцерны изменчивой в беспокровном посеве при использовании микроудобрений и инокуляции ризоторфином [Текст] / А.А. Кирсанова, Н.А. Щекутьева // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы конф. Часть 1. – Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2018. – С.139-144.
4. Шатилов, И.С. Программирование урожайности сельскохозяйственных культур [Текст] / И.С. Шатилов. – М.: Колос, 1975. – 167 с

УДК 664.64

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МУКИ ЗЛАКОВЫХ И БОБОВЫХ КУЛЬТУР

*Уварова Диана Геннадьевна, студент-бакалавр
Хайдукова Елена Вячеславовна, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: исследована влагоудерживающая способность муки различных видов злаковых и бобовых культур и возможность ее использования в качестве загустителя.

Ключевые слова: мука, влагоудерживающая способность(ВУС), загуститель.

Рацион питания современного человека испытывает дефицит эссенциальных компонентов: незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, минеральные вещества, витамины, пищевые волокна. Одним из решений этой проблемы является создание продуктов функционального назначения с использованием нетрадиционных видов сырья, например, растительного, так как оно богато биологически активными веществами, что позволит улучшить биологическую ценность продуктов.

Важной качественной характеристикой пищевой системы являются ее структурно-механические свойства: плотность, вязкость, устойчивость к

деформациям и циклам оттаивания-замораживания, выделению влаги при хранении и т.д. Для регулирования реологических характеристик традиционно используют загустители, например, различные крахмалы.

Загустители относятся к группе пищевых добавок, изменяющих вязкость продукта [1]. Механизм действия загустителя состоит в следующем: при введении в жидкую пищевую систему он связывает воду, и изменяется консистенция продукта. Химизм этого процесса можно объяснить компонентным составом загустителя. Многие из них в своем составе содержат углеводы-полисахариды, которые содержат гидрофильные гидроксильные (-ОН) группы, активно взаимодействующие с водой. Другим компонентом в составе загустителя, отвечающим за связывание воды, является белок. Адсорбция воды молекулой белка происходит с участием гидрофильных радикалов аминокислот (-R).

Важной технологической характеристикой загустителя является влагоудерживающая способность (ВУС). Поэтому исследование ВУС пищевых добавок, регулирующих консистенцию продукта, является актуальной задачей.

Цель: определение ВУС, подбор загустителя.

Объект: мука злаковых и бобовых культур.

Метод: гравиметрический.

Выбор объекта исследования – мука (продукт переработки зерновых и бобовых культур) – объясняется натуральностью, доступностью, содержанием биологически важных компонентов. Содержание основных макро-нутриентов (белки, углеводы, жиры) различных видов муки приведены в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Химический состав муки зерновых и бобовых культур

Культура	Белки, г	Углеводы, г	Жиры,г
Пшеница	10,3	70,6	1,1
Рис	7,4	80,2	0,6
Гречиха	13,6	71,9	1,2
Кукуруза	6,0	80,0	3,0
Лен	36,0	44,0	2,0
Рожь	8,9	61,8	1,7
Горох	21,0	49,0	2,0
Соя	48,0	19,0	2,0
Полба	27,0	56,0	2,4
Ячмень	10,0	65,0	5,0
Овес	13,0	68,0	6,8

Влагоудерживающую способность исследуемых образцов определяли по методике [3] гравиметрическим способом по разности масс гидратированного образца и исходного и выражали в процентах (%) к исходному образцу или в граммах воды на один грамм муки. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влагоудерживающая способность муки

Образец муки	ВУС, %	ВУС, г H ₂ O/1 г муки
Пшеничная	112	1,12
Рисовая	171	1,71
Гречневая	435	4,35
Кукурузная	166	1,66
Льняная	547	5,47
Ржаная	145	1,45
Гороховая	160	1,60
Соевая	342	3,42
Полбяная	155	1,55
Ячменная	174	1,74
Овсяная	130	1,30

Наибольшую влагоудерживающую способность показали образцы льняной, гречневой и соевой муки. В этих продуктах высокое содержание белка, он является полноценным, так как содержит незаменимые аминокислоты. В образцах гречневой и льняной муки, кроме того, много углеводных компонентов, которые представлены как усвояемыми углеводами, так и пищевыми волокнами. Среди пищевых волокон присутствуют клетчатка, гемицеллюлоза, лигнин, пентозаны, которые способны не только связывать воду, образовывать вязкие гели – слизи, но и удерживать влагу, поэтому в продукте замедляются процессы черствения.

Кроме основной технологической характеристики – влагоудерживающей способности данные загустители содержат дефицитные компоненты: витамины группы В; полиненасыщенные кислоты; токоферолы, обладающие свойствами антиоксидантов; лигнаны, относящиеся к классу фитоэстрогенов. Выбранные загустители имеют низкий гликемический индекс, не содержат глютен [4], что расширяет область их использования при разработке продуктов специального назначения.

Таким образом, использование натуральных загустителей с высокой влагоудерживающей способностью позволяет регулировать не только реологические свойства продукта, но и повысить его биологическую ценность, улучшить органолептические свойства [5].

Список литературы

1. Пищевая химия [Текст]/ под ред. А.П. Нечаева. – Изд. 2-е, перераб. и испр. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640 с.
2. Химический состав российских пищевых продуктов [Текст]: справочник / под ред. И.М. Скурихина и В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
3. Кушманова, О.Д. Руководство к практическим занятиям по биологической химии [Текст] / О.Д. Кушманова, Г.М. Ивченко. – М.: Медицина, 1983. – 272 с.

4. Наумкин, В.Н. Технология растениеводства [Текст]: учебное пособие / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин. – СПб.: Лань, 2014. – 592 с.
5. Забегалова, Г.Н. Исследование влияния влагосвязывающей способности муки злаковых и бобовых культур на свойства кисломолочного сгустка [Текст] / Г.Н. Забегалова, Е.В. Хайдукова, А.М. Ермолина // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – №2 (38). – С. 169-179.

УДК 633.16

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ОВСА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Челнаков Александр Олегович, студент-бакалавр
Арефьева Александра Павловна, студент-бакалавр
Чухина Ольга Васильевна, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

***Аннотация:** в условиях Вологодской области на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в среднем за два года исследований выявлено, что Сорт «Скакун» сочетает комплекс хозяйственно-ценных признаков: высокую урожайность (среднюю за 2 года 4,64 т/га), устойчивость к полеганию, осыпанию и болезням.*

***Ключевые слова:** урожайность, хозяйственно-ценные признаки, сорта овса, элементы продуктивности.*

Овес является одной из основных зерновых культур. Широкое распространение овес получил благодаря ценным кормовым и пищевым качествам, стабильности урожая в сложных климатических условиях по сравнению с другими зерновыми культурами. Овес возделывают не только для получения зерна, его широко используют на зеленый корм, сено и силос в смеси с однолетними бобовыми культурами – викой, горохом. Овес имеет более прочный стебель, чем ячмень, отличается устойчивостью к полеганию, считается лучшим компонентом смешанных посевов.

Одним из наиболее перспективных направлений в современной селекции является создание высокопродуктивных сортов овса. Однако большинство из них имеют невысокие питательные достоинства, поэтому актуальными остаются и вопросы повышения качества зерна. В этом плане необходимо изучение хозяйственно-ценных признаков и основных биохимических показателей сортов овса в условиях Вологодской области.

Новый перспективный сорт как фактор может повысить эффективность производства продукции растениеводства на 10-15% без дополнительных вложений в производство [4, 5].

Поэтому целью работы является изучение продуктивности различ-

ных сортов овса в Вологодской области.

Методика исследований. Исследования были проведены на опытном поле Вологодской ГМХА в 2018 и 2019 годы. Размер делянок – 2,2 м² (1м x2,2м), учетная площадь – 1 м², размещение делянок – систематическое, повторность – 4х-кратная. Почва опытного участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая, средней окультуренности. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы следующая: обменная кислотность – 5,5, содержание гумуса – 2,5%, подвижного фосфора и калия соответственно – 238 и 202 мг/кг почвы.

Все наблюдения и учёты проводились с использованием методики Госсортоиспытания [2, 3].

Урожайи приведены к стандартной влажности.

Схема опыта:

- 1 вариант – Аргамак (st) – районированный сорт в Вологодской области;
- 2 вариант – Боррус;
- 3 вариант – Фухс;
- 4 вариант – Скакун;
- 5 вариант – Рысак.

Математическая обработка материалов исследований проведена методом однофакторного дисперсионного анализа при помощи ЭВМ и по Б.А. Доспехову (1985 г.) [1].

Результаты исследований. К хозяйственно-ценным признакам культур относятся: продуктивность – вес зерна с 1-го растения, устойчивость к полеганию, осыпанию, сбор «сырого» протеина, продолжительность периода вегетации.

В таблице 1 представлена продолжительность межфазных периодов и периода вегетации изучавшихся сортов овса.

Таблица 1 – Продолжительность фаз вегетации различных сортов овса за 2018-2019 гг.

Вариант	Всходы-кущение		Кущение-колошение		Колошение-цветение		Цветение-созревание		Период вегетации		
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	средний
Аргамак (st)	46	43	3	3	3	3	34	45	85	95	90
Боррус	47	41	3	3	3	3	36	40	83	87	85
Фухс	41	43	3	3	3	3	37	44	77	87	82
Скакун	46	42	3	3	2	2	38	47	83	89	86
Рысак	47	45	3	3	3	3	33	48	80	94	87

Продолжительность периода всходы-кущение в 2019 году по сравнению с 2018 годом практически у всех сортов уменьшилась. Период от цветения до созревания в 2019 году значительно увеличился у всех изучаемых

сортов. Увеличение продолжительности фаз вегетации привело и к увеличению вегетационного периода.

Сравнивая сорта со стандартом видно, что в 2019 году изменения показателей по продолжительности межфазного периода всходы-кущение у различных сортов овса незначительное, а в 2018 году разница составляет 5 дней. Значительное увеличение наблюдается у сорта «Боррус», на это могли повлиять погодные условия в данный период года. Но у этого же сорта межфазный период цветения-созревание проходит на 5 дней быстрее, чем у стандарта.

В среднем за 2 года исследований сорта Боррус и Скакун вегетировали 85 дней, более продолжительный период вегетации наблюдается у сортов Фухс и Рысак. Растения сортов Фухс и Рысак вегетируют продолжительнее, соответственно на 3 и 8 дней.

Чтобы дать более объективную оценку всем испытываемым сортам, проведем анализ их урожайности. В таблице 2 представлены данные по урожайности сортов овса.

В 2018 году наименьшая урожайность была получена у сорта «Рысак». Она составила 39,1ц/га. В 2018 году выделяется сорт, значение урожайности которого значительно превышает стандарт. Это сорт «Скакун». Высокую урожайность за 2019 год дал сорт «Скакун» – 47,1ц/га. Его урожайность выше всех остальных вариантов на 4,9 ц/га.

Таблица 2 – Урожайность зерна различных сортов овса за 2018-2019 года, ц/га

Вариант	2018	2019	Среднее	+ / - к стандарту
1. Аргамак(st)	41,4	41,6	41,5	-
2. Боррус	41,0	42,0	41,5	0
3. Фухс	40,0	40,3	40,1	-1,4
4. Скакун	45,8	47,1	46,4	4,9
5. Рысак	38,4	39,8	39,1	-2,4
НСР05	3,71	6,14	-	-

Урожайность стандарта за 2019 год составила 41,5 ц/га. Как и в 2018 году, так и в 2019 году по урожайности выявился сорт – «Скакун», урожайные данные сортов «Аргамак» и «Боррус» оказались на уровне стандарта, так как разность между урожайностью стандарта и урожайностью данных сортов не превышает НСР₀₅. Таким образом, и в 2019 году существенную урожайность обеспечил сорт «Скакун».

Если сравнивать средние показатели за два года, то наибольшую урожайность обеспечил сорт «Скакун» – 46,4 ц/га.

Сорта интенсивного типа должны обладать высокой урожайностью, высокой стойкостью к заболеваниям и вредителям, проявлять высокую отзывчивость на внесение минеральных удобрений, устойчивыми к полеганию, с максимальным содержанием белка, и иметь хорошие технологиче-

ские качества.

За время испытания были проведены наблюдения за устойчивостью к полеганию, осыпанию, поражениям корневыми гнилями. Чтобы оценить хозяйственные признаки испытуемых сортов рассмотрим таблицу 3.

По устойчивости к полеганию все сорта оценены на пять баллов, исключение – сорт-стандарт «Аргмак». Это значит, что полегания растений у изучаемых сортов не наблюдалось. Все сорта устойчивы к осыпанию зерна, так как данный показатель у всех сортов оценен в пять баллов. Если анализировать процент пораженности корневыми гнилями, видно, что самым поражаемым является сорт «Аргмак» – 6,8%, самый устойчивым – «Фухс», у которого болезнь поражает только 3,2% растений. Сорт «Скакун» имеет высокую устойчивость к поражаемости, у которого поражалось 3,8% растений.

Таблица 3 – Оценка хозяйственно-ценных признаков сортов овса в среднем за 2018-2019 гг.

Вариант	Устойчивость к полеганию, балл	Устойчивость к осыпанию, балл	Пораженность корневыми гнилями, %
1. Аргмак(st)	4,5	5,0	6,8
2. Борпус	5,0	5,0	3,5
3. Фухс	5,0	5,0	3,2
4. Скакун	5,0	5,0	3,8
5. Рысак	5,0	5,0	4,0

Таким образом, в условиях Вологодской области на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в среднем за два года исследований выявлено, что наибольшую урожайность зерна обеспечивает сорт «Скакун» – 46,4 ц/га. Сорт «Скакун» сочетает комплекс хозяйственно-ценных признаков: высокую урожайность, устойчивость к полеганию, осыпанию и болезням.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст]/ Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. Режим доступа: https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/08/metodica_2.pdf
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск первый. Общая часть [Электронный ресурс]. – М., 2019. – 329с. – Режим доступа: https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/08/metodica_1.pdf
4. Сорта основных полевых культур, многолетних трав, допущенные к использованию в Северо- Западном регионе и районированные в Вологод-

ской области [Текст]: учебно-методическое пособие / О. В. Чухина, А.И. Демидова. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 111 с.

5. Чухина, О.В. Сорты полевых культур, допущенные к использованию в Северо-Западном регионе и районированные в Вологодской области [Текст]: учебное пособие / О.В. Чухина, В.С. Орлова, В.В. Ганичева. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2012. – 63 с.

УДК 631.81

БАЛАНС ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ

*Чухина Ольга Васильевна, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное
Обряева Оксана Дмитриевна, аспирант
науч.сотрудник ФГБОУН ВолНЦ РАН
Кулакова Инга Евгеньевна, аспирант
Кулаков Денис Александрович, аспирант
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное
Карельская Лариса Александровна, науч.сотрудник
ФГБОУН ВолНЦ РАН*

***Аннотация:** в условиях Вологодской области на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в среднем за ротацию севооборота выявлено, что продуктивность культур севооборота при применении удобрений достигает 6,7-7,4 т к.ед./га в год. При внесении удобрений 93кг д.в./га азота, 41 фосфора и 136-165 кг калия д.в./га наблюдается отрицательный баланс этих элементов в севообороте.*

***Ключевые слова:** продуктивность культур севооборота, хозяйственный вынос элементов питания, баланс элементов питания, удобрения.*

Баланс питательных элементов – это прогнозный эколого-агрономический показатель продуктивности культур, плодородия почв и степени соответствия их количеству и качеству применяемых удобрений и одновременно показатель химической нагрузки не только на почвы и растения, но и на контактирующие с ними компоненты окружающей среды.

Систематическое повышение (расширенное воспроизводство) плодородия почвы базируется в основном на внесении в нее химических мелиорантов, органических и минеральных удобрений в количествах, обычно превышающих потребности культур в питательных элементах, т.е., как правило, только при положительном балансе питательных элементов.

Необходимость введения в практику предельно допустимой (максимально возможной) дозы (насыщенности) удобрений под конкретную культуру (севооборот, агроценоз) на конкретном поле (участке, севообороте) с учетом фактической продуктивности, достигнутого уровня плодородия и желаемого его изменения с целью оптимизации [2, 3, 7,8].

Поэтому целью работы является изучение баланса элементов питания при применении различных доз удобрений.

Методика исследований.

Исследования были проведены в полевом стационарном опыте на опытном поле Вологодской ГМХА с 2016 по 2018 годы. Размер делянок 140 м² (14м x10м), учетная площадь – не менее 25 м², размещение делянок – усложненное систематическое, повторность – 4х-кратная. Почва опытного участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая, средней окультуренности. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы представлена в предыдущих публикациях [4-6].

Опыт заложен в 4х-польном севообороте: викоовсяная смесь, озимая рожь, картофель, ячмень, развёрнутом в пространстве и во времени. Опыт ведётся с 1990 г. и является достоянием Российской сельскохозяйственной науки, что подтверждается аттестатом длительного опыта с удобрениями Географической сети № 164. Координаты опыта – 59° 17,520' С.Ш. 39° 039,500' В.Д.

Схема опыта в 2015-2018 гг. представляла собой контрольный вариант без удобрений (1) изучение минимальных доз (2 вариант) и расчётных доз удобрений (3-5 вар.). (табл.1).

Дозы удобрений в вариантах 3-5 рассчитаны по плановым балансовым коэффициентам (Кб) использования питательных элементов из органических и минеральных удобрений (табл.2) [2, 3-6].

По всем вариантам опыта запланирован отрицательный баланс по азоту (Кб - 120 %) и нулевой баланс по фосфору (Кб - 100 %). По калию в 3 и 5 вариантах систем запланирован нулевой баланс, а в 4 варианте - положительный баланс.

Таблица 1 – Изучаемые дозы удобрений

Вариант	Викоовсяная смесь	Озимая рожь	Картофель	Ячмень
1	-	-	-	-
2	N ₁₂ P ₁₆ K ₁₆	N ₁₂ P ₁₆ K ₁₆	N ₂₀ P ₂₀	N ₁₂ P ₁₆ K ₁₆
3	N ₇₅ P ₃₅ K ₁₃₀	N ₉₀ P ₄₀ K ₁₀₀	N ₁₂₅ P ₅₀ K ₂₂₅	N ₈₀ P ₄₀ K ₉₀
4	N ₇₅ P ₃₅ K ₁₆₀	N ₉₀ P ₄₀ K ₁₂₀	N ₁₂₅ P ₅₀ K ₂₇₀	N ₈₀ P ₄₀ K ₁₁₀
5	НК (40 т/га, последней) + N ₅₀ P ₂₀ K ₁₀₀	НК (40 т/га, последней) + N ₈₀ P ₃₅ K ₁₀₀	НК (40 т/га) + N ₇₀ P ₁₅ K ₄₅	НК (40 т/га, последней) + N ₃₀ P ₁₀ K ₃₀

Примечание: * Вариант 1 - контроль без удобрений.

Урожаи приведены к стандартной влажности.

При анализах товарной и нетоварной частей урожаев после мокрого озоления по К. Гинзбург определяли: азот по Кьельдалю, фосфор - на фотокориметре, калий - на пламенном фотометре.

По данным ФГБУ «Вологодский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ГМС Вологда) погодные условия вегетационных периодов 2015-2018 годов исследований сложились благоприятно для роста и развития сельскохозяйственных культур. Избыток влаги наблюдался в 2017 году в критические периоды роста и развития растений. Гидротермический коэффициент по Селянину в среднем за вегетационный период составил в 2015 году – 1,3, в 2016 году – 1,2, 2017 – 3,4, в 2018 году – 1,4.

Математическая обработка материалов исследований проведена методом однофакторного дисперсионного анализа при помощи ЭВМ и по Б.А. Доспехову (1985г.) [1].

Результаты исследований. На продуктивность культур севооборота оказывали влияние удобрения.

В среднем за годы исследований продуктивность севооборота составила 3,8 – 7,4 т к.ед./га в год (рис.).

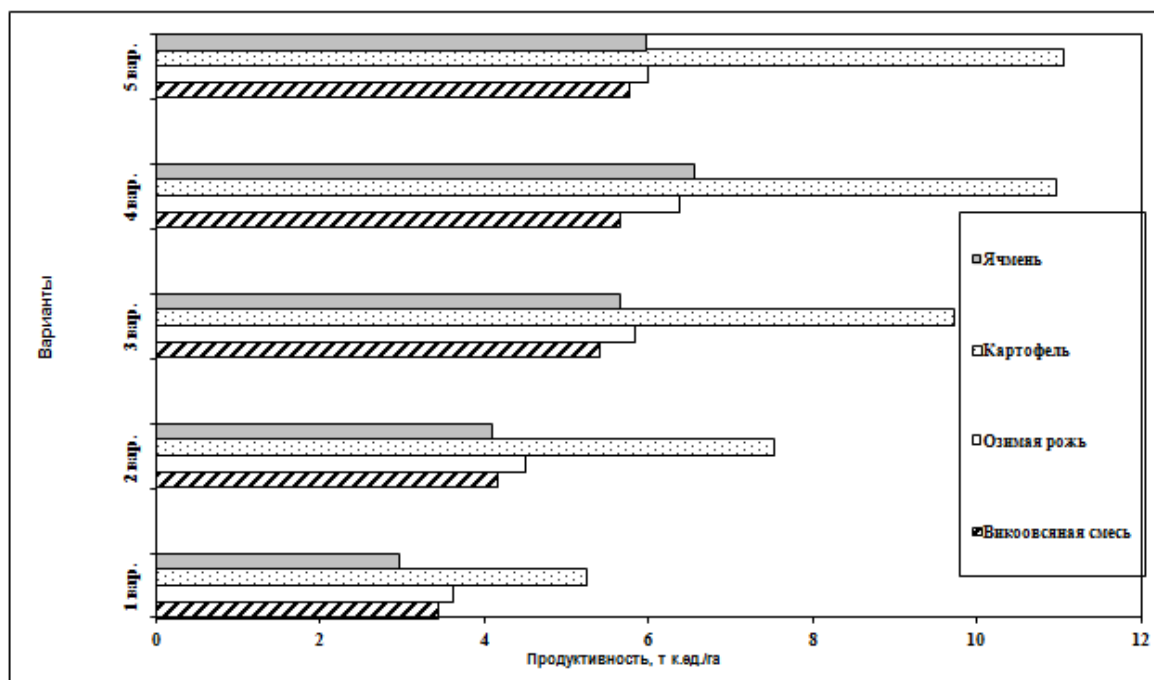


Рис. 1. Влияние удобрений на продуктивность культур севооборота в 2015-2018 годах

Наибольшую продуктивность обеспечил картофель – 5,3-11,0 т к.ед./га. Викоовсяная смесь, озимая рожь и ячмень при применении расчётных доз удобрений (3-5 вар.) дали 5,4-6,5 т к. ед./га.

Удобрения повышали продуктивность культур севооборота, в среднем за исследуемые годы на 33-93%. Применение расчётных систем удобрений (3-5 вар.) в среднем за ротацию севооборота повышало среднюю продуктивность культур севооборота на 41-46% по сравнению с удобрением только при посеве или посадке (2 вар.).

Минимальные дозы вносимых удобрений (2 вариант) повышали продуктивность севооборота на 10-15% по сравнению с контролем. Расчётные дозы удобрений повышали продуктивность севооборота на 40-100% по сравнению с контролем (сравнить 3-5 варианты с 1 вариантом).

Хозяйственный вынос элементов питания с урожаем культур возрастал при применении удобрений. Выносы азота незначительно различались при применении максимальной дозы калийных удобрений и органоминеральной системы (4, 5 вар.) (табл. 2).

Таблица 2 – Баланс питательных элементов в севообороте, в среднем за 2015-2018 годы

Показатель	Элемент	Вариант опыта			
		2 (N ₁₄ P ₁₇ K ₁₂)	3 (N ₉₃ P ₄₁ K ₁₃₆)	4 (N ₉₃ P ₄₁ K ₁₆₅)	5 (N ₉₃ P ₄₁ K ₁₃₆)
Средневзвешенный ежегодный хозяйственный вынос, кг/га	N	88	126	145	138
	P ₂ O ₅	36	49	53	52
	K ₂ O	106	151	177	164
Баланс, кг/га	N	-74	-33	-52	-45
	P ₂ O ₅	-19	-8	-12	-11
	K ₂ O	-94	-15	-12	-28
Интенсивность баланса, %	N	16	74	64	67
	P ₂ O ₅	47	84	77	79
	K ₂ O	11	90	93	83
Кб фактические, %	N	631	136	157	150
	P ₂ O ₅	214	118	128	125
	K ₂ O	885	111	107	120

Расчётные дозы удобрений обеспечивали наибольший вынос элементов питания, т.к. урожайность на этих вариантах была существенно выше, чем на варианте с применением удобрений только при посеве и посадке. Расчётные дозы удобрений (3-5 вар.) увеличивали вынос азота в 2,1-2,4 раза, фосфора – в 1,8-2,0 раза и калия в 2,1-2,5 раза по сравнению со 2 вариантом.

Так как вынос элементов питания значительно выше количества элементов, внесённых с удобрениями, то и баланс элементов питания в почве наблюдается отрицательным или близким нулю.

Баланс, выраженный в абсолютных значениях, подтверждается результатами расчётов и полученными фактическими балансовыми коэффициентами, интенсивностью баланса (табл. 2).

В среднем за годы исследований фактические балансовые коэффициенты использования элементов питания по азоту были выше плановых на 16-37%, по фосфору – на 18-28%, по калию – на 11-27%.

Следовательно, по азоту, фосфору и калию при внесении удобрений в севообороте в дозах соответственно 93кг д.в./га, 41 и 136-165кг д.в./га наблюдается отрицательный баланс этих элементов в севообороте. Особенно наблюдается недостаток азота при питании растений. Возможно увеличение продуктивности культур севооборота при увеличении вносимых доз удобрений.

Таким образом, в среднем за ротацию севооборота (4 года исследований) различные дозы удобрений обеспечили продуктивность культур 6,7-7,4 т к.ед./га в год. При внесении удобрений 93кг д.в./га азота, 41 фосфора и 136-165кг калия д.в./га наблюдается отрицательный баланс элементов.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Жуков, Ю.П. Расчет системы удобрения по балансовым коэффициентам [Текст] / Ю.П. Жуков // Земледелие. – 1988. – № 1. – С. 40-42.
3. Суков, А.А. Особенности системы удобрения сельскохозяйственных культур на европейском севере России [Текст]: учебное пособие / А.А. Суков, О.В. Чухина, Н.В. Токарева, А.Н. Налиухин. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 207 с.
4. Чухина, О.В. Влияние минимальной дозы и расчётных систем удобрения на продуктивность культур в севообороте [Текст] / О.В. Чухина // Вестник Северного (Арктического) Федерального Университета. – 2013. – №. 3 – С. 109-118.
5. Чухина, О.В. Качество и урожайность культур звена севооборота при применении удобрений и микробиологических препаратов в Вологодской области [Текст] / О.В. Чухина, В.В. Суров, Н.В. Токарева, С.Л. Анфимова // Плодородие. – 2015. – №1(82). – С.25-29.
6. Чухина, О.В. Плодородие дерново-подзолистой почвы и продуктивность культур в севообороте при применении различных доз удобрений [Текст] / О.В. Чухина, Ю.П. Жуков // Агрехимия. – 2013. – № 11. – С. 10-18.
7. Чухина, О.В. Продуктивность культур и изменение агрохимических показателей дерново-подзолистой почвы в севообороте при применении различных доз удобрений [Текст] / О.В. Чухина, Ю.П. Жуков // Агрехимия. – 2015. – №5. – С. 19-27.
8. Чухина, О.В. Продуктивность культур и обеспеченность дерново-подзолистой почвы питательными элементами при расчётных дозах удобрения в севообороте [Текст]: дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04 / О.В. Чухина. – Москва, 1999. – 154с.

УДК 631.81

ПРОДУКТИВНОСТЬ И АГРОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР СЕВООБОРОТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Чухина Ольга Васильевна, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: в условиях Вологодской области на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в среднем за три года исследований выявлено, что продуктивность культур севооборота при применении удобрений достигает 4,5-6,5 т к.ед./га в год. Сбор «сырого» протеина повышается при применении расчётных систем удобрений зелёной массой викоовсяной смеси на 315-369 кг/га или на 45-53 %, зерном озимой ржи – на 218-274 кг/га (примерно в 2 раза), клубнями картофеля – на 329-440 кг/га (на 102-137 %), зерном ячменя – на 262-322 кг/га (в 2,4-2,7 раза).

Ключевые слова: урожайность, сбор «сырого» протеина, викоовсяная смесь, озимая рожь, картофель, ячмень, удобрения.

В Вологодской области широко производятся корма из многолетних бобово-злаковых трав, особенно клеверо-тимофеечной смеси. Но и однолетние культуры, которые в области представлены, в основном, горохоовсяными и викоовсяными смесями, а также зерновые фуражные культуры, такие, как ячмень имеют высокую питательную ценность.

Оптимальные дозы удобрений, особенно дифференцированное внесение их в севообороте, существенно повышают урожайность сельскохозяйственных культур и содержание в растениях питательных веществ, их питательную ценность [2-13].

Поэтому целью работы является изучение продуктивности культур севооборота при применении удобрений.

Методика исследований. Исследования были проведены в полевом стационарном опыте на опытном поле Вологодской ГМХА с 2016 по 2018 годы. Размер делянок 140 м² (14м x10м), учетная площадь – не менее 25 м², размещение делянок – усложненное систематическое, повторность – 4х-кратная. Почва опытного участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая, средней окультуренности. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы представлена в предыдущих публикациях [3-4, 6-12].

Опыт заложен в 4х-польном севообороте: викоовсяная смесь, озимая рожь, картофель, ячмень, развёрнутом в пространстве и во времени. Опыт ведётся с 1990 г. и является достоянием Российской сельскохозяйственной науки, что подтверждается аттестатом длительного опыта с удобрениями Географической сети № 164. Координаты опыта - 590 17,520' С.Ш.

39039,500' В.Д.

Схема опыта в 2016-2018 гг. представляла собой: вариант без удобрений (1), вариант с применением и удобрений культур при посеве и при посадке (2), два варианта исследуемых минеральных систем удобрения, различающихся дозой калийных удобрений или балансовым коэффициентом (Кб) использования калия (3,4) и вариант органо-минеральной системы (5), эквивалентный по элементам 3 варианту (табл.1.).

Дозы удобрений в вариантах 3-5 рассчитаны по плановым балансовым коэффициентам (Кб) использования питательных элементов из органических и минеральных удобрений (табл.1) [2-4, 6-12].

По всем вариантам опыта запланирован отрицательный баланс по азоту (Кб - 120 %) и нулевой баланс по фосфору (Кб - 100 %). По калию в 3 и 5 вариантах систем запланирован нулевой баланс, а в 4 варианте - положительный баланс.

Таблица 1 – Изучаемые дозы удобрений

Вариант	Викоовсяная смесь	Озимая рожь	Картофель	Ячмень
1	-	-	-	-
2	N ₁₂ P ₁₆ K ₁₆	N ₁₂ P ₁₆ K ₁₆	N ₂₀ P ₂₀	N ₁₂ P ₁₆ K ₁₆
3	N ₇₅ P ₃₅ K ₁₃₀	N ₉₀ P ₄₀ K ₁₀₀	N ₁₂₅ P ₅₀ K ₂₂₅	N ₈₀ P ₄₀ K ₉₀
4	N ₇₅ P ₃₅ K ₁₆₀	N ₉₀ P ₄₀ K ₁₂₀	N ₁₂₅ P ₅₀ K ₂₇₀	N ₈₀ P ₄₀ K ₁₁₀
5	НК (40 т/га, последствие) + N ₅₀ P ₂₀ K ₁₀₀	НК (40 т/га, последствие) + N ₈₀ P ₃₅ K ₁₀₀	НК (40 т/га) +N ₇₀ P ₁₅ K ₄₅	НК (40 т/га, последствие) +N ₃₀ P ₁₀ K ₃₀

Примечание: * Вариант 1 - контроль без удобрений.

Урожаи приведены к стандартной влажности.

При анализах товарной и нетоварной частей урожаев после мокрого озоления по К. Гинзбург определяли: азот по Кьельдалю, фосфор - на фотокolorиметре, калий - на пламенном фотометре [13].

По данным ФГБУ «Вологодский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ГМС Вологда) погодные условия вегетационных периодов 2016-2018 годов исследований сложились благоприятно для роста и развития сельскохозяйственных культур. Хотя в 2017 году в критические периоды роста и развития растений выпало избыточное количество осадков. Гидротермический коэффициент по Селянинову за вегетационный период составил в 2016 году – 1,2, 2017 – 1,7, в 2018 году – 1,4.

Математическая обработка материалов исследований проведена методом однофакторного дисперсионного анализа при помощи ЭВМ и по Б.А. Доспехову (1985г.) [1].

Результаты исследований. Как уже известно, на продуктивность культур севооборота оказывают влияние различные факторы, в том числе удобрения [2 - 12].

В среднем за 2016 – 2018 г.г. продуктивность севооборота при применении удобрений достигла 4,5 - 6,5 т к.ед./га в год (рис.1).

Минимальные дозы вносимых удобрений (2 вариант) повышали продуктивность севооборота на 1 т к.ед./га по сравнению с контролем. Расчётные дозы удобрений повышали продуктивность севооборота на 2,2 – 3,0 т к.ед./га в год по сравнению с контролем (сравнить 3-5 варианты с 1 вариантом) и на 1,2 – 2,0 т к.ед./га в год по сравнению с минимальной дозой вносимых удобрений (сравнить 3-5 варианты со 2 вариантом).

В среднем за изучаемые годы выход основной продукции культур севооборота составил 80-81 % , мало менялся в зависимости от вносимых доз и систем удобрения культур.

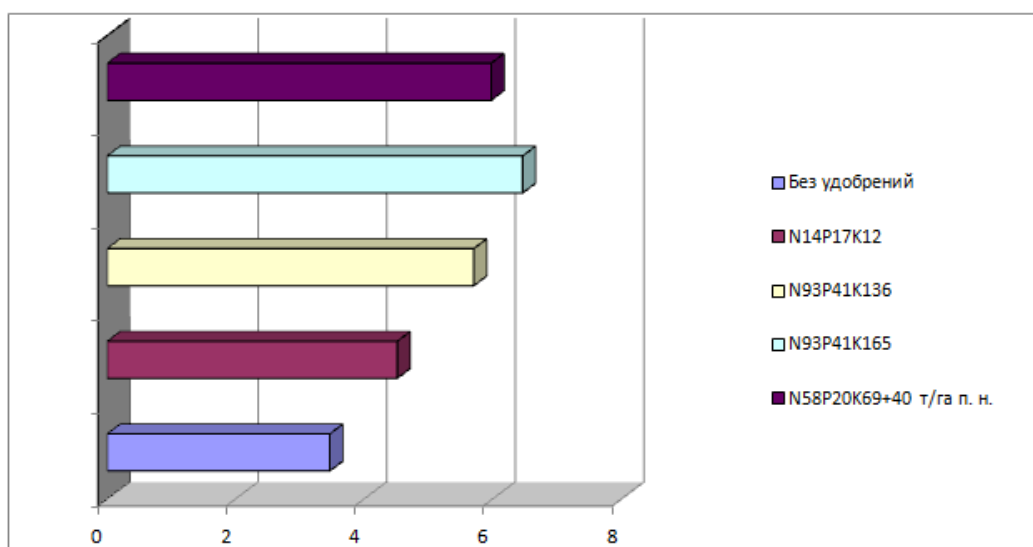


Рис. 1. Влияние удобрений на продуктивность культур севооборота в среднем по севообороту за 2016-2018 годы, т к.ед./га

Применение расчетных систем удобрения (3-5 вар.) обеспечило 139-162% планового уровня продуктивности севооборота.

Для агрономического обоснования применения удобрений представлена их оплата прибавкой кормовых единиц. При применении возрастающих доз вносимых удобрений наблюдается снижение оплаты удобрений прибавкой продуктивности. Самая высокая оплата удобрений получена при внесении 43 кг д.в./га удобрений, соответствовала 24,42 к.ед./1 кг д.в. (рис. 2).

С повышением доз удобрений с 43 до 270-299 кг д.в./га оплата их снижалась более чем в 2 раза, составила 10,03 - 7,78 к.ед. Причём, применение органоминеральной системы удобрений увеличило оплату удобрений по сравнению с эквивалентной минеральной системой на 1,51к.ед. (сравнить 5 вариант с 3 вариантом) (рис. 2).

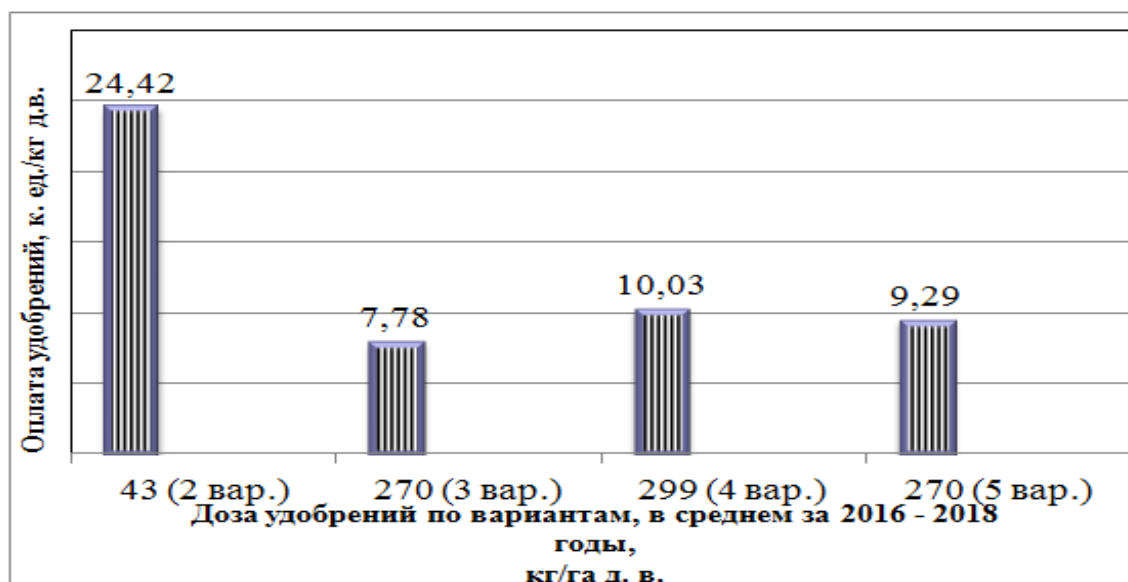


Рис. 2. Оплата 1 кг д.в. NPK прибавкой продуктивности, к.ед. при внесении различных доз удобрений, в среднем за годы исследований

Таким образом, в среднем за три года исследований различные дозы удобрений обеспечили продуктивность культур севооборота в 4,5-6,5 т к.ед./га в год. Самая высокая оплата удобрений – 24,42 к.ед./1 кг д.в. получена при внесении 43 кг д.в./га удобрений. С повышением доз удобрений с 43 до 270-299 кг д.в./га оплата их снижается более чем в 2 раза.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
2. Жуков, Ю.П. Расчет системы удобрения по балансовым коэффициентам [Текст]/ Ю.П. Жуков // Земледелие. – 1988. – № 1. – С. 40-42.
3. Силина, О.А. Продуктивность культур и балансовые коэффициенты использования элементов питания в севообороте [Текст] / О.А. Силина, О.В. Чухина, С.Н. Дурягина, П.С. Карандеева // Плодородие. – 2017. – № 4. – С. 12-15.
4. Суков, А.А. Особенности системы удобрения сельскохозяйственных культур на европейском севере России [Текст]: учебное пособие / А.А. Суков, О.В. Чухина, Н.В. Токарева, А.Н. Налиухин. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 207 с.
5. Терешков, Н.П. Улучшение качества зернофуража [Текст]/ Н. П. Терешков, Г. Л. Есенбаева // Земледелие. – 1992. – № 11-12. – С. 25-26.
6. Чухина, О.В. Агрономическая эффективность применения удобрений и гербицидов в севообороте на дерново-подзолистой почве [Текст]/ О.В. Чухина, Н.В. Токарева, С.Н. Дурягина // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – №2(18) – С. 46-54.

7. Чухина, О.В. Агроэнергетическая эффективность применения расчётных доз удобрений в севообороте Вологодской области [Текст]: Монография / О.В. Чухина, К.А. Усова. – Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. – 96 с.
8. Чухина, О.В. Влияние минимальной дозы и расчётных систем удобрения на продуктивность культур в севообороте [Текст] / О.В. Чухина // Вестник Северного (Арктического) Федерального Университета. – 2013. – №. 3. – С. 109-118.
9. Чухина, О.В. Качество и урожайность культур звена севооборота при применении удобрений и микробиологических препаратов в Вологодской области [Текст] / О.В. Чухина, В.В. Суров, Н.В. Токарева, С.Л. Анфимова. // Плодородие. – 2015. – №1(82). – С.25-29.
10. Чухина, О.В. Плодородие дерново-подзолистой почвы и продуктивность культур в севообороте при применении различных доз удобрений [Текст] / О.В. Чухина, Ю.П. Жуков // Агрохимия. – 2013. – № 11. – С. 10-18.
11. Чухина, О.В. Продуктивность культур и изменение агрохимических показателей дерново-подзолистой почвы в севообороте при применении различных доз удобрений [Текст] / О.В. Чухина, Ю.П. Жуков // Агрохимия. – 2015. – №5. – С.19-27.
12. Чухина, О.В. Продуктивность культур и обеспеченность дерново-подзолистой почвы питательными элементами при расчётных дозах удобрения в севообороте [Текст]: дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04 / О.В. Чухина. – Москва, 1999. – 154 с.
13. Ягодин, Б.А. Агрохимия [Текст] / Б.А.Ягодин, Ю.П.Жуков, В.И. Кобзаренко / Под ред. Б.А. Ягодина. – М.: Мир, 2004. – 584с.

УДК 631.811.98

**ПРОБЛЕМЫ ЗАГОТОВКИ ОБЪЕМИСТЫХ КОРМОВ
ДЛЯ МОЛОЧНОГО КРС В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО
РЕГИОНА РОССИИ**

*Шевелева Светлана Николаевна, студент-магистрант
Щекутьева Наталья Александровна, к.с.-х.н., доцент
Ганичева Валентина Вадимовна, д.с.-х.н, профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

***Аннотация:** в РФ сахарная свёкла – одна из главных технических культур, дающая богатые углеводом корнеплоды, из которых получают сахар. Корнеплоды сахарной свеклы содержат – 16-20% сахарозы. При высокой урожайности корней свеклы (40-50т/га) сбор сахара может составить – 7-8т/га и более. В связи с широким использованием и высоким спросом на сахар, актуально провести оценку гибридов сахарной свёклы.*

Ключевые слова: свёкла сахарная, корнеплод, сахар, сахаристость, гибриды, севооборот, урожайность.

Молочное скотоводство занимает особое место в составе агропромышленного комплекса Северо-Западного региона России. Значение этой отрасли определяется высокой долей ее в объеме сельскохозяйственной продукции, большим влиянием на уровень обеспеченности населения продуктами питания, а также тем, что наш регион находится в благоприятной зоне для развития интенсивного молочного скотоводства и разведения узкоспециализированных пород молочного направления продуктивности [1].

С давних пор, заготовка объемистых кормов для молочного КРС считается одним из главных факторов получения молока высокого качества. Однако, стоит отметить, что на своем пути заготовка объемистых кормов встречает немало трудностей и проблем, связанных как с условиями региона, так и с материально-техническим оснащением сельского хозяйства РФ.

Главной причиной снижения продуктивности кормовых угодий, уменьшения объема заготовки кормов, ухудшения их качества явилась хроническая нехватка денежных средств в следствие затянувшегося экономического кризиса в нашей стране. В результате чего, в несколько раз сократилось применение органических и минеральных удобрений, средств защиты растений, консервантов. Еще одной из причин является устаревший парк кормоуборочной техники. Нехватка транспорта нужного технического состояния не позволяет выполнять работы в оптимальные агротехнические сроки [2].

В связи с этим, можно выделить несколько направлений решения проблем кормозаготовки Северо-Западного региона.

1.Повышение питательной ценности корма.

Первым этапом решения данной проблемы является выбор оптимальных сроков уборки возделываемых культур. При запоздании с уборкой основных кормовых культур свойства трав заметно ухудшаются. Выбор времени скашивания зависит от стадии развития растений, для злаковых – это выход в трубку-колошение, для бобовых – фаза бутонизации. При неправильном выборе срока уборки можно в значительной степени потерять питательную ценность корма, так резко снижается выход энергии и протеина с единицы площади, а также энергетическая и протеиновая питательность кормов.

Второй этап: увеличение площади под бобовые травы. Ни для кого не секрет, что бобовые культуры обладают высокой питательностью и содержат огромное количество полезных для животных веществ. В связи с чем, важнейшим этапом решения проблемы кормозаготовки Северо-Западных регионов является увеличение доли бобовых культур в травостое для кормозаготовки. Предлагается использовать смешанные бобово-

злаковые травостои взамен одновидовых злаковых. Это дает ряд существенных преимуществ. Использование бобово-злаковых травостоев позволяет получать в расчете на каждую единицу площади более высокие надои молока и приросты молодняка по сравнению со злаковыми травостоями. Злаковые травостои могут давать более высокие и устойчивые урожаи по сравнению с бобово-злаковыми только лишь при достаточном внесении удобрений (что, заметим, в настоящее время весьма затратно), но, даже в этом случае, они уступают последним по уровню концентрации сырого протеина в сухом веществе кормов.

Правильная организация сырьевого конвейера является третьим этапом и очень важной составляющей кормопроизводства 21 века. Так, необходимо создать систему травяного конвейера, включающую в себя как раннеспелые травостои, так и среднеспелые, и долголетние. Это позволяет обеспечивать заготавливаемыми кормами животных практически круглый год, так как можно проводить несколько укосов в сезон уборки.

Четвертый этап – это контроль за соблюдением технологии. Контроль необходим на всех стадиях производства кормов: от начала подготовки почвы до закладки на хранение корма и его герметизации. Особое внимание необходимо уделять своевременности выполнения операций при уборке кормовых культур, соблюдении требований технологии заготовки кормов, использованию химических препаратов и реагентов в ходе производства кормов, герметизации и соблюдению условий хранения кормов в хранилище [2].

2. Совершенствование структуры кормов.

Предлагается в большем объеме использовать объемистые корма высокого качества в сравнении с концентрированными кормами. Это в значительной степени сказывается на качестве молока и состоянии животных. Увеличение доли концентрированных кормов в рационе животных выше нормы приводит к физиологическим нарушениям и сокращению срока использования коров. Концентрированные корма также являются более дорогостоящими в сравнении с объемистыми, в связи с чем повышается стоимость молочной продукции, а значит – снижается потребительский спрос на данный вид товаров.

3. Повышение продуктивности кормовых угодий за счет культуртехнических работ.

Необходимо своевременно и в должном объеме выполнять все необходимые технологические операции для поддержания хорошего физического состояния почвенного покрова. Так, необходимо восстанавливать и поддерживать в рабочем состоянии осушительные системы, предусмотренные для улучшения водного режима почвы на участке, проводить известкование кислых почв, обеспечивать почвы расчетной потребностью в минеральном и органическом удобрениях, чаще использовать комбинированные орудия, которые сократят количество проходов техники, а значит,

обеспечат наименьшее давление на почвенный покров, своевременно проводить омоложение посевов, что будет увеличивать выход урожая [4].

4. Использовать эффективные технологии заготовки кормовых трав.

Силос, сенаж и сено – основные виды кормов для кормления КРС. Они обладают высокой питательной ценностью, позволяют кормить скот в зимний период и в течение всего года.

При силосовании трав наблюдается наименьшая зависимость от погодных условий и обеспечивается полная механизация работ. Корм, приготовленный из подвяленных трав, получается с высоким содержанием углеводов, поедаемость его животными увеличивается, в нем содержится высокое количество сухого вещества. Для лучшего обеспечения протекания микробиологических процессов в процессе приготовления корма рекомендуется использовать закваски и консерванты.

Сено необходимо в рационе крупного рогатого скота по зоотехническим требованиям. Использование сена и кормов из подвяленных трав 1 класса позволяет снижать в рационе кормления животных долю концентрированных кормов [5].

Перечисленные направления решения проблем кормозаготовки Северо-Западного региона обеспечивают повышение качества заготавливаемого корма, снижение его себестоимости и в конечном итоге приводят к уменьшению стоимости конечной продукции животноводства.

Список литературы

1. О молочном скотоводстве в Вологодской области / А.Н. Анищенко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>
2. Интенсификация кормопроизводства в условиях Северо-Западного региона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru>
3. Рациональное кормление животных [Текст]: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 368 с.
4. Кузьмин, Н.А. Кормопроизводство [Текст]/ Н.А. Кузьмин, Н.Н. Новиков, Е.М. Ивкина, В.Н. Кузьмин. – М.: КолосС, 2004. – 208 с.
5. Попов, В.Д. Формирование систем управления технологическим процессом заготовки кормов [Текст] / В.Д. Попов, М.А. Еремин, А.В. Спесивцев и др. – Вестник Всероссийского НИИ механизации животноводства, 2015. – С.64-72.

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ФОНА
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
СОРТА НОВОСИБИРСКАЯ 41**

*Шрам Надежда Васильевна, студент-бакалавр
Келер Виктория Викторовна, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск*

***Аннотация:** в работе описан опыт по изучению применения современных средств защиты и удобрений при возделывании мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 41 на паровом предшественнике в подтаежной зоне Красноярского края на базе ООО «Мокрый ельник». Определены стабильные показатели элементов структуры урожая и подверженные изменчивости.*

***Ключевые слова:** пшеница, продуктивность, предшественник, удобрения, пестициды, зерновые, азот.*

Яровая пшеница занимает одно из ведущих мест в зерновом балансе России. Значение ее как мировой культуры трудно переоценить, поскольку она представляет собой питательный и экономически выгодный продовольственный злак, который можно выращивать в очень разнообразных природно-климатических условиях [1]. Сибирь является одним из крупнейших регионов Российской Федерации по производству зерна пшеницы. Яровая мягкая пшеница здесь является базовой культурой, на которой строится стратегия развития АПК [2].

В условиях ограниченных материальных и энергетических ресурсов необходим поиск путей повышения урожайности яровой пшеницы с применением элементов самых малозатратных энергоресурсосберегающих технологий ее возделывания [3].

В связи с вышесказанным нами была поставлена следующая цель: изучить влияние интенсификации фонов возделывания на продуктивность яровой пшеницы сорта Новосибирская 41.

На исследование были поставлены следующие задачи:

1. Определить влияние интенсификации парового звена севооборота на элементы структуры урожая мягкой яровой пшеницы и их варьирование.

2. Установить фон возделывания, оказывающий наибольшее влияние на продуктивность мягкой яровой пшеницы.

Опыт был заложен в 2019 году в подтаежной зоне Красноярского края, на базе ООО «Мокрый ельник». В качестве объекта исследования был выбран сорт яровой пшеницы Новосибирская 41, допущенный к возделыванию «Государственным реестром селекционных достижений» на

данной территории. Семена были высеяны 20 мая с нормой 6,0 млн.всх.з./га сеялкой СН-16 после обязательного предпосевного протравливания препаратом «Оплот» при расходе рабочей жидкости – 10 л/т . Почва данного стационара серая лесная, площадь делянки общая 12 м², учетная 10 м², повторность четырехкратная . В качестве удобрения применяли аммиачную селитру NH₄NO₃, в дозе 30 кг/д.в.. Срок внесения – предпосевная культивация. Внесения фосфора и калия по результатам почвенного анализа не требовалось.

В качестве предшественника взят чистый пар.

В качестве фонов:

- 1) удобренный пар;
- 2) пар с полным комплексом средств защиты;
- 3) удобренный пар с полным комплексом средств защиты.

В течении вегетации посевы обрабатывались современными средствами защиты: «Пума Супер 100», КС 0,6 л/га; «ПрозароКвантум», КЭ 0,6 л/га; «Децис Эксперт», КЭ 0,125 л/га; «Ультромаг Профи» 2 л/га.

После проведенных исследований нами были отобраны сноповые образцы для определения элементов структуры урожая, лабораторный анализ которых показал следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели продуктивности яровой пшеницы Новосибирская 41 под влиянием различных фонов возделывания

Элемент структуры	Пар	Пар+СЗР	Пар+ NH ₄ NO ₃	Пар+ NH ₄ NO ₃ +СЗР
Продуктивная кустистость	1,4	1,4	1,7	1,2
Длина главного растения, см	95,1	104,5	93,1	100,8
Длина главного колоса, см	9,2	8,1	7,9	8,8
Количество колосков в колосе, шт	12,8	14,3	12,9	15,3
Количество зерен в колосе, шт	21,2	30,2	23,5	31,7

Наименьший отклик на интенсификацию фона показала длина главного колоса, она изменялась в пределах 1 см (от 8 до 9 см). Нами сделан вывод, что внесение удобрений или применение СЗР не увеличивает данный элемент структуры, который видимо, имеет генетическую стабильность.

Большей вариации подвержено количество колосков в колосе. При применении полного комплекса средств защиты растений этот показатель увеличился на 2 штуки. Внесение удобрений такого эффекта не оказывало.

Продуктивная кустистость увеличивается на 21 % при применении удобрений, однако в комплексе со средствами защиты растений удобрения дают отрицательный эффект: кустистость уменьшается на 15 %.

Самый большой отклик на применение изучаемых элементов технологии был получен от такого показателя, как количество зерен в колосе.

При применении средств защиты сорт Новосибирская 41 увеличивает количество зерна на 9 штук, что влечет за собой повышение урожайности в полтора раза. Также наблюдается незначительное повышение количества зерен при применении удобрений, максимальное количество достигается применением комплекса мер (рис. 1).

Нами установлено, что длина главного растения увеличивается на фоне максимальной оздоровленности, но это скорее отрицательный эффект, так как длинные стебли более склонны к полеганию, которое становится неизбежным при неблагоприятных осенних метеорологических условиях.

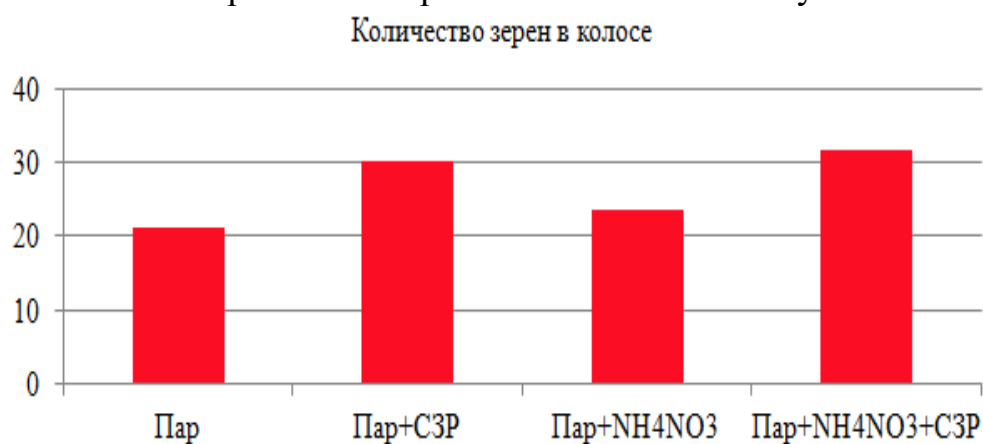


Рис. 1. Варьирование количества зерен в колосе яровой пшеницы Новосибирская 41 при применении пестицидов и NH₄NO₃, шт

Оценивая изменчивость показателей структуры урожая яровой мягкой пшеницы Новосибирская 41 можно заключить следующее: наибольшей стабильностью (V 5-7 %) отличаются длина главного растения и длина главного колоса, на эти элементы применение СЗР и удобрений влияния не оказывали. Большой вариацией (9-14 %) отличались количество колосков в колосе и кустистость. Изменчивость количества зерен в колосе находилась на уровне 19 %, при средней величине 26,7.

Таблица 2 – Изменчивость элементов структуры урожая яровой пшеницы Новосибирская 41 под влиянием различных фонов возделывания

Показатель продуктивности	Lim	Варьирование показателя V, %	Средняя величина показателя
Продуктивная кустистость	1,2-1,7	14	1,4±0,3
Длина главного растения, см	93,1-104,5	5	98,4±8,3
Длина главного колоса, см	7,9-9,2	7	8,5±1,0
Количество колосков в колосе, шт	12,8-15,3	9	13,8±1,9
Количество зерен в колосе, шт	21,2-31,7	19	26,7±8,1

Двухвыборочный t-тест показал, что между вариантами "чистый пар" и "интенсификация" обнаружены статистически достоверные ($p < 0,01$ и

$p < 0,001$) различия: по количеству зерен в колосе и применением пестицидов вместе с удобрениями и только пестицидов, количеству колосков и внесением NH_4NO_3 с применением СЗР, длине главного растения и применением СЗР.

На основании проведенных исследований нами сделаны следующие выводы:

1. Сорт яровой мягкой пшеницы Новосибирская 41 при применении пестицидов и аммиачной селитры может увеличивать в 1,5 раза количество зерен в колосе (с 21,2 до 31,7), а так же количество колосков в колосе.

2. Наиболее стабильными при интенсификации обнаружили себя элементы длины главного растения и длины колоса, варьирование признаков находилось на уровне 5-7 %.

Список литературы

1. Дмитриев, В.Е. Экология и технология возделывания яровой пшеницы в Красноярском крае [Текст] / В.Е. Дмитриев. – Красноярск, 2005. – 244 с.
2. Келер, В.В. Экологические и сортовые особенности формирования технологических качеств яровой пшеницы в лесостепи Красноярского края [Текст] / В. В. Келер ; под ред. Н. Г. Ведрова. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2007. – 122 с.
3. Келер, В.В. Влияние гидротермических условий на формирование белка районированных сортов яровой пшеницы в лесостепи Красноярского края [Текст] / В.В. Келер // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2008. – № 1. – С. 56-59.

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 007.621.391

ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСОБЕННОСТИ РОБОТОТЕХНИКИ В РОССИЙСКОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

*Аль-Дарабсе Амер Мохаммад, инженер
Маркова Елена Владимировна, к.э.н., доцент
Денисова Татьяна Валентиновна, к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГТУ, г. Ульяновск*

***Аннотация:** специфика сельского хозяйства, низкий уровень технико-технологического, информационного и коммуникационного, кадрового и управленческого потенциала малых и средних российских сельхозпроизводителей объясняют медленные темпы внедрения робототехники в селекции растений. Существующие модели характеризуются низким уровнем технологий понимания речи, созданием современных источников питания, бионических систем и использованием микро-роботов. Серийное производство робототехники для сельского хозяйства в будущем заменит человеческий труд. Также это поможет решить проблему голода, снизить экологический ущерб и сократить потребление невозобновляемых ресурсов. Создание и использование робототехники должно основываться на сгенерированной Системе машин и технологий для идеального машинно-тракторного парка.*

***Ключевые слова:** технико-технологический, понимания речи, робототехника, сельская хозяйства, машинно-тракторный.*

Европейская ассоциация сельскохозяйственного машиностроения прогнозирует необходимость увеличения сельскохозяйственного производства к 2050 году до 70%, учитывая рост числа голодающего населения планеты. Может быть, через 35 лет ситуацию сгладит сокращение числа женщин репродуктивного возраста, старения населения мира, урбанизации, но проблема голода остается актуальной. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций называет это глобальной продовольственной проблемой. Производство сельскохозяйственной продукции не безгранично. В настоящее время общая площадь пахотных земель Земли составляет около 1,3 миллиарда гектаров, что составляет 9% земли. Этот показатель оставался стабильным в последние годы. Во всех случаях расширение посевных площадей имеет следующие последствия: изменения в газовом и водном цикле, изменение климата, изменение речного стока, географическое, экологическое, изменение биоценотики, возможное разрушение естественной среды обитания и населения и т. д. В соответствии с изменением по крайней мере одно условие приводит к из-

менению числа видов, т.е. к изменению биоценоза [1].

Растениеводство в России связано с глобальными ограничениями, а также с медленной интенсификацией, обнищанием ферм, заброшенными сельскохозяйственными угодьями. Для решения этих проблем ФАО предлагает рассмотреть вопрос об интенсификации урожая в качестве стратегии устойчивого производства. Это позволяет получить лучший урожай с одной и той же площади земли, одновременно снижая ее негативное влияние на окружающую среду [2].

В течение последних шестидесяти лет роботы играют фундаментальную роль в повышении эффективности производства и снижении производственных затрат. В то же время автоматизированные производственные операции были внедрены в сельском хозяйстве, и в последнее десятилетие наблюдается тенденция применения робототехники. Переход к точному земледелию потребовал применения новых технологий.

Термин «умная экономика сельского хозяйства» уже прослеживается в зарубежных публикациях. Он рассматривается как высокотехнологичный кластер, предназначенный для внедрения инновационных технологий, в частности, интеллектуального поколения сельскохозяйственной техники. Анализ рынка европейской сельскохозяйственной техники показал, что 70% машин, которые выполняют операции по внесению удобрений и опрыскиванию, уже используют интеллектуальные технологии. Также можно дистанционно регулировать глубину обработки почвы и посева, создавать интерактивные карты полей, встроенные интеллектуальные ирригационные системы и т. д. Таким образом, новые технологии привели к созданию большого количества инноваций, которые могут позволить себе двигаться в направлении устойчивого развития [3].

Актуальными вопросами являются: готово ли российское сельское хозяйство, в частности, к сельскохозяйственным культурам, использовать агро-роботов; соответствуют ли роботы потребностям фермеров; эффективно ли в настоящее время в России заменять механиков труда агрономами на роботизированные системы.

На развитие сельскохозяйственной робототехники влияют следующие направления исследований: искусственный интеллект; Интернет вещей; Большое количество данных; облачные технологии; 3Д-печать; мобильный интернет; материалы нового поколения; биотехнологии; бионика; неврология; микроэлектроника; механизация и автоматизация; нанотехнологии; когнитивная наука.

Характерные особенности посева предъявляют определенные требования к робототехнике:

- зависимость от погодных и климатических условий;
- использование агроландшафтного зонирования;
- территориальная разбросанность полей и ферм;
- сезонная работа;

- использование севооборота;
- обработка почвы и растений.

Создание машин, не требующих постоянного внимания, и их администрирование – важнейшая задача современных технологий. Животноводство является наиболее развитой отраслью в мире с точки зрения внедрения роботов в сельское хозяйство. В 2013 году было продано 4790 роботов для доения; в 2014 году - 5180. Для посевов этот показатель был значительно меньше. Между тем спрос на них будет расти.

В сельском хозяйстве России начали использовать модели автономных систем зарубежного и отечественного производства, машины с многофункциональным шасси, современные комбайны, беспилотные летательные аппараты, спецтехнику. Технология спутниковой системы позиционирования, которая имеет свои недостатки, такие как проблемы с качеством покрытия GPS, заменяется или дополняется созданием технологии интерактивной карты с использованием активных RFID-систем радиочастотных идентификаторов, инфракрасного, ультразвукового позиционирования и лазерного направляющие. Дистанционные или автономные средства управления роботизированной техникой в настоящее время используются в растениеводстве. Примерами роботизированных устройств являются автономные системы (автономный трактор, Kinze Manufacturing и т. Д.); многофункциональное шасси (Spirit, Cleorpath Robotics, Lynex, Hortibat и т. д.); комбайны (Argobot, Energid, Romobility Yoto и т. д.); беспилотные летательные аппараты (Agribatix, SenseFly, Precision Hawk и т. д.); специализированные автомобили (VIM-ELEC 2.0, BoniRob, HortiBot, Vibro Crop Robottii, Prospero, Spider Mini и т. д.). Применение этих устройств накопило как положительный, так и отрицательный опыт.

Человечество находится на пути решения проблемы голода. Основные тенденции в создании роботов для сельского хозяйства направлены на: переход от технических операций к внедрению всего производственного процесса; минимизация трудозатрат на человека; сохранение здоровья человека; сокращение потребления природных ресурсов; снижение ущерба окружающей среде [4].

Экспертно-аналитический отчет ПБК дал оценку влияния прогресса в различных научных областях на развитие промышленного оборудования в различных секторах. Группировка направлений экономической деятельности позволила выделить три группы: с высоким уровнем технологического развития, армией, уходом за инвалидами, работой на дому, отдыхом и играми; со средним уровнем развития технологий, логистика, строительство, здравоохранение. В настоящее время областями с самым низким уровнем технологического развития являются компьютерное зрение, понимание речи, сенсорные системы, бионика и навигация, источники питания, аппаратная миниатюризация при создании роботов в сельском хозяйстве, промышленности, образовании, добыче полезных ископаемых [5].

В настоящее время самый низкий уровень технологического развития наблюдается в области компьютерного зрения, понимания речи, сенсорных систем, бионики и навигации, источников питания, аппаратной миниатюризации при создании роботов в сельском хозяйстве, промышленности, образовании, добыче полезных ископаемых. Это можно объяснить размером этих областей, их характеристиками, а также широким спектром задач. Согласно прогнозу РБК, наибольший спрос на внутреннем российском рынке можно ожидать на приобретение военной и специальной робототехники для добычи полезных ископаемых, эксплуатации инфраструктуры, логистики и здравоохранения.

Средним и малым сельскохозяйственным предприятиям по-прежнему необходимо наращивать свой технический и технологический, информационный и коммуникационный, кадровый и управленческий потенциал.

Одной из основных причин сложившейся ситуации является отсутствие федеральных и региональных программ технологической и технической модернизации сельского хозяйства; информационный пробел среди руководителей и специалистов фермерских хозяйств; Обманчивая реклама со стороны производителей и торговых посредников. Бездумное приобретение зарубежной технологической техники (включая робототехнику) создает бомбу замедленного действия в виде проблем, связанных с эксплуатацией мультибрендового оборудования.

Кроме того, сельское хозяйство по сравнению с другими отраслями экономики можно назвать аутсайдером с точки зрения реализации услуг по поддержке данных, инженерных, ветеринарных, агрономических и других услуг, не говоря уже о принятии исполнительных решений. Бухгалтерские системы и юридические информационные услуги чаще всего используются в организациях.

Таким образом, на наш взгляд, внедрение и развитие робототехники в российском растениеводстве имеет следующие проблемы:

- недостаточно финансируемые исследования и разработки в области робототехники;
- отсутствие нормативно-методической базы для измерения, тестирования и мониторинга, а также оценки качества и безопасности робототехники;
- необходимость технологической модернизации и переоснащения сельскохозяйственных предприятий
- нехватка высококвалифицированных кадров для обеспечения внедрения, разработки и внедрения робототехники и, в конечном итоге, ее управления; необходимость повышения грамотности населения в области информационно-коммуникационных технологий;
- необходимость экономической эффективности (которая может быть достигнута за счет массового производства, замены человеческого

труда, разработки новых материалов и т. д., что снижает затраты);

- низкий уровень автоматизации и информационного обеспечения технологических и контрольных процессов на фермах;

- вопрос о том, как сети будут справляться с нагрузкой в миллиарды подключенных устройств, до сих пор остается открытым; растет проблема информационной безопасности;

- необходимость создания передовой технологической и машинной системы для сельского хозяйства с учетом внедрения робототехники в производство;

- разработка и реализация государственных программ поддержки всего цикла исследовательской работы до ввода опытных образцов в производство и обеспечения единого интеллектуального управления.

По нашему мнению, весьма перспективно ожидать появления на сибирских полях роботизированных машин с электронными системами слежения, выполняющих сложные минеральные удобрения на основе карт урожайности или карт сельскохозяйственных культур, для которых необходимы удобряющие элементы.

Наиболее востребованным и совместимым оборудованием будут роботизированные машины с системой дистанционного управления в агрегате с поездом на сельскохозяйственной технике, сеялки, опрыскиватели для малорастущих культур.

Таким образом, создание робототехники применительно к требованиям культуры к особенностям растений: в зависимости от погодных и климатических условий; агроландшафтное использование зонирования; территориальная разбросанность полей и ферм; сезонная работа; использование севооборота; операции с почвой и растениями. Усовершенствованные робототехнические системы должны минимизировать затраты труда человека, идти на реализацию всего технологического процесса, снижать вред окружающей среде, расходовать природные ресурсы. В будущем новые технологии позволят получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур при минимальных общих денежных затратах и балансе между сохранением человеческой деятельности и биосферы. Но необходимо решить ряд серьезных проблем: обеспечить финансируемую научно-исследовательскую деятельность в области робототехники; создать нормативно-методическую базу для измерения, тестирования и мониторинга, оценки качества и безопасности робототехники; проводить технологическую модернизацию и переоснащение предприятий сельскохозяйственного машиностроения; повысить грамотность персонала с точки зрения использования информационно-коммуникационных технологий и робототехники; удешевить модель (проектирование); создать современную информационно-коммуникационную структуру в сельской местности. Это также позволит создать Систему прогрессивных технологий и машин на основе агроландшафтного зонирования и использования робототехники, что возможно

только при поддержке государства. В ближайшем будущем в Сибири робототехнические машины будут востребованы в сфере, где потребуются удобрения и агрегаты с чередой в сельскохозяйственной технике, такой как сеялки, опрыскиватели для низкорослых культур.

Список литературы

1. Маркова, Е.В. Комплексный анализ предприятий ЖКХ для оценки их конкурентоспособности [Текст] / Е.В. Маркова, Т.В. Денисова, А.М. Аль-Дарабсе // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера: Сборник научных трудов IV Всероссийской научной конференции. – 2020. – С. 103-107.
2. Маркова, Е.В. Создание комплексной системы управления знаниями - основной путь оптимизации принятия управленческих решений в сфере кадрового менеджмента [Текст] / Е.В. Маркова, Т.В. Денисова, А.М. Аль-Дарабсе // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера: Сборник научных трудов IV Всероссийской научной конференции. – 2020. – С. 122-125.
3. Аль-Дарабсе, А.М. Интернет вещей в сельском хозяйстве: последние достижения и будущие проблемы [Текст] / А.М. Аль-Дарабсе, В.В. Миллер, Е.В. Маркова // Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений: Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». – 2020. – С. 91-95.
4. Маркова, Е.В. Применение промышленного инжиниринга в управлении сельскохозяйственным производством [Текст] / Е.В. Маркова, А.М. Аль-Дарабсе, В.В. Миллер // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2020. – № 1 (10). – С. 191-196.
5. Аль-Дарабсе, А.М. Роль и потенциал информационных технологий в сельскохозяйственном улучшении [Текст] / Е.В. Маркова, А.М. Аль-Дарабсе // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. – 2019. – С. 16-22.

УДК 631.363.2

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛОЩЕНИЯ ЗЕРНА ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ПИТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

*Белозеров Сергей Анатольевич, аспирант
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: в статье обоснованы преимущества использования технологии плющения влажного зерна. На основе анализа выявлена необходимость применения питателя для равномерности подачи материала в зону плющения. Рассмотрены основные виды питателей, приведена формула для определения величины подачи питающего устройства барабанного типа. В исследовании представлен график зависимости величины подачи от частоты вращения вала питающего устройства.

Ключевые слова: сушка, плющение, снижение энергозатрат, питатель, величина подачи.

В настоящее время рост цен на энергоресурсы приводит к необходимости совершенствования существующих и разработке новых приемов переработки и приготовления к скармливанию фуражного зерна, которое является основным компонентом концентрированных кормов.

Одной из наиболее распространенных технологий переработки фуражного зерна является технология сушки и последующего измельчения в дробилках для подготовки высушенного зерна к скармливанию. Наиболее энергоемким процессом послеуборочной обработки фуражного зерна является сушка. Послеуборочная сушка зерна, обусловлена его повышенной влажностью в период уборки, достигающей 30–45%. Зерно такой влажности очень быстро нагревается, покрывается плесенью, почти полностью теряет питательную ценность. На сушку 1 т зерна влажностью 30–35% расходуется до 30 л жидкого топлива [1].

Использование технологии плющения и консервирования влажного зерна является ресурсосберегающей по сравнению с традиционными методами дробления кормов. Применение данного способа переработки фуражного зерна исключает из списка технологических операций сушку, а увеличение влажности способствует снижению затрат на процесс плющения. Эксперименты по плющению влажного зерна показали, что увеличение влажности ячменя с 17 до 35% приводит к снижению усилия на деформацию в 2,6–3,0 раза [2].

Проектирование агрегатов для плющения зерна должно главным образом проводиться повышением его производительности при условии наименьших энергозатрат. При этом необходимо обеспечить такие условия, которые позволяют разработать вспомогательное устройство обеспечивающее высокопроизводительный технологический процесс. Для этого необходимо создание таких устройств, которые могут расширить функциональные возможности машин для приготовления кормов с соблюдением заданных требований, что позволяет в дальнейшем снизить энергозатраты в целом.

В результате анализа работ по изучению плющения было выявлено, что зависание материала в бункере плющилки приводит к нестабильной подаче в зону плющения и соответственно изменению пропускной способ-

ности и ухудшению качества готового продукта.

Для того чтобы обеспечить нормальное функционирование любой плющилки необходимо, устройство, а именно питатель, который позволяет обеспечить непрерывную работу и как следствие обеспечивает равномерную подачу материала в рабочую камеру и предотвращает заклинивание дозирующей щели.

Питатели нашли широкое применение для подачи насыпных и штучных грузов из бункеров, загрузочных лотков, магазинов и других загрузочных устройств к транспортирующим и перерабатывающим машинам, при этом обеспечивая равномерную подачу. Условно их можно разделить на 2 группы[3]:

1. Устройства подобные отдельным типам конвейеров, но, в отличие от них, имеющие маленькую длину и повышенную мощность двигателя привода. Данную группу разделяют на следующие виды питателей: ленточные питатели; пластинчатые питатели; винтовые (шнековые) питатели; качающиеся питатели; вибрационные питатели.

2. Устройства не насчитывающие прототипов в числе конвейеров. К данной группе питателей относятся: барабанные питатели; дисковые питатели; цепные питатели; пневматические винтовые питатели.

Обзор конструкций устройств для измельчения или плющения фуражного зерна выявил следующее:

– для повышения производительности необходимо питающее устройство, способное равномерно подавать материал в рабочую зону плющилки;

– питающее устройство барабанного типа, позволяет более точно и равномерно подавать материал;

– использование питающего устройства в плющилках фуражного зерна, позволяет снизить общие энергозатраты, благодаря тому, что материал будет подаваться как сплошная среда.

Питающее устройство должно обеспечивать равномерную подачу зернового материала и его скорость равную скорости вращения рабочих органов плющилки.

Таким образом совершенствование конструкции и оптимизация параметров питающего устройства сводится к определению скорости движения частицы что в свою очередь является необходимым и важным условием для стабильной работы плющилки, что позволит в дальнейшем увеличить ее производительность и снизить энергозатраты при измельчении влажного материала.

Для оценки количественного показателя работы питающего устройства требуется определение его величины подачи, то есть производительности по подаче. Теоретически величина подачи питателей барабанного типа с вращающимся рабочим органом определяется по формуле[4]:

$$Q_{\Pi} = 60K_{\kappa} l_{\text{л}} z_{\text{л}} n_n \rho, \text{ кг/ч}; \quad (1)$$

где k – площадь поперечного сечения канала, м²;
 l – длина вала ротора питающего устройства, м;
 $Z_{л}$ – количество лопаток;
 n – частота вращения вала питающего устройства, мин⁻¹;
 ρ – насыпная плотность измельчаемого материала, кг/м³.

Из формулы видно, что величина подачи питающего устройства зависит от площади поперечного сечения рабочего канала.

При теоретическом исследовании процесса подачи питающим устройством исходного материала к рабочим органам плющилки выявлено, что одним из основных параметров, влияющих на процесс подачи, является - частота вращения вала питающего устройства.

Зависимость величины подачи $Q_{п}$ от частоты вращения вала питающего устройства n для ячменя фуражного представлена на рисунке 1.

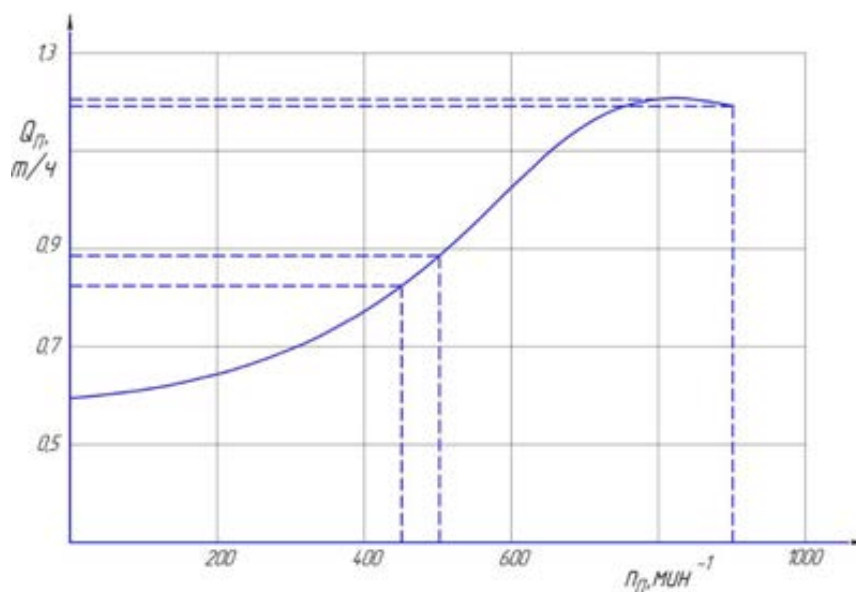


Рис. 1. Зависимости изменения производительности плющения $Q_{п}$ и от частоты оборотов $n_{п}$ питающего вальца

Как видно из рисунка 1, что с увеличением частоты вращения вала питающего устройства до 800 мин⁻¹ увеличивается и подача, дальнейшее увеличение влечет за собой падение величины подачи. Так как насыпная плотность фуражного зерна довольно низкая (до 300 т/м³), то чем больше частота вращения, тем меньше происходит заполнение канала питающего устройства.

Плющение и консервирование фуражного зерна, как способа подготовки к скармливанию, позволяющего значительно повысить эффективность его переработки и продуктивность животных, которым скармливаются плющенные корма, широко практикуется в Германии, Швеции, Англии, США, Венгрии, Болгарии, – в нашей стране применяется недостаточно.

Список литературы

1. Штягин, С.Н. Анализ предложенных путей совершенствования технологй послеуборочной обработки зерна [Текст] / С.Н. Штягин, Р.А. Саби́ров // *Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции.* – 2018. – С. 290-295.
2. Савиных, П.А. Теоретические исследования и конструктивная разработка двухступенчатой плющилки зерна [Текст] / П.А. Савиных, В.А. Казаков, А.М. Мошонкин // *Инновационная техника и ресурсосберегающие технологии в животноводстве. Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства.* – №3(27). – 2017. – С. 91-97.
3. Солонщиков, П. Н. Совершенствование машин и оборудования в производстве кормов в животноводстве [Текст] / П.Н. Солонщиков, А.М. Мошонкин, М.С. Доронин // *Вестник Нижегородского государственного инженерно-экономического университета.* – №9 (76) – 2017. – С. 64-76.
4. Заболотских, Г.Б. Математическое моделирование процесса взаимодействия потоков зерна и консерванта [Текст] / Г.Б. Заболотских, П.А. Савиных, В.А. Одегов, И.Ю. Заболотских // *XII International Symposium: Ecological aspects of mechanization production.* – Warszawa, 2006. – С.209-215.

УДК 631.22.013

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАБОТКИ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Белозерова Светлана Владимировна, студент-магистрант
Киприянов Федор Александрович, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: в статье обоснована низкая эффективность обработки роботизированной установки между дойками. На основе анализа возможных вариантов устройств для приготовления дезинфицирующего раствора разработана лабораторная установка. В исследовании представлены результаты лабораторных испытаний и выводы по работе.

Ключевые слова: обработка доильного оборудования, роботизированная установка, раствор, смеситель, установка.

С некоторых пор в молочной отрасли наблюдается интенсивное развитие: строятся новые фермы, модернизируется имеющееся оборудование, внедряются новые технологии содержания и доения скота, совершенствуется генетический потенциал животных, что в конечном итоге приводит к увеличению производства продукции, сохранению качества, сокращению трудовых затрат[3,4].

Первый робот-дойяр в нашей стране появился на территории Вологодской области в 2007 году в ООО племзавод «Родина». В настоящее время в области функционирует 61 станция добровольного доения коров, а по всей территории России насчитывается более полумиллиона действующих роботов-дойяров [1].

Автоматизация производства позволяет снизить затраты труда, повысить качество проводимых операций путем исключения влияния человека на процесс. Но при этом, особую роль играет качество и уровень автоматизации процесса [5]. Анализ роботизированной установки доения показал, что наличие повреждений и незначительные изменения вымени животного не фиксируются роботом. В результате чего требуется тщательная обработка доильного оборудования между дойками, для исключения развития и переноса между коровами микроорганизмов, способствующих развитию заболеваний вымени. С этой целью в роботах-дойярах используется промывка доильных стаканов водой, что является недостаточно эффективным для борьбы с микроорганизмами [2].

Вариантами решения данной проблемы может быть:

- забор готового раствора из специального резервуара;
- смешивание воды и биологически активных веществ в процессе подачи раствора на обработку доильного оборудования.

При реализации первого варианта придется готовить раствора вручную, в результате чего возникает сложность обеспечения требуемой концентрации, и остается нерешенным вопрос подачи готового раствора к доильным стаканам робота.

Для реализации второго варианта решения проблемы были рассмотрены возможные типы смесителей и их основные недостатки (таблица 1).

Таблица 1 – Возможные варианты смесителей воды и биологически активных веществ

Тип смесителя	Поточный смеситель	Барботажный смеситель	Трубчатый смеситель	Струйный смеситель
особенности	смешивание соотношения потоков происходит изменением проходного сечения в трубопроводе узла смешивания	Относится к емкостным типам смесителей, отличается хорошим качеством смешивания	Простота конструкции	Отличается хорошим качеством смешивания
Недостатки	Требует дополнительной насосной станции для создания давления в резервуаре с биологически активным веществом и повы-	Пригодны только для приготовления ограниченной порции смеси; требуют значительной площади для установки бака-смесителя; ис-	Требует повышенного давления для преодоления сопротивления	Необходимо создание избыточного давления на обеих магистралях; невозможно смешивание

	шенной прочности резервуара	пользование в потоке резко снижает качество смешивания	смешивающих вставок	жидкостей, отличающихся по массовому расходу
--	-----------------------------	--	---------------------	--

За прототип при разработке предлагаемого устройства был взят струйный смеситель. Научная новизна работы заключается в смешивании жидкостей в потоке с многопараметрическим пневматическим регулированием. Отличительной особенностью предлагаемой конструкции является то, что наряду с микродозированием дезинфицирующего вещества происходит качественное смешивание двух веществ: дезинфектора и воды, используемой в системе промывки. Необходимое качество смешивания обеспечивается путем придания жидкостям турбулентного режима движения, характерной особенностью которого является интенсивное перемешивание слоев. Данный эффект достигается путем применения эжектора Вентури, установленного в месте смешивания жидкостей.

После разработки пневмо-гидравлической схемы смесителя, была собрана лабораторная установка (рис. 1).

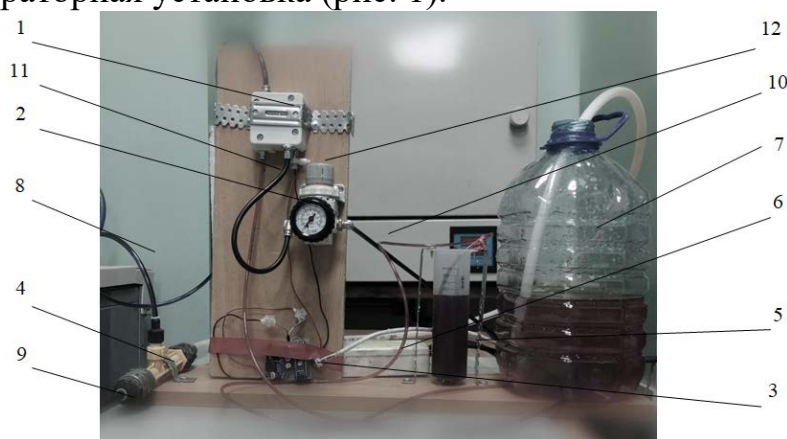


Рис. 1 Лабораторная установка смесителя пневматического для обработки доильного оборудования: 1 - помпа; 2 – регулятор давления; 3 – генератор импульсов; 4 – эжектор Вентури; 5 – емкость с концентрированным раствором; 6 – 12В-преобразователь; 7 – емкость с определенной концентрацией раствора; 8 – трубка подачи концентрата; 9 - водопровод; 10 – поступление сжатого воздуха; 11 – трубка забора концентрата; 12 - управляющий винт дросселя.

Использование в качестве привода и управляющих элементов пневматических магистралей доильного робота делает данное устройство безопасным с точки зрения наличия посторонних веществ, которые могут быть при использовании гидравлического или механического привода.

Установка работает следующим образом: сжатый воздух от компрессора 10 через регулятор давления 2 поступает к помпе 1, где генератором импульсов 3 (подключенному к 12В-преобразователю 6) настраивается частота пульсаций. В результате настройки происходит забор концентрированного раствора из емкости 5 через трубку 11 и посредством дозирования

его помпой, раствор по трубке 8 попадает в эжектор Вентури 4, где смешивается с потоком воды, поступающей через водопровод 9.

Регулирование концентрации готового раствора происходит генератором импульсов в диапазоне 1-9 Гц, регулятором давления в диапазоне до 9 Бар, количеством оборотов управляющего винта дросселя на клапане помпы в диапазоне от 0 до 10. Изменением этих параметров происходит настройка концентрации готового раствора в зависимости от потока воды в водопроводе.

В лабораторных исследованиях были зафиксированы значения параметров, описанных выше, на среднем уровне для генератора импульсов (5Гц), на минимальном значении для регулятора давления (значение зависело от скорости воды в водопроводе), и среднем значении оборотов управляющего винта дросселя на клапане помпы – 5. Основной целью испытаний было выявить влияние скорости потока в водопроводе и эжектора Вентури на скорость забора и минимальное давление подачи концентрированного раствора.

Результаты опытов представлены в виде графиков (рис. 2 и рис. 3). На рисунке 2 можно заметить, что при увеличении скорости подачи воды от 0 до 17,9 мл/с происходит снижение скорости подачи концентрированного раствора до 1,3 мл/с, что связано с ростом давления потока воды; дальнейшее увеличение скорости подачи воды позволяет создавать эжектору Вентури достаточное разрежение для повышения скорости подачи концентрированного раствора (объем поступающего в секунду концентрата увеличивается пропорционально увеличению скорости подачи воды, за счет постепенного роста разрежения, возникающего в эжекторе) – линия 2.

По рисунку 3 видно, что минимальное давление подачи концентрата находится в прямой параболической зависимости от скорости воды в водопроводе (при подаче концентрата в поток без использования эжектора Вентури) – линия 1; при подаче концентрированного раствора через эжектор Вентури давление остается постоянно на минимальном уровне даже при увеличении скорости подачи воды в водопроводе – линия 2.

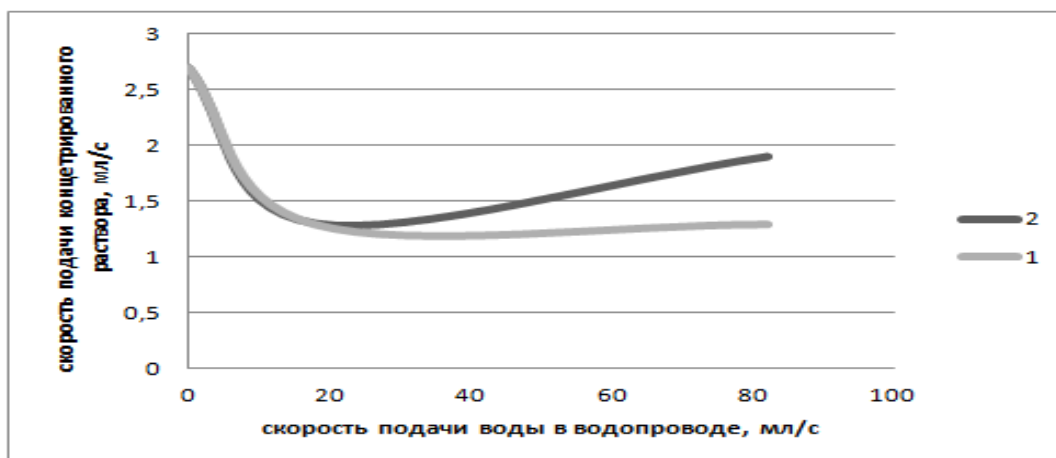


Рис. 2. Зависимость заборы концентрата от скорости подачи воды в водопроводе

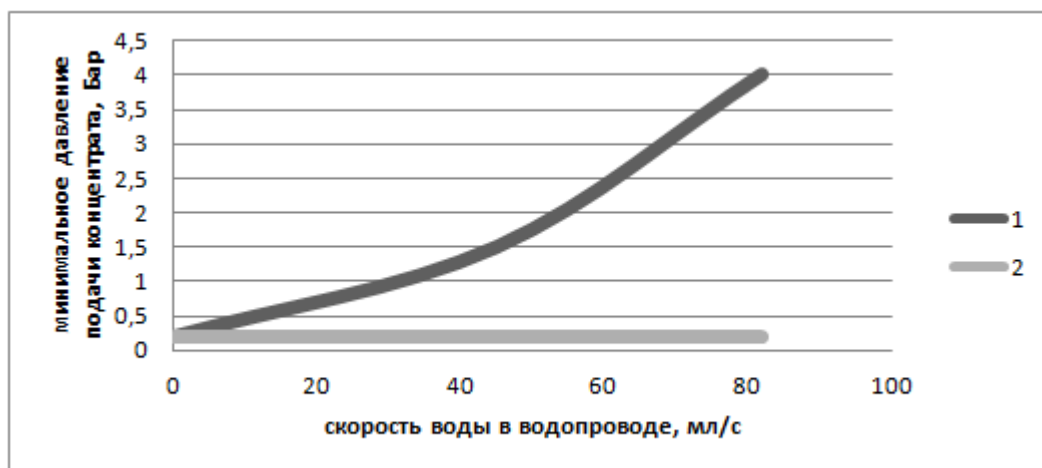


Рис. 3. Зависимость минимального давления подачи концентрата от скорости подачи воды в водопроводе

Областью применения данного устройства являются сельскохозяйственные предприятия, оборудованные доильными роботами. Основной целью внедрения устройства является снижение заболеваемости маститом коров.

Работа выполнена при финансовой поддержке Правительства Вологодской области в рамках государственного научного гранта.

Список литературы

1. Доильные роботы. Статистика и прогнозы по миру // RoboTrends [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotrends.ru/robopedia/doilnye-roboty.-statistika-i-prognozy-po-miru>
2. Иванов, Ю.Г. Устройство для преддоильной обработки сосков вымени коров // Техника в сельском хозяйстве. – 2014. – №2. – С. 10-12.
3. Медведева, Н.А. Прогнозирование развития сельского хозяйства Европейского Севера России: монография / Н.А. Медведева. – Вологда: ВГМХА, 2017. – 210 с.
4. Медведева, Н.А. Перспективы развития молочного скотоводства региона в условиях функционирования ВТО / Н.А. Медведева // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика, 2013. – № 4(30). – С. 41–46.
5. Шушков, Р.А. Проблемы надежности оборудования животноводческих комплексов / Р.А. Шушков, Е.А. Берденников, Ф.А. Киприянов // Наука – производству. Сборник трудов ВГМХА по результатам работы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию академии. – 2006. – С. 41-42.

**ВЛИЯНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОРМАХ
НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Копейкин Артем Дмитриевич, студент-магистрант
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: в статье описана роль молочного скотоводства в животноводстве, указаны факторы в большей степени влияющие на продуктивность животных. Перечислены основные питательные и биологически активные вещества и установлена их значимость в процессе жизнеобеспечения и продуктивности скота.

Ключевые слова: организм животного, вещество, молочный скот, клетчатка

Молочное скотоводство, является одной из важнейших отраслей животноводства. Оно в большей степени влияет на экономическую эффективность производства и сельского хозяйства. За прошедшие годы развития этой отрасли продуктивность скота выросла с 6 до 12 тыс. кг молока на корову в год. Принято считать, что на уровень продуктивности крупного рогатого скота по значимости влияют следующие факторы: кормление – 59%, селекция – 24%, технологии и условия содержания – 17%. Основопологающим фактором, влияющим на продуктивность животных, является кормление [1].

Процесс кормления является основным звеном, влияющим на здоровье и продуктивность молочного скота. Хозяйства, занимающиеся производством молока, составляют систему кормления на основе своей кормовой базы [2]. Система должна включать в себя следующие пункты:

- соблюдение режима и техники кормления;
- установленные нормы кормления;
- требования предъявляемые к качеству корма;
- структурированные кормовые рационы;
- соблюдение технологий кормления по фазам лактации.

При кормлении молочного скота важно удовлетворить потребности в питательных веществах, но не превышать их. Превышение нормы питательных веществ влияет на нарушения в их усвоении, а недостаток веществ повлечет за собой падение удоев и снижение производства молока.

Одним из важных показателей питательности кормов является содержание сухого вещества. Содержание энергии в сухом веществе корма напрямую зависит от его качества. Коровы могут потребить в сутки 18-24 кг сухого вещества при их суточном удое в 25-40 кг. Важно помнить, что каждый съеденный килограмм сухого вещества, может увеличить удой на

2-2,4 кг. Доказано, что количество полученного молока на 50% зависит от энергетической ценности кормов, на 30% - от содержания белка и на 20% - от содержания других питательных веществ [3].

Основными источниками энергии животного являются сахар и крахмал. Большая часть сахара в организме животного используется преджелудками для получения белка. Глюкоза играет большую роль в росте продуктивности и воспроизводстве животных. Источником ее получения является крахмал. Избыток сахара приводит к расстройству пищеварения, что приводит к снижению удоев [4].

Исследования жизнедеятельности КРС показывают, что обмен белковых и азотистых веществ в организме животного напрямую связан с его жизнедеятельностью. Протеин кормов расходуется на получение белков молока и регенерацию изношенных тканей организма животного. Так же белковые соединения входят в состав иммунных тел, ферментов, гормонов. Избыток белков нарушает обмен веществ, снижает отложения кальция в теле, а его недостаток снижает удои и жирность молока [2].

Основными источниками белка являются бобовые растения (клевер, люцерна), главными энергетическими (силос, кукуруза, овес) [4].

Обеспечение коров эффективной клетчаткой одно из обязательных правил кормления коров. Эффективная клетчатка создает благоприятные условия для жвачки. Эффективной клетчаткой считаются частицы сена и соломы 4-15 см, размер частиц обусловлен повторным пережевыванием и проглатыванием их животным. Недостаток клетчатки приводит к нарушению процессов пищеварения, а ее избыток снижает перевариваемость питательных веществ и уменьшает удои [4].

Основная функция жира заключается в поддержании нормального пищеварения и всасывания в кишечнике, так же с ним в организм поступают витамины А, Д, Е и К. Наличие жира в рационе сверх нормы приводит к снижению потребления корма [4].

Кальций, фосфор и магний. Большая часть кальция, фосфора и магния в организме животного находится в костяке. Кальций и другие минеральные вещества костей находятся всегда в состоянии обмена с минеральными веществами тканей организма. Кальций и магний способствует нормальному функционированию нервных и мышечных тканей. Недостаток кальция в рационе животного может привести к серьезным заболеваниям опорно-двигательного аппарата. Недостаток магния влечет за собой поражения кожного покрова, увеличенная частота пульса и судороги [4].

Калий, натрий и хлор находятся в животном организме в мягких тканях и жидкостях тела, их основная роль поддержание осмотического давления. Важной ролью в пищеварении играет хлор он входит в состав желудочного сока. Наличие калия сверх нормы в сочетании с недостатком натрия пагубно влияет на процесс воспроизводства. Недостаток хлора снижает усвояемость питательных веществ и нарушает аппетит [5].

Медь способствует нормальному развитию скелета, формированию нервной ткани. При недостатке меди происходит расстройство пищеварения, падает гемоглобин в крови. Кобальт является структурным звеном витамина В₁₂, помогает процессу кроветворения, необходим для усвоения азота и перевариванию клетчатки. Марганец и селен содержится в ферментах, необходим для дыхания тканей. Цинк является регулятором действий кальция и меди. Йод способствует правильному функционированию щитовидной железы. Железо влияет на процесс создания гемоглобина [5].

Организм коровы, в особенности высокопродуктивной подвержен интенсивному обмену веществ, это связано как с процессами жизнедеятельности животного, так и с выделением из организма большого количества питательных веществ с молоком в процессе доения. В процессе восполнения жизненно необходимых ресурсов организма, большую роль играет кормление. Соблюдение рациона, правильное приготовление и своевременная подача корма позволит обеспечить организм необходимыми веществами, не только для поддержания процессов жизнедеятельности, но и для получения высоких удоев. Именно поэтому процессу кормления животных следует уделять особое внимание.

Список литературы

1. Кердяшов, Н.Н. Биологические основы полноценного кормления высокопродуктивного молочного скота [Текст]/ Н.Н. Кердяшов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009. – 252 с.
2. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных [Текст] / Н.Н. Максимюк, В.Г. Скопичев. – Краснодар: Лань, 2004. – 254 с.
3. Николаев, С.И. Биологические особенности нормированного кормления [Текст]/ С.И. Николаев, В. И. Матяев, О. В. Чепрасова. – Волгоград: ФГБУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2013. – 124 с.
4. Вологин, В.И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности [Текст] / В. И. Вологин, Л. В. Романенко, П.Н. Прохоренко. – Санкт-Петербург: Ран, 2018. – 260 с.
5. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота [Текст] / Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова. – Рязань: Приз, 2014. – 368 с.

УДК 636.085.5

ВИДЫ КОРМОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Копейкин Артем Дмитриевич, студент-магистрант
Савиных Пётр Алексеевич, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: в статье представлена классификация кормов, указаны основные питательные вещества в нем содержащиеся. Рассмотрены основные методы повышения усвояемости корма. Описана роль кормления в процессе жизнеобеспечения и продуктивности животных.

Ключевые слова: корм, вещество, животное происхождение, растительное происхождение.

Одной из ведущих отраслей животноводства является скотоводство. Молоко по питательной ценности является незаменимым продуктом, а основным источником его получения является крупный рогатый скот. КРС в сравнении с другими видами животных отличается высокой молокоотдачей, она варьируется от 4 до 10 и более тысяч кг молока за лактацию [1].

В процессе жизнеобеспечения и поддержания высокой продуктивности животных огромную роль играет кормление. Организация полноценного кормления коров основывается на знании их потребностей в различных питательных веществах, минералах и витаминах. Кормление, обеспечивающее животным крепкое здоровье, хорошую работу воспроизводительных функций и высокую продуктивность, называется полноценным. Полноценное кормление подразумевает наличие в рационах определенного количества энергии и питательных веществ исходя из потребностей животного [2].

Для обеспечения животных сбалансированным кормом с соблюдением всех норм существует множество видов кормов, основные из них:

- корма растительного происхождения;
- корма животного происхождения;
- комбикорма;
- синтетические препараты;
- минеральные корма.

Корма растительного происхождения (рисунок 1) составляют основу рациона кормления крупного рогатого скота (КРС).



Рис. 1. Растительные корма

Сено является одним из главных представителей сухих объемистых кормов. Оно особенно в зимний период является незаменимым источни-

ком сахара и белка. На каждые 100 кг живой массы 3-5 кг сена является нормой скармливания для коров. Для получения сена хорошего качества необходимо скашивать травы в фазе бутонизации, быстро высушивая их, не допуская осыпания листьев. Влажность хорошо высушенного сена равна 14-17% [3].

Силосование – это процесс получения силоса, при котором измельченное свежескошенное растительное сырье подобранное в оптимальные фазы вегетации консервируется. Процесс силосования протекает при накоплении в силосуемой массе органической кислоты (молочной), за счет которой масса консервируется. Основной целью процесса силосования является максимальное продление сроков хранения скошенной массы с максимально возможным сохранением ее свойств. В качественном силосе, уложенном с соблюдением всех технологий, образуется 1,8-2,2 % органических кислот. Питательность сухого вещества в 1 кг силоса 8,3-10 МДж обменной энергии [3].

Условия необходимые к соблюдению для получения качественного силоса:

- для приготовления силоса требуется подбор растений с нужным количеством сахара;
- подобранная масса должна иметь влажность не выше 75%;
- температура подобранной массы не должна превышать 35°C;
- сроки заполнения емкости и ее своевременная герметизация так же должны соблюдаться.

Культуры, используемые для получения силоса: клевер, люцерна, кукуруза.

Сенажирование – процесс, протекающий без доступа воздуха при котором зеленое растение обезвоживают для получения водного дефицита с целью предотвращения развития нежелательных бактерий. Сенаж как вид зеленого корма хорош тем, что сохраняет в себе максимальное количества обменной энергии (протеин, сахар, каротин) являясь в то же время сухим. Лучшими растениями для заготовления сенажа являются: люцерна, клевер и бобово-злаковые смеси) [3].

При уборке многолетних трав высота среза не должна превышать 8-9 см, для бобово-злаковых смесей этот показатель 5-6 см. Длительность уборки однотипных растений не должна превышать 10 дней. Площадь уборки стоит рассчитывать из условий быстрой уборки поля.

Рекомендуемым аппаратом для уборки сенажа являются сенокосилки с кондиционерами. Длина реза культур для получения качественного сенажа варьируется в пределах 2-3 см. Для хранения сенажа в основном используется наземные траншеи их объем должен выбираться из ходя из того что они смогут быть заполнены в течении трех четырех дней при укладке массы не мене 80 см в сутки. При правильном уплотнении массы ее температура не превышает 37 °C [3].

Рассмотрим основных представителей концентрированных кормов подробнее.

Зерносенаж – это вид концентрированного многокомпонентного корма, состоящего из разнородной массы. При его приготовлении используются целые растения зернофуражных культур, в том числе и смешанных посевах с зернобобовыми и иными культурами, которые были скошены в начале восковой спелости зерна. Основной особенностью этого корма является сочетание в себе свойств и грубых и концентрированных кормов, а также он отличается высокой питательностью (не менее 8 МДж и 0,6 корм. ед в 1 кг сухого вещества). Уборка проводится прямым комбинированием без укладки массы в валки, так как влажность составляет 40-60% [4].

Зернофураж. Зерно ячменя, кукурузы, овса является одним из главных источников высокоэнергетических кормов. Основная составляющая массы зерна - это крахмал, усвояемость крахмала равняется 95%, что указывает на высокую питательность данных кормов.

В зернофураже в зависимости от вида зерна содержится сухого вещества-85%, при этом содержание протеина варьируется в интервале от 7 до 24%, жира от 2,2 до 4%, клетчатки от 4,9 до 10%. Переваримость при этом, в частности у ячменя, составляет около 89% [3].

Для повышения переваримости и усвояемости кормов существует ряд методов:

1. Измельчение – обязательный прием обработки зерна, в следствие разрушения твердой оболочки вырастает доступность питательных веществ и как следствие увеличивается усвояемость. Степень измельчения зерновых кормов устанавливается в зависимости от качества корма, вида и возраста животных.

2. Поджаривание зерна ячменя или пшеницы до светло-коричневого цвета, при этом повышается усвояемость крахмала.

3. Осолаживание применяется для повышения концентрации сахара в злаковых культурах, это происходит из-за перехода части крахмала в сахар.

4. Дрожжевание обогащает корм полноценным белком, витаминами группы В, при этом повышая его вкусовые качества.

5. Экструзия является одним из эффективных способов обработки зерна. В процессе экструзии структура зерна становится мелкопористой, и его гомогенная масса увеличивается.

6. Микронизация проводится путем обработки зерна инфракрасными лучами. В ходе обработки зерна содержащийся в нем крахмал желатинизируется при этом его количество увеличивается [5].

Основными представителями группы зерновых бобовых кормов являются: горох, соя, кормовые бобы. Отличительной особенностью данных кормов является большое количество протеина, который почти полностью

состоит из белков. Наличие минеральных веществ у бобовых больше чем у злаковых, но почти отсутствует каротин, что приводит к плохой перевариваемости данных кормов [4].

Корма животного происхождения. Основными представителями этого вида корма являются: кровяная мука, перьевая мука, хлебные отходы. Такой тип корма является в основном источником сырого протеина 54 - 90%. Вкусовые качества данного корма малы, поэтому их применяют с зерновыми смесями с добавлением патоки.

Минеральные корма. Данный вид корма является источником минеральных веществ, получаемых из природного сырья (мел, соль поваренная, известняк).

Синтетические корма. Корма, получаемые в процессе химического синтеза. Главными представителями этой группы кормов являются азотосодержащие вещества [4].

Дойные коровы вместе с молоком выводят из организма большое количество питательных веществ, это во многом объясняет интенсивный обмен веществ свойственный высокопродуктивным коровам. У таких коров хорошо развиты дыхательная, сердечно сосудистая, эндокринная и другие системы организма. С 1 литром молока из организма животного выходит 30-35 г белка, 26-40 г жира, 48 г лактозы и другие витамины и микроэлементы.

Исследования ученых доказывают, что при образовании молока через вымя протекает от 1500 до 2000 л крови за один час, а значит у коровы с продуктивностью 38 кг молока в сутки вымя пропускает через себя 15-20 тон крови за 24 часа. В этих 38 литрах молока содержится более 1,36 кг жира, 1,36 кг протеина, 1,82 кг лактозы и 0.23 кг минеральных веществ [3].

Восполнение всех потраченных веществ в ходе молокоотдачи, поддержание процессов жизнедеятельности организма животного и пополнение запасов энергии все это является основными задачами процесса кормления животных. Для получения максимального количества питательных веществ из корма важно соблюдать сроки заготовки, правила хранения и нормы обработки на всех стадиях его приготовления.

Список литературы

1. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота [Текст]/ Г.М. Туников, И. Ю. Быстрова. – Рязань: Приз, 2014. – 368 с.
2. Гамко, Л.Н. Кормление высокопродуктивных коров [Текст]/ Л.Н. Гамко. – Брянск: Брянская Государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 103 с.
3. Вологин, В.И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности [Текст]/ В.И. Вологин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко. – СПб.: Ран, 2018. – 260 с.

4. Владимиров, Н. И. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст] / Н. И. Владимиров, Л. Н. Черемнякова, В. Г. Луницын. – Барнаул: АГАУ, 2008. – 211 с.
5. Тохметов, Т.М. Практическое руководство по составлению рационов кормления крупного рогатого скота [Текст]/ Т. М. Тохметов, С. Ж. Доржиев, Т. О. Амагырова. – Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р.Филиппова, 2009. – 70 с.

УДК 636

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ КОРМОВ: ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ, МЕХАНИЗМЫ И СПОСОБЫ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

*Лисина Екатерина Сергеевна, студент-магистрант
Острецов Владимир Николаевич, д.э.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

***Аннотация:** в процессе приготовления кормов самым распространенным и важным процессом является измельчение, обусловленное требованиями физиологии животных для лучшего усвоения питательных веществ и пищеварения.*

***Ключевые слова:** измельчение корма, способы измельчения, механизмы измельчения.*

Измельчение – самый распространенный и совершенно обязательный способ подготовки зерновых кормов.

Независимо от вида корма, предназначенного для животных, его необходимо готовить в соответствии с зоотехническими требованиями. По роду затраченной энергии обработку корма делят на механическую, тепловую, химическую, биологическую и биохимическую.

При механическом способе приготовления кормов самым распространенным и обязательным является измельчение. При размоле, дроблении и плющении зерна разрушается твердая оболочка, облегчается разжевывание, питательные вещества становятся более доступными пищеварительным сокам, в результате более полно и без потерь используются организмом животных.

Концентрированные корма, содержащие большое количество питательных веществ (зернофуражных злаков, бобовых культур, жмыха и др.), перед скармливанием подвергаются механической обработке – измельчению. Благодаря измельчению сырью существенно повышается общая поверхность частиц корма, что способствует лучшему пищеварительному процессу в организме сельскохозяйственных животных. Кроме этого у зерновых и зернобобовых культур разрушается оболочка, которая препятствует воздействию пищеварительных ферментов на остальные части зерна.

Зерно различных культур на корм измельчают до требуемых размерных кондиций в основном на молотковых дробилках. В качестве критерия крупности продукта используется главным образом модуль помола М – средневзвешенный диаметр частиц, определяющий три степени помола: 0,2–1,0 мм – тонкий; 1–1,8 мм – средний; 1,8–2,6 мм – крупный помол.

Усвояемость комбикормов находится в прямой зависимости от крупности частиц компонентов, входящих в его состав. Исследования показывают, что при скармливании животным зерновой дерти крупного помола потери корма оставляют 10–12% из-за неполного усвоения в организме животных [1]. Так, например, перевариваемость целых зерен ячменя у свиней составляет 67%, а измельченного – 80–85% [3]. Также в готовом продукте нежелательно присутствие мучнистых пылевидных частиц (проход через сито с диаметром отверстий 0,2 мм). Тонкоизмельченный продукт теряется при погрузке, разгрузке, транспортировании и раздаче корма, он плохо смачивается водой и желудочным соком животных и образует трудноперевариваемые комки.

В технических требованиях стандартов на комбикорма даны ограничения по крупности, в основном по наличию крупной фракции в готовом продукте. В частности регламентируются массовые доли остатков на ситах с диаметром отверстий 3 и 5 мм и содержание в готовом продукте целых зерен.

Из сказанного можно сделать заключение, что процессу измельчения корма должно придаваться исключительно важное значение, так как применение продукта требуемой степени измельчения позволит резко повысить перевариваемость кормов, уменьшить расход кормовых материалов, сохранить значительное количество энергии организма животного за счет уменьшения затрат на усвоение корма, что в конечном счете скажется на получении высоких привесов при выращивании и откорме животных.

Под измельчением зерна, как и другого твердого тела, понимают процесс разделения его на части путем приложения внешних сил, превосходящих силы молекулярного сцепления частиц тела.

По С.В. Мельникову, корм состоит из двух структурных элементов: скелета, обладающего упругими и пластическими свойствами, и заполнителя, обладающего вязкими свойствами.

Схема процесса деформирования скелета представляется следующим образом. Под действием внешних сил элементы скелета деформируются, а заполнитель оказывает вязкое сопротивление перемещениям частиц скелета, увеличивая тем самым суммарную прочность тела. В телах растительного происхождения предел прочности самого скелета не зависит от времени действия статической нагрузки, величина же вязкого сопротивления заполнителя меняется во времени.

Образование пластической деформации можно представить как появление местных разрушений элементов скелета, первичных трещин, раз-

витие и объединение которых приводят к отделению его частей.

Этот процесс во времени протекает с возрастающей скоростью, что позволяет считать разрушение практически мгновенным. При напряжении $t \rightarrow 0$, пластические деформации не успевают развиваться, то есть имеет место хрупкое разрушение с образованием только упругих мгновенных деформаций [4].

Для измельчения твердого тела известны следующие основные способы: раздавливание (плющение), раскалывание, истирание, распиливание, удар, резание – лезвием, пуансоном, резцом (рис. 1) [4-6].

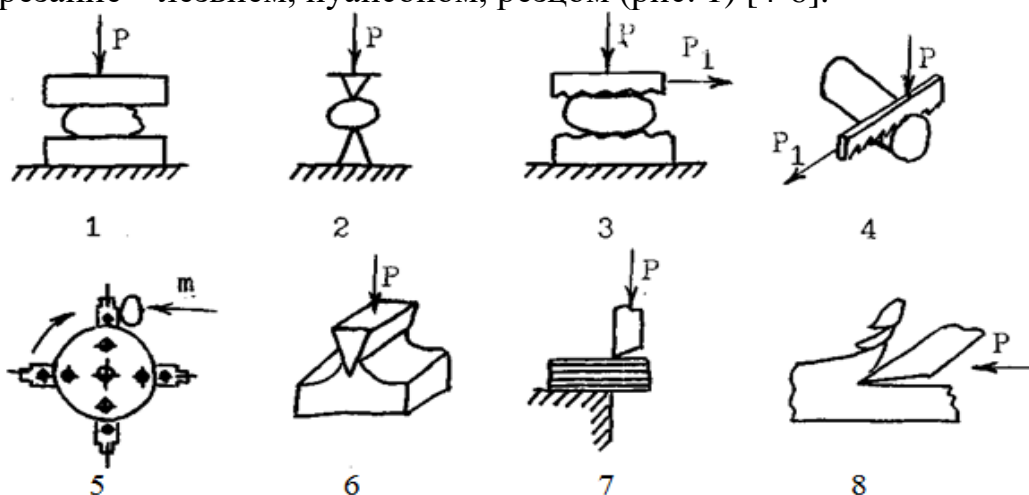


Рис.1. Способы измельчения твердых тел:

1 – раздавливание; 2 – раскалывание; 3 – истирание; 4 – распиливание; 5 – удар;
6 – резание лезвием; 7 – резание пуансоном; 8 – резание резцом

В зависимости от физико-механических свойств материала и требований к продукту измельчения применяют один из указанных видов измельчения. Так, для тонкого измельчения вязких и мягких материалов применяют истирание, для получения кусковых материалов - раскалывание, а для получения частиц определенного размера - резание или распиливание и т.д. [2].

В настоящее время фуражное зерно измельчают ударом, раскалыванием, раздавливанием, истиранием. Причем ни в одном из типов измельчителей приведенные способы не осуществляются в чистом виде, однако, в каждом из них можно выделить преобладающий способ [2,4-6].

Большинство ученых считают наиболее эффективным измельчение фуражного зерна с использованием ударного нагружения [5,6]. Так, С.В. Мельниковым и Ф.Г. Шоховым экспериментально подтверждены выводы [1], что средняя работа измельчения ударом составляет приблизительно 42% от работы измельчения раздавливанием.

В свою очередь необходимо обратить особое внимание на измельчение фуражного зерна резанием по следующим причинам. При изучении

физико-механических свойств зерна такой ученый и исследователь, как В.Я. Гиршсон [7] и др., указывают, что разрушающие усилия резанием в статике значительно меньше разрушающих усилий сжатия, скалывания, растяжения (табл. 1).

Таблица 1 – Разрушающие усилия для целых зерен пшеницы (по В.Я. Гиршсону)

Пшеница	Влажность, %	Разрушающие усилия, мН/м ³		
		сжатие	скалывание	резанье
Твердая	13,1	11,7	9,2	7,9
Мягкая со стекловидным эндоспермом	13,7	9,0	7,8	5,3
Мягкая с мучнистым эндоспермом	14,3	6,2	5,0	3,2

Необходимо также отметить, что качество измельченного материала резанием должно улучшаться за счет равномерности отрезаемых частичек и снижения пылевидной, мучнистой фракции, так как при резании отсутствует элемент истирания. Резанием можно тонко регулировать степень измельчения зерна.

Из изложенного следует, что исследования в области измельчения фуражного зерна резанием представляют большой интерес, а применение измельчающих машин, работающих по принципу резания, для этих целей перспективно.

Список литературы

1. Мельников, С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм [Текст] / С.В. Мельников. – Л.: Колос, 1978. – 560 с.
2. Сиденко, П.М. Измельчение в химической промышленности [Текст] / П.М. Сиденко. – М.: Химия, 1977. – 368 с.
3. Елисеев, В.А. Теоретическое и экспериментальное обоснование методов повышения эффективности процесса измельчения зерновых кормов на животноводческих фермах [Текст]: автореф. дисс. ... д-ра техн. наук / В.А. Елисеев. – Воронеж, 1969.
4. Плохов, Ф.Г. Исследование динамики рабочего процесса молотковой кормодробилки замкнутого типа [Текст]: автореф. дисс. ... канд. техн. наук / Ф.Г. Плохов. – Л.: Пушкин, 1966. – 20 с.
5. Золотарев, С.В. Обоснование основных параметров рабочих органов ударно-центробежной дробилки фуражного зерна [Текст]: дисс. ... канд. техн. наук / С.В. Золотарев. – Челябинск, 1985. – 221 с.
6. Гиршсон, В.Я. Экспериментальные исследования процессов технологии зерна [Текст] / В.Я. Гиршсон. – М.: Заготиздат, 1949. – 152 с.
7. Гиршсон, В.Я. Экспериментальные исследования процессов технологии зерна [Текст] / В.Я. Гиршсон. – М.: Заготиздат, 1949. – 152 с.

**ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ АГРОИНЖЕНЕРИЯ**

*Малков Николай Гурьевич, к.т.н., доцент
Медведева Наталья Александровна, д.э.н., доцент
Прозорова Марина Лонгиновна, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: *сегодня к выпускникам вузов аграрного профиля предъявляются высокие требования: они должны ориентироваться в современном производстве и решать задачи на профессиональном уровне. Целью исследования является обоснование методических подходов к формированию образовательной программы по направлению Агроинженерия на основе модульно-компетентностного подхода с учетом требований профессиональных стандартов. Авторами разработан и апробирован алгоритм разработки образовательных программ, способствующий повышению качества подготовки специалистов, способных быстро адаптироваться к требованиям научно-технического прогресса в аграрном производстве.*

Ключевые слова: *аккредитация, качество образования, образовательные программы, сельское хозяйство, профессиональные квалификации.*

В настоящее время для рынка труда в агропромышленном комплексе характерна значительная профессионально-квалификационная диспропорция между спросом на квалификации работников со стороны рынка труда и предложением квалификаций со стороны системы образования. Это приводит, с одной стороны, к появлению значительного количества невостребованных работников, а с другой – вызывает кадровый дефицит рабочих и специалистов определенных направлений аграрного профиля.

Целью исследования является обоснование методических подходов к формированию образовательных программ аграрного профиля на основе модульно-компетентностного подхода, обеспечивающего подготовку специалистов для аграрной отрасли, способных в перспективе реализовывать федеральную научно-техническую программу развития сельского хозяйства России с учетом требований профессиональных стандартов. Научная новизна исследования заключается в обосновании методики разработки образовательных программ на основе модульно-компетентностного подхода, способствующего подготовке специалистов по направлению Агроинженерия с учетом требований профессиональных стандартов и Союза работодателей «Общероссийское агропромышленное объединение работодателей «Агропромышленный союз России».

Работа подготовлена в рамках научных исследований по теме «Разработка методических рекомендаций по подготовке и проведению профессионально-общественной аккредитации образовательных программ аграрного профиля образовательными учреждениями высшего образования и среднего профессионального образования, выполняемая за счет средств федерального бюджета в ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА в 2020 году.

С учетом требований профессиональных стандартов и работодателей целесообразно включить 11 этапов в организационный механизм формирования образовательной программы по направлению подготовки «Агроинженерия».

1-й этап. Формирование компетентностной модели выпускника как результат освоения.

Разработка образовательной программы начинается с определения требований к результатам ее освоения. В примерной образовательной программе высшего образования, утвержденной письмом Минобрнауки России от 23.03.2017г. № 05-735, установлены формы планируемых результатов освоения в виде обязательных (ПКО) и рекомендуемых (ПКР) профессиональных компетенций (ПК). При проектировании компетенций методически важным является процедура сопоставления структуры данных компетенций с профессиональным стандартом, в котором сформированы последовательно трудовые действия в рамках технологического процесса. Результатом этого этапа является компетентностная модель выпускника как результат освоения образовательной программы, которая представлена в виде совокупности профессиональных компетенций с индикаторами их достижения в разрезе задач профессиональной деятельности (таблица 1).

Таблица 1 – Компетентностная модель выпускника подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 Агроинженерия (фрагмент)

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического	ПК*-8 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	ИД**-1 ПК-8 Демонстрирует знания технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для	Профессиональный стандарт 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Рос-

<p>оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>		<p>производства сельскохозяйственной продукции ИД-2 ПК-8 Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции, и контроль их выполнения. ИД-3 ПК-8 Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации</p>	<p>сийской Федерации от 21.05.14 № 340н</p>
<p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;</p>	<p>ПК-9 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>ИД-1 ПК-9 Демонстрирует знание основных параметров производственного контроля технологических процессов при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования ИД-2 ПК-9 Осуществляет контроль и анализ производственных параметров технологических процессов при эксплуатации, техническом обслуживании</p>	

		и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования ИД-3 ПК-9 Производит выдачу рекомендаций по устранению и предотвращению возникновения несоответствия производственных параметров при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования	
--	--	--	--

* ПК – профессиональная компетенция

** ИД – индикаторы достижения.

2-й этап. Формирование общего вида предметно-компетентной структуры образовательной программы.

Достижение результатов освоения программы, сформулированных в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций и индикаторов их достижения, должно быть поддержано формированием адекватной им структуры и содержания. Модульная структура образовательной программы позволяет определить цели, содержание, результаты образования, формы преподавания и учебной деятельности обучающихся с учетом требований профессиональных стандартов.

3-й этап. Формирование списка учебных дисциплин и видов практической деятельности.

Проектирование образовательной программы на основе модульно-компетентного подхода заключается в составлении перечня учебных дисциплин, практик, других форм учебной деятельности, обеспечивающих формирование компетенций. Содержание компетенций, которые планируется формировать в процессе обучения, определяет состав дисциплин и содержание их программ, но не автоматически. Оценка степени целенаправленности содержания образовательной программы позволяет согласовать цели изучения дисциплины с желаемыми результатами образовательной программы в целом. На завершающем этапе должен быть сформирован перечень дисциплины и видов практики, а также учебных тем, в рамках которых будет происходить освоение профессиональных компетенций.

4-й этап. Определение состава учебных тем по каждой дисциплине и виду практической деятельности, обеспечивающих формирование компетенций.

По каждому пункту индикаторов достижения компетенций определяются дисциплины и учебные темы, в которых будут осваиваться соот-

ветствующие знания.

5-й этап. Определение входных требований для освоения компетенций и требований к формам, методам и обеспечению образовательной программы.

Определение по дисциплинам содержания знаний и умений позволяет сформировать состав осваиваемой компетенции и индикаторы ее достижения. Определяются формы организации занятий, методы их проведения и необходимое обеспечение исходя из требований программы.

6-й этап. Определение объема учебного времени, выделяемого на изучение каждой дисциплины и практики.

Целесообразно при определении объема трудоемкости дисциплины и практики учитывать следующие две особенности. Первая особенность связана с процессом формирования компетенций, а вторая – предопределена нормативно-правовыми актами в сфере образования. Трудоемкость дисциплины должна обеспечивать возможность освоения профессиональных компетенций. Формирование компетенции в рамках освоения различных дисциплин может помочь в увеличении трудоемкости ее освоения. Эффективность освоения компетенции можно увеличить за счет интегрированных занятий, направленных на решение специфических вопросов в области профессиональной деятельности выпускника.

7-й этап. Формирование компетентностной структуры образовательной программы.

После того, как полностью определены все исходные элементы образовательной программы необходимо сформировать ее компетентностную структуру в виде взаимоувязанного распределенного по времени набора компетентностных модулей.

Результатом этой работы является компетентностная структура ООП, определяющая последовательность и сроки формирования компетенций и индикаторов их достижения в форме таблицы, в которой по вертикали записывают все планируемые компетенции, а по горизонтали - сроки завершения их формирования.

8-й этап. Формирование учебных модулей.

На следующем этапе на основе компетентностной модели формируются учебные модули программы, соответствующие модулям и обеспечивающие временную структуризацию всех входящих в нее и необходимых для достижения конечных целей дисциплин и практик. Формирование учебных модулей реализуется путем распределения соответствующих дисциплин и практик по учебным модулям, в рамках которых осваиваются профессиональные компетенции.

9-й этап. Формирование оценочных средств.

Внедрение модульно-компетентностного подхода при формировании образовательной программы обуславливает совершенствование форм контроля за осуществлением образовательного процесса (мониторинг качества

обучения), в которые входят средства оценки приобретаемых студентом компетенций. Для контроля качества формирования компетенций проектируемые диагностические средства должны отвечать требованию не только структурированности включенного в них учебного материала, но и его связности, или интегративности. Указанным требованиям отвечают технологии независимой оценки квалификаций. Компетентностная модель выпускника содержит полную карту компетенций с указанием дисциплин и практик, ее формирующих на разном уровне ее достижения и индикаторы достижения компетенции.

Международный опыт показывает целесообразность совмещения процедур итоговой аттестации по программам профессиональной переподготовки с НОК. Если по тем или иным причинам провести совмещенную процедуру невозможно (инфраструктура НОК только формируется), рекомендуется разрабатывать оценочные средства и проводить оценку в условиях, максимально приближенных к условиям профессионального экзамена, в форме которого проводится НОК. Актуальная информация о НОК в России размещена в реестре <https://nok-nark.ru/pk/list/>.

10-й этап. Формирование карты компетенций.

Необходимым условием для качественной оценки того, насколько содержание дисциплин и практик соответствует содержанию компетенций, является хорошее знание проектировщиками образовательной программы ее целевой части, а также знакомство преподавателей, представляющих отдельные дисциплины, с компетенциями, формирующимися в рамках модуля. Карта компетенций является итоговым документом реализации этапов 1-9 на основе модульно-компетентностного подхода.

11-й этап. Имитационная модель формирования образовательной программы на основе модульно-компетентностного подхода.

Каждая профессиональная образовательная программа может быть названа проектом, так как ее разработка представляет собой целенаправленную деятельность, результатом чего является выработка эффективного решения в отношении проектирования определенной системы. «Проектирование» означает мероприятия, направленные на создание продуманного образовательного процесса как системы, приводящей к тому или иному результату – квалификации.

Предложенный механизм формирования образовательных программ с учетом профессиональных стандартов позволяет учитывать потребности рынка труда АПК и обеспечить оперативную реакцию системы аграрного образования на его динамичные требования, планировать различные траектории образования, ведущие к получению конкретной квалификации и повышению квалификационного уровня, карьерному росту выпускников по направлению подготовки «Агроинженерия».

Список литературы

1. Бондаренко, О.В. Рынок труда и рынок образовательных услуг: проблемы взаимодействия [Текст]/ О.В. Бондаренко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 3-1. – С. 114-116.
2. Бураева, Е.В. Роль аграрного образования в формировании кадрового потенциала сельскохозяйственных организаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
3. Завьялова, К.А. Проблема взаимодействия рынка труда и рынка образовательных услуг [Текст]/ К.А. Завьялова // Современные проблемы науки и образования.– 2014. – №6.– С. 650.
4. Киселев, А.А. Профессиональные стандарты: проблемы и их роль в деятельности вузов [Текст]/ А.А. Киселев // Международный академический вестник. – 2016. – № 4 (16). – С. 19-21.
5. Anafinova, S. The role of rankings in higher education policy: Coercive and normative isomorphism in Kazakhstani higher education / Anafinova S. // International Journal of Educational Development – 2020. Volume 78, Issue 4, Pages 102246.
6. Baimurzina, V.I. Experience and problems of scientific and pedagogical personnel of higher qualifications in classical universities of Russia / Baimurzina V.I., Abdullina L.B., Salimova R.M., Kanbekova R.V., Suleymanova F.M., Akhmetova A.T. // Asia Life Sciences. – 2020. Volume Supp22, Issue 2, Pages 343-356
7. Civera, A. Higher education policy: Why hope for quality when rewarding quantity? / Civera A., Lehmann E.E., Paleari S., Stockinger S. // Research Policy. – 2020. Volume 49, Issue 8, Pages 104083.

УДК 631.362

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРИГОТОВЛЕНИЮ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ

*Малыгин Никита Олегович, студент-магистрант
Савиных Пётр Алексеевич, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: авторами проведен анализ важнейших требований приготовления корнеклубнеплодов, сформулированы основные параметры обеспечения качественного приготовления корнеклубнеплодов, проведена оценка качества их состава и способов переработки. Результатом исследования является вывод о том, что для приготовления корнеклубнеплодов высокого качества, сохранения всех полезных свойств и минимизации негативных сторон целесообразно проводить ряд мероприятий. Проведенная оценка позволяет на перспективу определить направления в разви-

тии кормовой базы в целом и совершенствовании качества корнеклубнеплодов в частности.

Ключевые слова: сельское хозяйство, корнеклубнеплоды, качество, оценка, состав.

В настоящее время одной из наиболее актуальных проблем является обеспечение населения продуктами животноводства. Чтобы в полной мере удовлетворять потребности на мясо и молоко, следует развивать животноводство, что в свою очередь требует развития кормовой базы. Ценнейшим сырьем для кормления коров и других сельскохозяйственных животных являются корнеклубнеплоды [5].

Целью данного исследования является анализ основных требований приготовления корнеклубнеплодов. В соответствии с целью решены следующие задачи: исследованы и доказаны полезные свойства корнеклубнеплодов, проведена оценка качества их состава и способов переработки, сформулированы основные параметры обеспечения качественного приготовления корнеклубнеплодов.

Начнем с того, что корнеклубнеплоды относятся к объемистым, влажным, сочным кормам. К корнеплодам причисляют кормовую, полусахарную, сахарную свеклу, брюкву, турнепс, морковь. К клубнеплодам принадлежат картофель, земляная груша или топинамбур.

В связи с недостаточным количеством и низким качеством кормов сельхозтоваропроизводители ищут пути интенсификации кормопроизводства.

Особое внимание уделяется увеличению производства кормов с единицы площади земельных угодий при минимизации затрат на единицу корма. Поэтому особое внимание уделяется интенсивным кормовым культурам, одной из которых являются корнеклубнеплоды.

Согласно проведенным исследованиям [3] они позволяют получать урожайность в 2-3 раза выше, чем зеленые корма и зерновые культуры, в 1,4 раза выше, чем кукуруза. Корнеклубнеплоды в меньшей степени реагируют на изменение климатических условий, обладают хорошей поедаемостью животными.

Корнеклубнеплоды имеют хорошие вкусовые качества, легко и хорошо перевариваются (органическое вещество на 85-90%), отличаются высокими диетическими свойствами, служат источником сахаров, крахмала, витамина С, калия, являются молокогонными кормами (таблица 1) [2].

Особенно они ценны для жвачных животных при большом количестве в их рационах силоса и кормов, содержащих много клетчатки и протеина, но бедных сахаром и крахмалом.

Кроме того корнеплоды благотворно влияют на физиологическое состояние животных при смене вида содержания, первые месяцы лактации животных [1].

Таблица 1 – Сравнительный химический состав корнеклубнеплодов разных сортов и назначений

Вещества или элементы	Единица измерения	Картофель	Кормовая свекла	Полусахарная свекла	Комовая свекла датская	Сахарная техническая свекла
В корме						
Влага	г/кг	772	871	844	765,1	746
Сухое вещество	>	228	128,8	456	234,9	254
Протеин	>	22	11,6	18	14,5	16
Клетчатка	>	6	10,5	10	9,5	15
БЭВ	>	289	85,1	118	167,1	211
Зола	>	11	21,6	10	43,8	12
Кальций	>	0,14	0,40	-	-	0,66
Фосфор	>	0,68	0,35	-	-	0,9
В сухом веществе корма						
Протеин	г/кг	7,82	101,8	115,4	73,4	62,5
Клетчатка	>	27,6	92,2	64,1	47,2	59,1
Сахар	>		519,9	548	651,2	737,4
Прочие БЭВ	>	843,6	225,6	202	186	89,3
Чистая зола	>	50,6	60,5	-	42,2	47,2
Кальций	>	0,5	3,1	-	-	2,6
Фосфор	>	2,1	2,7	-	-	1,4

Корнеклубнеплоды характеризуются высокой концентрацией энергии в сухом веществе (1-1,2 единицы на 1 кг сухого вещества). Их называют молокогонными кормами, однако положительный эффект корню проявляют только в составе сбалансированного питания, а при одностороннем перекармливании способны вызвать нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта и обмена веществ. Кроме того, некоторые корнеклубнеплоды содержат специфические вещества, отрицательно влияющие на физиологическое состояние животных. Так же к недостаткам корнеклубнеплодов относится их относительно невысокая питательность. Они бедны белком и минеральными веществами, плохо хранятся в виду высокого содержания воды. Если хранить корм при температуре выше 3-4°C, в корнеклубнеплодах увеличивается испарение влаги и дыхание, что приводит к их прорастанию, а также порче [1]. Еще один недостаток заключается в способности накапливать нитраты, особенно при повышенных количествах азотных и органических удобрений.

Стоит отметить, что все виды сельскохозяйственных животных в той или иной степени могут питаться корнеклубнеплодами. Их доля может варьироваться в рационах разных животных. Для молочной отрасли они особенно важны зимой, занимая от 8 до 10% в рационе коров. Корнеклубнеплоды скармливают животным и птицам в сыром виде, в составе комбисилосов, в виде сухой стружки либо запаренными в смеси с другими кормами

по следующим технологическим схемам — мойка, измельчение, запаривание, дрожжевание, разминание и смешивание[3]:

1) прием → мойка (сухая очистка) → выдача;

2) прием → мойка (сухая очистка) → измельчение → выдача;

3) прием → мойка (сухая очистка) → измельчение → смешивание → силосование → выдача;

4) прием → мойка → запаривание → измельчение → выдача;

5) прием → мойка → измельчение → сушка → выдача;

6) прием → мойка → измельчение → фракционирование → выдача.

Сейчас существует критическое отношение к корнеклубнеплодам как к кормовой культуре, так как в целом они менее рентабельны и более энергозатратны чем зернофураж. Несмотря на это они используются в виде сочного молокогонного корма, а также в качестве основного компонента кормосмеси при картофельно-концентратном типе кормления свиней, но при условии их предварительного запаривания.

Одним из главных требований к приготовлению корнеклубнеплодов выступает их обработка и очищение от камней и различных примесей (загрязненность не должна превышать 1,5% , измельчают до частиц: 10-12 мм для крупного рогатого скота, 7-10 мм для свиней и 4-6 мм – для птицы) [4]. Измельчение должно производиться непосредственно перед скармливанием, что связано с тем, что измельченный корм быстро окисляется. Систематическое питание неочищенными корнеклубнеплодами приводит к нарушению пищеварения, потере массы и снижению молочной продуктивности.

Еще одним важным требованием к качеству приготовления корнеклубнеплодов является их высушивание. Это позволяет лучше всего сохранить питательные вещества, а также включать сушеные корнеклубнеплоды в состав комбинированных кормов.

В целом сохранить корнеклубнеплоды можно и в засилосованном виде. Например, сырой и вареный картофель хорошо силосуются как в чистом виде, так и в смеси с морковью, измельченным зерном. В случае ранних заморозков во время сбора урожая они могут быть замороженными. В таком состоянии их можно хранить, но при оттаивании они очень быстро портятся и не подлежат хранению.

Как уже было сказано ранее, с экономической точки зрения выращивание корнеклубнеплодов остается менее прибыльным, чем производство зеленых кормов и зерна. Кормовая единица зерновых дешевле по себестоимости чем у корнеплодов, это связано с высокими затратами ручного труда при выращивании и уборке.

Как показывают исследования ученых, чтобы добиться высокого уровня качества корнеклубнеплодов, рационально использовать их в смесях со стебельчатыми кормами. Если соблюдать правильное соотношение, можно добиться наиболее полного и комплексного потребления питатель-

ных веществ животными [2].

Для повышения качественных свойств корнеклубнеплодов, целесообразно использовать измельчители, к которым на сегодняшний день предъявляются жесткие требования: готовый продукт должен соответствовать зоотехническим требованиям; размеры, масса, стоимость машины и энергозатраты при измельчении должны быть минимальны, а производительность стремиться к максимальному значению [6]. Лишь при выполнении всех требований измельчитель будет конкурентоспособным на рынке.

Проведенный анализ научных работ показал, что к основным параметрам, влияющим на энергозатраты и качество процесса измельчения кормов, относятся: скорость резания, вид режущего инструмента и его расположение, геометрические параметры режущего инструмента [6].

Для качественного приготовления корнеклубнеплодов необходима органолептическая оценка кормов: проанализировать вид, чистоту, механические повреждения, крупность, морщинистость и пороки плода. Для этого следует брать их образцы и на основании полученных результатов подготавливать заключение о качестве корнеклубнеплодов.

К существенным требованиям обеспечения качественного приготовления корнеклубнеплодов относятся условия их хранения. Их можно хранить в траншеях, буртах, специальных хранилищах. После загрузки корнеклубнеплодов в бурты их необходимо укрывать соломой из расчета 35 кг соломы на 1 тонну корней, а затем требуется укрывать землей слоем 35-45 см с боков и 25-30 см сверху [4]. Все способы хранения требуют вентиляции. При положительной температуре наружного воздуха вентиляционные каналы необходимо оставлять открытыми, а при понижении температуры покрывать соломой. В сильные морозы бурты дополнительно покрываются толстым слоем снега.

Химический состав и питательность сочных кормов за зимний период хранения несколько изменяется и особенно при несоблюдении надлежащих условий — определенного температурного режима, влажности воздуха. Сохранность зависит от загрязненности: грязные корнеклубнеплоды плохо сохраняются, быстрее подвергаются гниению.

К механическим повреждениям следует относить нарушение целостности наружного слоя, что также способствует порче их из-за проникновения микроорганизмов в корни и клубни. Поэтому при закладке на хранение необходимо удалять корни (клубни) с поврежденным наружным слоем [4].

При оценке качества корнеклубнеплодов следует учитывать их крупность, так как от крупности зависит питательность и сохранность. Крупные корнеклубнеплоды имеют более низкие значения питательности из-за большего содержания воды (таблица 2). Поэтому они менее стойки при хранении, и в целом менее предпочтительны для дальнейшей обработки.

Таблица 2 – Химический состав крупных и мелких корней брюквы, убранных с одного участка

Корни	Количество сухого вещества (%)	Состав сухого вещества (%)				
		органическое вещество	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	БЭВ
Мелкие	12,4	95,6	7,1	0,6	13,7	74,9
Крупные	10,8	93,9	8,9	0,7	11,2	73,5

Морщинистость является свидетельством неправильных условий хранения, в результате чего в корнеклубнеплодах могут интенсивно протекать процессы дыхания и испарения, что приводит к большой потере влаги и снижению питательности.

К порокам следует относить наличие плесеней, гнили, ростков, промерзание. Эти пороки снижают качество кормов и их питательность. Перед скармливанием корнеклубнеплоды, пораженных плесенью или гнилью, необходимо очистить и пропарить.

Промерзшие корнеклубнеплоды следует оттаивать, проросшие освободить от ростков и пропарить или проварить, а воду после варки следует слить, так как в нее переходит алкалоид – соланин, который вызывает расстройство пищеварения, а у беременных животных – аборт.

При заключении о качестве корнеклубнеплодов необходимо отнести их к одной из трех категорий:

- 1) Доброкачественные корнеклубнеплоды – чистые, без механических повреждений и пиропов (морщинистость допускается);
- 2) Подозрительные корнеклубнеплоды, частично загнившие, заплесневевшие, промерзшие, сильно загрязненные землей;
- 3) Непригодные к скармливанию.

В результате проведенного анализа выявлено, что корнеклубнеплоды по сравнению с другими видами сельскохозяйственных культур обладают рядом преимуществ: высокой урожайностью, легкой усвояемостью, хорошей поедаемостью, благотворно влияют на физиологическое состояние животных.

Таким образом, для приготовления корнеклубнеплодов высокого качества, сохранения всех полезных свойств и минимизации негативных сторон целесообразно проводить ряд мероприятий, а именно: обрабатывать и очищать плоды от камней и различных примесей, высушивать корнеклубнеплоды для сохранения максимального количества питательных веществ, включать их в состав комбинированных кормов, а также использовать измельчители с соблюдением всех необходимых требований.

Не менее важно обеспечивать надлежащие условия хранения кормов и следить за появлением возможных повреждений и порчи.

Список литературы

1. Гарбузов, Е.В. Прогрессивные технологии приготовления кормов [Текст] / Е.В. Гарбузов // Животноводство. – 1976. – № 11. – С.59-64.
2. Кукта, Г.М. Технология переработки и приготовления кормов [Текст] / Г.М. Кукта. – М.: Колос, 1978. – 240 с.
3. Камышева, О.А. Методические основы и обоснование структурно-функциональной схемы измельчителя корнеплодов [Текст] / О.А. Камышева // Инновационные достижения науки и техники АПК. – Кинель: Изд-во Самарской ГСХА, 2017. – С. 679-683.
4. Киреев, В.Н. Кормовые корнеплоды [Текст] / В.Н. Киреев, А.В. Петров, М.А. Мельникова, И.С. Дергунов. – М.: Колос, 1975. – 192 с.
5. Медведева, Н.А. Перспективы развития молочного скотоводства региона в условиях функционирования ВТО [Текст] / Н.А. Медведева // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. – 2013. – № 4(30). – С. 41-46
6. Савиных, П.А. Анализ технических средств и способов измельчения корнеплодов [Текст] / П.А. Савиных, Н.О. Малыгин // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: сборник статей по материалам XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева. – Курган: Курганская ГСХА, 2019. – С. 87-91.

УДК 636.085.68

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*Матюшев Василий Викторович, д.т.н., профессор
Семенов Александр Викторович, к.т.н., доцент
Чаплыгина Ирина Александровна, к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск*

Аннотация: в статье проведен анализ состояния скотоводства в Красноярском крае, представлена обобщенная технология получения молока, даны рекомендации сельскохозяйственным организациям по повышению молочной продуктивности коров.

Ключевые слова: молоко, технология, экструдирование, корма, крупный рогатый скот, удои.

Молоко и молочные продукты являются ценным пищевым продуктом, содержащим в легко усвояемой форме необходимые для питания человека пищевые компоненты. Молоко состоит из воды, в которой содер-

жатыся пищевые вещества. в молочном жире содержится более 60 низкомолекулярных жирных кислот, важнейшие из которых пальмитиновая, стеариновая, миристиновая. Белки представлены 18 аминокислотами, 8 из которых являются незаменимыми.

Углеводы представлены в основном лактозой, галактозой и глюкозой, способствуют молочнокислому брожению, что очень важно при производстве кисломолочных продуктов, имеющих лечебные свойства.

Ферменты способствуют лучшему обмену веществ в организме. В настоящее время известно 20 нативных ферментов, содержащихся в молоке (амилаза, фосфатаза, липаза и др.). Витамины необходимы для активной жизнедеятельности человека. В молоке содержится большое количество витаминов, основными являются А и В.

Минеральные вещества, содержащиеся в молоке, подразделяют на макроэлементы (кальций, хлор, калий и др.) и микроэлементы (медь, йод, железо и др.), участвуют в формировании костной ткани, способствуют нормализации осмотического давления крови [1].

По данным Министерства сельского хозяйства и торговли Красноярского края [2] поголовье крупного рогатого скота за последние три года снизилось с 208,9 до 202,0 тыс. голов, также снизилось и поголовье коров с 75,6 до 71,7 тыс. голов (рисунок 1 а). Производство молока за аналогичный период увеличилось с 371,5 до 381,5 тыс. тонн в год (рисунок 1 б). Средний удой на 1 корову вырос с 5416 до 5814 кг в год (рисунок 1 в).



а



б



в

Рис. 1. Динамика изменения поголовья крупного рогатого скота и коров (а), производства молока (б), продуктивности коров (в) в Красноярском крае

Для сравнения средний удой на 1 корову в Сибирском федеральном округе, в состав которого входит Красноярский край, в 2019 году составлял 5255 кг, а в Российской Федерации – 6492 кг. Несмотря на положительную динамику производства молока и молочной продуктивности коров, ряд сельскохозяйственных организаций Красноярского края достигли молочной продуктивности на 1 корову: АО «Солгон» (Ужурский район) – 10266 кг; АО «Искра» (Ужурский район) – 8708 кг, ЗАО «Назаровское» (Назаровский район) – 7524кг. Поэтому поиск путей увеличения молочной продуктивности коров является актуальной задачей. Обобщенная блок-схема приготовления кормов и получения молока в сельскохозяйственных организациях Красноярского края представлена на рисунке 2.



Рис. 2. Обобщенная блок-схема приготовления кормов и получения молока в сельскохозяйственных организациях Красноярского края

Перед смешиванием концентрированные и грубые корма подвергают измельчению. Смешивание, как правило, производят в смесителях-раздатчиках кормов. Раздача кормов в коровниках осуществляется в кормушки или на кормовой стол. Доение при привязном содержании осу-

ществляется преимущественно в стойлах, при беспривязном в доильных залах. Далее проводится первичная обработка молока и транспортировка как на собственные молокоперерабатывающие предприятия, так и сторонние. В настоящее время в Красноярском крае все большее распространение находит силосно-сенажно-концентратный тип кормления, причем доля концентрированных кормов достигает до 0,5 кг на литр суточного удоя при зоотехнической норме не более 0,3 кг [3], что оказывает отрицательное влияние на пищеварительные органы животных и приводит к повышенному расходу кормов.

Для более рационального использования зерновых кормов применяются различные способы его подготовки к скармливанию: измельчение, варка и запаривание, осолаживание, микронизация, флакирование, восстановление, дроживание, проращивание [4]. Одни из этих способов энергоемки, другие требуют больших трудовых затрат или специальных условий для осуществления технологического процесса. Одним из эффективных способов подготовки зерна к скармливанию является экструдирование [4, 5, 6, 7].

В результате баротермического воздействия на зерновой материал в нем увеличивается количество легко усвояемых питательных веществ (сахара на 14%, декстринов более чем в 5 раз и др.) [4].

В технологии подготовки кормов к скармливанию (рисунок 2) исключается операция измельчения концентрированных кормов, которые сразу поступают на экструдирование. После экструдирования экструдат охлаждается воздушным потоком, измельчается и подается в смеситель-раздатчик кормов.

Таким образом применение экструдированных зерновых в кормовой смеси способствует более полной их усвояемости животными, снижению расхода кормов.

Список литературы

1. Бредихин, С.А. Технология и техника переработки молока [Текст] / С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин. – М.: Колос, 2001. – 400 с.
2. Агропромышленный комплекс Красноярского края в 2019 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://krasagro.ru/system/-presentations/attachments/000/000/010/original/АПК_Красноярского_края_2019.ppsx (Дата обращения 25.09.2020)
3. Полева, Т.А. Нормированное кормление крупного рогатого скота [Текст]: учеб. пособие / Т.А. Полева. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2017. – 220 с.
4. Щеглов, В.В. Корма: Приготовление, хранение, использование [Текст]: справочник / В.В. Щеглов, Л.Г.Боярский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 255 с.
5. Матюшев, В.В. Повышение энергетической эффективности экструдированных кормов / В.В. Матюшев, А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина // Наука и

образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч. практ. конф. Часть II / наука, опыт, проблемы, перспективы развития (17-19 апреля 2018 г.). – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2018. – С. 71-73.

6. Семенов, А.В. Производство поликомпонентных экструдатов на экспериментальном оборудовании [Текст]/ А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина, В.В. Матюшев // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития материалы международной научно-практической конференции. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2019. – С. 77-79.

7. Матюшев, В.В. Совершенствование технологического оборудования в линии производства экструдированных кормов из поликомпонентных смесей на основе зерна [Текст]/ В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина, А.В. Семенов, А.С. Аветисян, Е.С. Горностаев // Проблемы современной аграрной науки. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2018. – С. 191-194.

УДК 631.3:636

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСТРОЙСТВ ПРОМЫВКИ МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Соловьев М.С., преподаватель

Соловьев С.В., к.т.н., доцент

Герасимова О.А., д.т.н., доцент

ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА, г. Великие Луки

***Аннотация:** молочное направление в животноводстве является важной отраслью сельскохозяйственного производства. С его помощью производятся продукты питания для человека, сырье для работы легкой и пищевой промышленности, органические удобрения. Вместе с тем, это является важнейшей средой трудовой деятельности как сельского, так и городского населения. Животноводство оказывает влияние на экономику товаропроизводителей, социальную направленность, а также демографическую ситуацию на селе. Развитие и инновации в перерабатывающей отрасли являются связующим звеном при производстве и совершенствовании средств механизации, электрификации и автоматизации процессов, а также совершенствовании технологий и поточно-технологических линий. Получение качественного молока возможно исключительно при выполнении первичной обработки и соблюдении санитарно-гигиенических требований, а также соблюдении правил личной гигиены персонала на всех этапах движения сырья. К основным задачам первичной обработки молока можно отнести его очистку от механических примесей и охлаждение, а при подготовке к употреблению в пищу – очистку от патогенной микрофлоры. Задача усложняется тем, что по пути движения моло-*

ка происходит его бактериальное обсеменение, требующее разработки и использования эффективных средств удаления загрязнений, в особенности в трудных местах, какими являются молокопроводы.

Ключевые слова: молоко, трубопровод, промывка, технология, первичная обработка, давление.

Одной из причин стремительного развития бактерий в процессе переработки при технологических перемещениях продукта может быть недостаточная эффективность дезинфицирующей обработки оборудования и его промывки. Отчасти данная проблема решается применением новейших дезинфицирующих средств. Одновременно происходит разработка технических средств промывки и дезинфекции. Одним из таких устройств является распыливающая вращающаяся головка, которая размещается в полостях молочного оборудования. К сожалению, конструктивные особенности не позволяют использовать ее для промывки молокопроводов. Технология их промывки остаётся без изменения и позволяет сохраняться колониям бактерий в труднодоступных местах, в частности, в местах соединений, в результате при движении продукта по молокопроводу происходит его обсеменение и снижение качества молока. Производители молока-сырья сильно заинтересованы в повышении его качества, поскольку закупочная цена на молоко высшего сорта в среднем на 25% превышает цену молока первого сорта.

К важнейшим факторам процесса мойки относят: гидромеханический фактор, температурный режим, использование пыжей-очистителей от остатков молока и моющего раствора. Перспективным методом очистки является применение устройства с вращающимися рабочими органами, предложенная В.В. Кирсановым и В.Ю. Матвеевым [2].

Устройство представляет собой пыж с продольными каналами и приводной элемент в виде винта, который создает крутящий момент при прохождении через него воздушного потока (рисунок 1). Таким образом, помимо поступательного движения устройство осуществляет еще и вращательное, повышая, тем самым, качество очистки внутренней поверхности молокопровода с одновременным уменьшением расхода моющих средств.

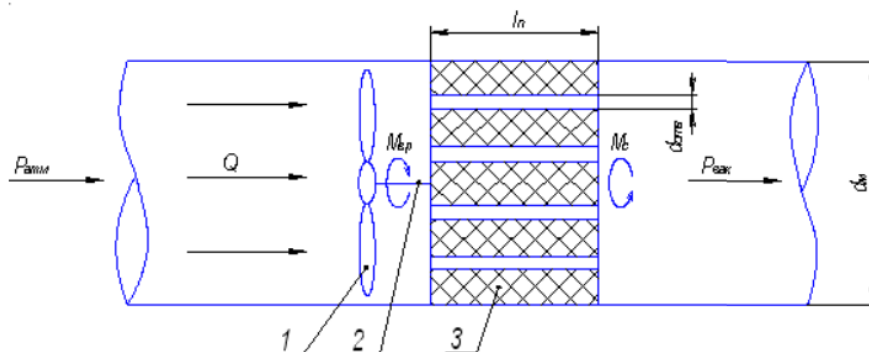


Рис. 1. Схема устройства очистки молокопровода:

1 – приводной элемент; 2 – соединительное звено; 3 – устройство очистки

Недостатком этой конструкции является то, что сила приводящая в движение устройство ограничена разностью давлений перед пыжом и за ним. Если силы адгезии загрязнений на поверхности молокопровода окажутся слишком велики, то устройство очистки застрянет.

Для повышения качества промывки применяют упругие пробки (рисунок 2). Эти устройства осуществляют движение за счет перепада давления в молокопроводе.

Для осуществления движения упругой пробки по молокопроводу необходимо выполнение условия

$$F_d > F_T + F_C, \quad (1)$$

где F_d – сила, образуемая разностью давлений ΔP между передней и задней частью пробки с площадью сечения S , $F_d = \Delta P \cdot S$, Н;

F_T – сила трения, Н;

F_C – сила препятствующая отделению белковых отложений со стенок трубопровода, Н.

Сила трения между поверхностью молокопровода и упругой пробкой, определяется из выражения:

$$F_T = kSE \frac{\Delta r}{r}, \quad (2)$$

где k – коэффициент трения материала пробки с поверхностью трубопровода;

S – площадь поверхности соприкосновения пробки с поверхностью трубопровода, m^2 ;

E – модуль Юнга для материала пробки, Па;

Δr – величина деформации пробки, м;

r – радиус пробки, м.

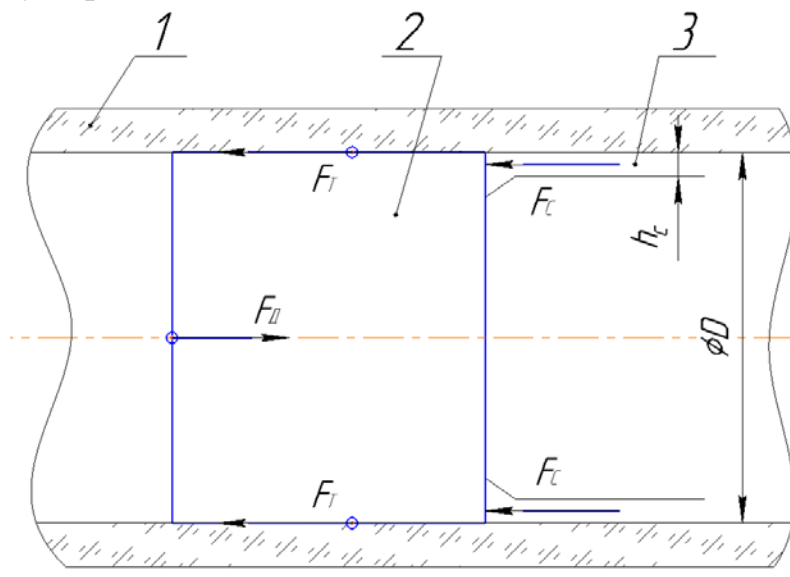


Рис. 2. Схема действующих на упругую пробку сил:

1 – очищаемый молокопровод; 2 – упругая пробка; 3 – слой загрязнений

При удалении жидкости с твердой поверхности происходит агдезионный отрыв по границе жидкость-твердое тело. В случае контакта большого количества жидкости с твердой поверхностью работа агдезии W_a измеряется в расчете на единицу площади контакта S жидкость-твердое тело [3]:

$$W = W_a S, \quad (3)$$

$$W_a = \sigma_{жг} (1 - \cos \Theta), \quad (4)$$

$$\cos \Theta = (\sigma_{тг} - \gamma_{тж}) / \sigma_{жг}, \quad (5)$$

где S – площадь контакта молочной пленки с поверхностью, m^2 ;

$\cos \Theta$ – краевой угол смачивания;

$\sigma_{тг}$, $\sigma_{жг}$, $\gamma_{тж}$ – поверхностные натяжения для границ раздела твердое тело – газ, жидкость – газ, твердое тело – жидкость, соответственно.

Сила необходимая для отделения белковых отложений со стенок трубопровода определится из выражения:

$$F_C = \frac{W \pi D}{S}, \quad (6)$$

где D – диаметр молокопровода, м.

К недостаткам упругих пробок относят быстрый износ и недостаточную эффективность очистки (удаление отложений со стенок молокопровода происходит за 5-6 проходов).

Для эффективной работы устройства очистки с активным рабочим органом и развития данной технологии В.В. Кирсанов предлагает создание двухконтурной технологической системы промывки [4, 5]. Первый контур состоит из автомата промывки, стенда доильных аппаратов, молокоприемника и молочного насоса. Моющая жидкость, циркулирующая по этому контуру, интенсивно промывает доильное оборудование, снижаются расход тепла и моющих средств.

Применение двухконтурной системы совместно с устройством механической очистки молокопровода позволяет уменьшить время промывки, снизить затраты моющих средств и воды на 50%, а энергии на 25-30%. Такое техническое решение позволяет снизить общие затраты на получение молока и в то же время повысить его качество.

Учитывая это, нами предлагается усовершенствованное устройство для периодической промывки молокопроводов, конструкция которого базируется на разработке немецкой фирмы «Хаммелманн» для промывки промышленных трубопроводов от загрязнений. Устройство включает насос высокого давления и промывочный аппарат.

Промывочный аппарат имеет передний 1 и задний 9 пояса с отверстиями. При максимальном давлении подаваемой жидкости запорное кольцо 2 перемещается внутри корпуса 6 вправо, одновременно перемещая втулку 3 преодолевая при этом сопротивление пружины 5. Втулка перемещается по направляющей 8 до упора в запорный шток 7, благодаря чему перекрывается доступ жидкости к переднему разбрызгивателю 9. При выбросе жидкости из отверстий заднего разбрызгивателя создаётся тяговое

усилие под действием реактивной силы струй, передвигающее вперёд сопловый аппарат внутри молокопровода, одновременно промывая его стенки и соединения направленными струями (рисунок 3а).

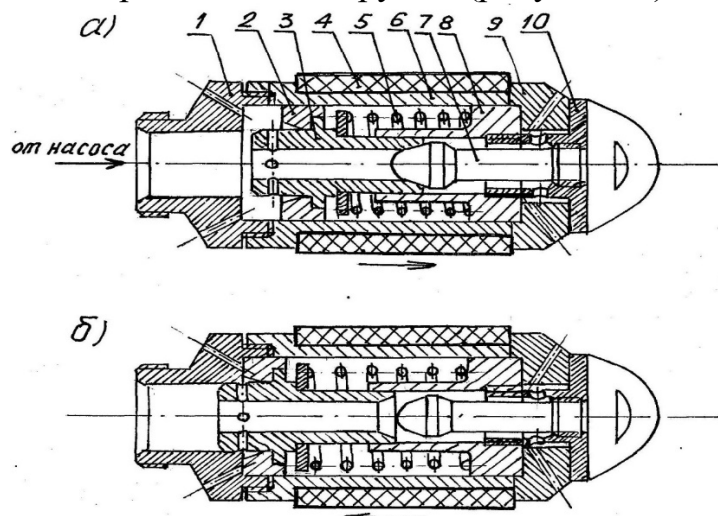


Рис. 3. Аппарат для периодической промывки молокопровода

Если аппарат нужно вернуть назад, в особенности при наличии поворотов, то путём снижения давления в системе обеспечивается перемещение запорного клапана до упора в заднее кольцо под действием пружины, преодолевающей давления напора воды и перемещающей втулку с запорным кольцом влево, в результате чего перекрываются отверстия заднего пояса и одновременно с этим обеспечивается преобладающее направление движения жидкости к соплам переднего пояса через отверстия втулки промежуточной вставки 10 (рисунок 3б). Струи переднего кольца направлены в противоположную сторону и под действием реактивной силы способствуют перемещению аппарата назад (аппарат возвращается назад вытягиванием самого шланга), дополнительно промывая стенки молокопровода. Промывка осуществляется на всю длину молокопровода. Сток отработанной жидкости осуществляется по трубопроводу как в одну, так и в другую сторону. С учётом необходимости промывки труб разных диаметров плотность обеспечивается сменными упругими вставками 4.

Мы считаем, что для повышения качества получаемого молока необходимо совершенствование средств промывки молокопроводов и молочного оборудования. Снижение расхода воды и моющих средств можно достигнуть выполнением промывки молочного оборудования с применением устройств механической очистки. Упругие пробки, которые применяются в настоящее время, обладают рядом недостатков: для удаления белково-жировых отложений со стенок необходимо 5-6 проходов; быстрый износ материала пробки; возможность застревания в молокопроводе.

Рассмотренная нами конструкция устройства для промывки молокопроводов доильных установок лишена этих недостатков и, как следствие, позволяет снизить бактериальную загрязненность молока.

Список литературы

1. Герасимова, О.А. Первичная обработка молока на пастбищных комплексах [Текст] / О.А. Герасимова // Вестник Бурятской ГСХА. – 2015. – №3.
2. Кирсанов, В.В. Обоснование параметров гидромеханического устройства промывки молокопровода [Текст] / В.В. Кирсанов, В.Ю. Матвеев // Вестник НГИЭИ. – 2011 – С.102-104.
3. Зимон, А.Д. Адгезия жидкости и смачивание [Текст] / А.Д. Зимон. – М.: Химия, 1974. – 416 с.
4. Кирсанов, В.В. Энергоэффективная очистка молочных линий [Текст] / В.В. Кирсанов, В.Ю. Матвеев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р.Филиппова. – 2016. – №2.– С. 102-104.
5. Кирсанов, В.В. Теоретические основы промывки молокопроводов доильных установок [Текст] / В.В. Кирсанов, В.Ю. Матвеев // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2012. – №6. – С.48-49.
6. Тихомиров, И.А. Рекомендации по повышению качества молока [Текст]/ И.А. Тихомиров, Г.С. Тихомирова. –Орел: Изд-во ОГАУ, 2009. – 15 с.
7. Кук, Г.А. Процессы и аппараты молочной промышленности [Текст]/ Г.А. Кук. М.: Пищепромиздат, 1955. – 472 с.

УДК 629.366

ЗАМЕЩЕНИЕ ИМПОРТНОЙ ДОРОГОСТОЯЩЕЙ ТЕХНИКИ НА «ОТЕЧЕСТВЕННУЮ», БОЛЕЕ ДЕШЕВУЮ, ПРИ ОЧИЩЕНИИ ЗАЛЕСЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

*Чикулаев Вадим Андреевич, студент-бакалавр
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: в наши дни предприниматели часто задаются вопросом: какую технику для выполнения тех или иных операций использовать лучше: дорогую зарубежную или дешёвую отечественную? С этим выбором мы попробуем разобраться в данной статье.

Ключевые слова: лес, техника, корчеватели, самосвалы, рейтинг, трактора.

Очищение и освоение залесенных земель неотъемлемая часть развития сельского хозяйства любой страны. Такие мероприятия могут производиться и не только для этой отрасли. Создавая новые территории для воспроизводства сельскохозяйственных работ, мы уменьшаем природные зоны, места обитания и жизни очень многих существ, но это даёт нам возможность поднять предпринимательскую деятельность человека на новый уровень.

Рассмотрим подробнее, какая техника используется в данной дея-

тельности.

В начале в лес приезжает лесозаготовительные машины: форвардеры, харвестеры и т. д. Пилят лес и вывозят его. Затем корчеватели и самосвалы, убирающие пни, древесные кустарники, камни и мусор. В конце мы используем трактора, чтобы вспахать целену и привести её к максимально возможному виду использования [1].

Когда план имеется, возникает вопрос, какую технику использовать для достижения поставленных целей. Изучим и сравним зарубежную технику и отечественные аналоги.

Лесозаготовительная техника производства таких компаний, как John Deere, Caterpillar, Tigercat, представлена в России большим числом типов и моделей лесозаготовительных машин. Безусловно, можно считать событием года для отрасли начало реализации инвестиционного проекта «Амкодор-Онего» по созданию в столице Карелии – Петрозаводске – современного предприятия по производству лесозаготовительных машин. Летом этого года российская компания «ЭкоНиваТехника-Холдинг» стала дилером канадского производителя Tigercat «в районах западной России и Сибири», то есть в регионах традиционной заготовки леса в нашей стране [2].

Среди специального рабочего оборудования, которое производит компания «Профессионал», широкое применение в сельском хозяйстве получили корчеватели или, как по-другому их еще называют – грабельные отвалы.

В трудовой деятельности общества огромную роль играют грузовые автомобили. В ряде отраслей приоритетом пользуются саморазгружающиеся машины. Они становятся незаменимыми помощниками при строительстве, в сельском хозяйстве, в добыче полезных ископаемых и т. д.

По всеобщему признанию потребители выбрали для себя фаворитов разных стран в той или иной категории. Самосвалы Volvo – комфорт и удобство, страна Швеция, средняя цена 8,5 млн. рублей. МАЗ – лучшая цена, Беларусь, 3 млн. рублей. HOWO – выгодное сочетание цены и качества, Китай. 3,8 млн. рублей. КамАЗ – надёжность и неприхотливость, Россия, 4 млн. рублей. Scania – современный универсальный самосвал, Швеция. 6,5 млн. рублей [3].

Компания Claas базируется в Германии, под именем бренда выпускается широкий ассортимент продукции, где, кроме тракторов, есть косилки, пресс-подборщики, зерноуборочные комбайны, кормоуборочные комбайны и даже грабли. Компания Kubota - японский бренд, наряду с тракторами, занимается производством других типов тяжелой техники. К примеру, насосов, строительного оборудования, торговых автоматов, клапанов и двигателей. Продукция компании Deutz-Fahr – Италия, включает в себя трактора различных серий и модификаций, фронтальные погрузчики, зерноуборочные комбайны и другую сельскохозяйственную технику.

Бренд FPV был основан в австралийском Мельбурне. Тракторы Ford

были первыми, которые производились в серийном масштабе. Также они были первыми тракторами, доступными для среднестатистических фермеров. Создание совместного предприятия Claas и Caterpillar было инициировано для производства комбайнов. Fendt является известным немецким брендом по производству тракторов.

Несмотря на свое название, New Holland является международным брендом, получившим известность благодаря производству комбайнов, коммунальных машин, опрыскивателей, сеялок и много другого. Благодаря высоким производственным мощностям и развитию инженерного подразделения Case IH является вторым по величине производителем сельскохозяйственной техники в мире.

Massey Ferguson – одна из ведущих компаний-производителей сельскохозяйственной техники на планете. С логотипом в виде скачущего оленя и лозунгом: «Ничто так не бежит, как Deere», эта американская компания действительно отвечает за свои слова, производя передовое оборудование для сельского хозяйства, строительства и лесной промышленности.

К числу безусловных лидеров отрасли следует отнести концерн Ростсельмаш. Он выпускает широкий ассортимент устройств, а также дополнительного оборудования для обработки сельскохозяйственных земель. Не менее важным производственным комплексом этой сферы является Агромаш. Одним из популярных брендов, являющихся частью «Аготехмаша», представляется Тамбовский Terrion.

Кронштадтский завод, который впоследствии получил название «Кировец» после того как предприятие переориентировалось на выпуск тракторной техники, оно стало выпускать множество моделей, ставших легендарными. Предприятие Алтайский трактор, сокращенно «Аллтрак», сфокусировано на изготовлении тракторной техники на гусеничном ходу. Тракторный завод «Балтиец» изначально специализировался на выпуске навесного оборудования, а в дальнейшем перешел к производству собственной линейки тракторов. Камский тракторный завод, сокращенно КамТЗ, расположен в Набережных Челнах и не может похвастаться внушительным количеством выпускаемой продукции, однако линейка моделей включает несколько особенно популярных вариантов.

Волгоградский завод входит в холдинг «Агромаш» и также сфокусирован на выпуске подобного рода техники. Заслуживает упоминания Челябинский тракторный завод. Ассортимент изделий включает специализированные решения для конкретных задач – бульдозеры, погрузчики и прочие. Основанный в Санкт-Петербурге, завод «Петра-ЗСТ» относится к категории предприятий, осуществляющих выпуск техники различного назначения [4].

Из всего вышеперечисленного многообразия можно выбирать и спорить, что лучше бесконечно. Каждый предприниматель сам решает исходя из своих возможностей, какую технику приобрести для предприятия.

Для начинающих руководителей агропредприятий подойдут дешёвые отечественные автомобили, неприхотливые в обслуживании, такие, для которых запчасти и специалистов можно найти повсюду. Для тех, кто встал на ноги и чувствует, что пора расширяться, есть множество путей развития.

Либо просто расширять производства, полагаясь на консервативные взгляды, зачем делать что-то новое, если существует проверенное старое. Либо обновлять своё производство, улучшать его с помощью нововведений. А кто всё же решается на большой риск может себе позволить всё сразу.

Всё-таки предприятие зависит от руководителя. Развиваясь, вы можете сделать его самым крупным, современным, успешным. Предприниматели сами решают, что им нужно и с чего начинать, чем заниматься далее. Выбор лишь за вами.

Список литературы

1. ВСН 33-2.3.01-83 Нормы и правила производства культуртехнических работ
2. Глебов, И.Т. Развитие лесопильного производства в России [Текст]/ И.Т. Глебов. – М.: Лань, 2018. – 180 с.
3. Родичев, В.А. Грузовые автомобили [Текст]/ В.А. Родичев. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 240 с.
4. Поздубко, С. Н. Трактора XXL, состояние и перспективы [Текст] / С.Н. Поздубко. – Минск: Белорусская наука, 2019. – 207 с.

УДК 338.432

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЕЁ СВЯЗЬ С ТЕХНИЧЕСКИМИ СЛУЖБАМИ

*Чикулаев Вадим Андреевич, студент-бакалавр
Ивановская Вероника Юрьевна, к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: как и другие отрасли пищевой промышленности, молочная промышленность, имеет резерв повышения эффективности. Одним из них является ремонтная база сельскохозяйственного или промежуточного предприятия. Значительное внимание необходимо уделить опытным расчётам для того, чтобы прийти к выводу повышения или же сохранения производительности товаров, работ и услуг, что в дальнейшем будет основой для проведения необходимых мероприятий и действий для увеличения эффективности молочной промышленности.

Ключевые слова: молочная ферма, кормление, эффективность, техническая база, трудоемкость, техническое обслуживание.

Молочная промышленность – важная отрасль пищевой промышленности. В её основе лежит производство молочных продуктов. Для стабильного производства данной отрасли, требуется постоянный процесс бесперебойной поставки основного сырья – молока. Следовательно, у молочного комбината должен быть заключён договор или же находиться во владении собственная молочная ферма [1].

На основе анализа современного состояния молочного скотоводства видны направления повышения эффективности отрасли: создание прочной кормовой базы, совершенствование ценообразования, государственной поддержки отрасли. Рациональный уход за животными включает в себя операции по уходу, одной из основных является - кормление. В рацион питания входит масса растительной пищи, которая имеет определённый состав микроэлементов, способствующий выработке молока. Для эффективного кормления производится масса химических расчётов по изучению влияния микроэлементов на воспроизводство молока. Проведение данных опытов и в целом процесс кормления требуют постоянного обеспечения растительным сырьём. Для увеличения производства кормов необходимо совершенствование структуры посевных площадей кормовых культур. Важнейшей задачей развития молочного скотоводства является совершенствование организационно-экономической структуры отрасли, способствующей оптимизации поголовья коров и приведению его численности в соответствие с кормовыми ресурсами. Для обеспечения постоянного и своевременного сенокоса, специалисты данной отрасли проводят массу исследований и выявляют наилучшее время кошения и заготовок сена. Все это непосредственно связано с технической базой предприятия, а именно с обеспечением предприятия машинным парком [2].

Базовая машина заготовительной сельскохозяйственной техники, без которой не будет постоянства в выше перечисленных отраслях, это – трактор. Для обеспечения бесперебойной и качественной работы данных машин требуется соблюдать технический регламент данной направленности. Специалисты среднего звена технического направления проводят работу по расчётам трудоёмкости работ по техническому обслуживанию (ТО) и ремонту. Из необходимых расчётов делаются выводы и предпринимаются операции по уменьшению трудоёмкости работ при улучшении или сохранении качества выполняемых работ. Это проводится с целью уменьшения расходов предприятия или сохранения их при увеличении качества производимого сырья или выполнения работ.

Уровень развития и техническое состояние машин существенно влияют на экономическое развитие предприятия. Так как расходы предприятия составляют ряд статей, данные статьи рассчитываются и составляются по основным технологическим показателям, а именно трудоёмкости работ. Показатель трудоёмкости рассчитывается разными способами, и каждое предприятие имеет свои нюансы при расчётах: на это влияет ряд особенно-

стей или так называемые коэффициенты корректирования. Из них выделяются пять основных: зависящий от климатических условий, от типа и модификации подвижного состава, от типа категории условий эксплуатации, от доли пробега с начала эксплуатации от пробега до капитального ремонта машины, от количества машин находящихся в ТО и ремонте на предприятии и технологически совместимых групп.

Трудоёмкость работ рассчитывается по некоторым общим нормам работы. Но для той или иной техники, условий эксплуатации, климата, особенностей предприятия и времени эксплуатации, трудоёмкость будет совершенно изменяться. Поэтому всем предприятиям необходимо проводить все расчёты, чтобы выявить все особенности работы и эксплуатации в данной местности и базе предприятия. Отсюда данный показатель будет влиять на расходы предприятия. Трудоёмкость работ будет требовать определённых навыков персонала, его количество и обеспечение необходимыми инструментами и оборудованием для ТО и ремонта. Всё это будет влиять на экономику предприятия.

Увеличивая и рационально используя расход капитала предприятия, мы можем привести его к стабильному развитию или же к банкротству. В наши дни кроме основных направлений также затрагивается вопрос экологии, для того чтобы предприятие не имело серьёзных проблем необходимо соблюдать все нормы и правила это приведёт к эффективному использованию ресурсов предприятия и увеличению производительности самого предприятия [3].

Кроме того в наши дни всё более популярной темой повышения эффективности работы является тема мобильности тех или иных предприятий. Частным организациям выгоднее содержать и использовать мобильные молочные заводы, чем тратить огромные средства на содержание большого предприятия. Мобильный завод эффективней применять и собирать из отдельных подразделений и структур, как конструктор, что сокращает массу расходов.

Автоматизация же позволяет предприятиям сократить расходы на работников, но здесь уже будут требоваться определённые специалисты, которые смогут следить за всей необходимой техникой на предприятии, которая действует автоматически. Автоматическая техника может являться не самой популярной или распространённой, поэтому её ТО и ремонт могут обходиться предприятиям, намного дороже, и здесь появляется момент времени. Когда оборудование распространяется, спрос на него увеличивается, затем уменьшается, то же самое происходит и с ценами на товары и услуги.

В этом или ином другом процессе, необходимо проводить опытные расчёты для того, чтобы прийти к нужному выводу повышения или же сохранения производительности товаров, работ и услуг, что в дальнейшем

будет основой для проведения необходимых мероприятий и действий для увеличения эффективности молочной промышленности [1].

Для повышения эффективности производства и переработки молока необходима государственная поддержка производителей сырья, техническая и технологическая модернизация организаций молочной промышленности. Молочная промышленность, так же как и многие другие отрасли, имеет резерв повышения своей эффективности. В данном случае, резервом является ремонтная база сельскохозяйственного или промежуточного предприятия. Ремонтные базы относятся к вспомогательным производствам и должны находиться на любом механизированном предприятии. Значительное внимание необходимо уделить обслуживающему персоналу, ведь именно он осуществляют поддержание системы в работоспособном состоянии.

Список литературы

1. Минаков, И.А. Экономика сельского хозяйства [Текст] / И.А. Минаков, Л.А. Сабетова, Н.И. Куликов [и др.]. – М.: Колос С, 2008. – 328 с.
2. Просеков, А.Ю. Технология молочных продуктов [Текст] / А.Ю. Просеков, С.Ю. Юрьева. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. – 278 с.
3. Кравченко, И.Н. Проектирование предприятий технического сервиса [Текст] / И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, А.В. Чепурин, В.М. Корнеев. – М., 2015.

УДК 629.366

ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Чикулаев Вадим Андреевич, студент-бакалавр
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: в современном мире интернет является самым передовым видом технологий. Наше будущее невозможно представить без виртуальных новшеств, самостоятельно работающих устройств и приборов. Всё стремиться к тому, чтобы человек прилагал минимум усилий, а всю работу за него выполняли машины. Сейчас людям ещё далеко до такого будущего, но мы стремимся максимально облегчить свою жизнь на столько на сколько это возможно.

Ключевые слова: Интернет, датчики, технологии, жизнь, потребность.

Интернет – всемирная система объединенных компьютерных сетей для хранения, обработки и передачи информации. Всё развивается, всё требует обновления и новых разработок. Существует 7 основных направ-

лений, которые способны изменить сельское хозяйство в будущем:

1. Беспроводные технологии упростят операционные процессы и применение техники
2. Специальные радиочастотные датчики помогут в автоматической идентификации объектов. О корове с таким датчиком можно узнать все от даты рождения до имени заводчика. Также датчики помогут контролировать вспышки заболеваний у скота
3. Данные с устройств передаются на главный компьютер, что позволит оперативно отслеживать состояние посева, здоровье животных и другие показатели
4. Автоматизация делопроизводства повысит эффективность сотрудничества как внутри агропредприятия, так и в отношениях с клиентами и партнерами
5. Интернет приложения могут дать фермерам советы и подсказки, тем самым помогая заниматься садоводством и животноводством, отслеживать состояние техники и т.д.
6. При помощи геоинформационных систем можно получить точные геодезические данные. Это один из инструментов точного земледелия
7. GPS-технологии обеспечат возможность обычным фермам создавать точную карту поля без помощи профессионального картографа

Датчики отслеживают жизненно необходимые показатели, как для растений, так и для животных. Огромное количество показателей уже анализируется такими приборами и с каждым годом их становится всё больше, и они более долговечны к использованию. Уже с 2016 года данная технология получила финансирование и максимальное распространение. Датчики телематики сельхозоборудования. Приборы позволяющие отслеживать состояние техники широко применяются с 2017 года, Ошейники GPS для животных будут широко финансироваться с 2020 года. На данный момент они довольно дефицитны, дорогостоящи, но продвинутые животноводы всё же пользуются этими дарами технологий. Датчики урожайности применяются многими фермерами, позволяют составлять цветные карты для обозначения зон той или иной урожайности и планирования дальнейшего растениеводства. Технология получила распространение с 2019 года. Датчики работоспособности материалов в зданиях, позволяющие определить состояние строений и их будущий ремонт в 2019 году технология получила научное обоснование.

Более широкое распространение отказа от генномодифицированных продуктов планируется на 2022 г. Производство искусственного мяса планируется реализовать в 2027 году.

Возможность вычисления результатов деятельности техники доступна с 2016 года. Примером являются датчики, которые способны проанализировать продвижение техники по территории выполнения работ и выведения на экран возможного результата деятельности. Интерактивная се-

лекция животных стала доступна с 2018 года, позволяющая животноводам производить планирование выведения новых животных с наилучшими качествами. Агроботы – заменяющие человека при проведении сельскохозяйственных работ в 2020 году получают первые инвестиции, в 2021 году возможны к широкому распространению. Точное земледелие позволяет оптимизировать издержки при большей сохранности ресурсов. В 2019 году учёные подтвердили задумку. К 2023-24 годам возможно широкое распространение. Роботизированные фермерские рои – учёные планируют исследования в 2023 году.

Закрытые экосистемы способные превращать отходы в пищу, воду и кислород для поддержания форм жизни, населяющих систему. В 2015 году учёные подтвердили задумку, в 2020 году планируются первые инвестиции. Синтетическая биология – возможность программирования целых биологических систем, доказана в 2013 году, первые инвестиции запланированы на 2023 год. Вертикальное земледелие – выращивание в городских условиях целых плантаций в огромных стеклянных многоэтажных сооружениях, также планируется на 2023 год [1-3].

Человек с каждым годом всё больше и больше проникает наукой в биологическую среду. Рано или поздно он научится создавать всё то, о чём лишь додумались люди показать в фильмах и сериалах. Именно они строят некоторую основу для нашего будущего.

Если заглядывать не так далеко, то можно лишь понять то, что улучшить, облегчить можно сейчас. Солнечные батареи, как естественный источник энергии. Искусственное освещение, заменяющее солнце. То, что будет заставлять людей, чувствовать меньше потребности. Минимум активности из-за сидячей работы. Даже для этого люди создают устройство, заставляющее человека выполнять сокращение мышц, воспроизведя сущность выполнения им работы.

Сельское хозяйство будет существовать всегда. Ведь человек, как и любые живые организмы, зависит сам от себя. Растения, животные, люди всё это необходимо друг другу. Пока эта необходимость существует, то будет существовать и Земля.

Список литературы

1. Балабанов, В. Навигационные технологии в сельском хозяйстве. Координатное земледелие / В. Балабанов – Москва, 2013.
2. Оробинский, В.И. Инновационные направления развития технологии и технических средств механизации сельского хозяйства / В.И. Оробинский, И.В. Баскакова, И.Н. Бухтоярова. – Воронеж, 2015.
3. Федоренко, В.Ф. Информационные технологии в сельскохозяйственном производстве: науч. анализ. обзор / В.Ф. Федоренко. – М.: Росинформагротех, 2014. – 224 с.

ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ АДАПТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ ИЗ ТРАВ

*Шушков Роман Анатольевич, к.т.н., доцент
Михайлов Андрей Сергеевич, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: на заготовку кормов из трав влияет большое количество факторов. Одним из этих факторов являются погодноклиматические условия. Адаптировать заготовку кормов из трав под меняющиеся факторы позволяет использование компьютерного моделирования.

Ключевые слова: кормопроизводство, погодные условия, потери урожая, компьютерное программирование.

Молочное скотоводство занимает особое место в составе агропромышленного комплекса Вологодской области. По надою молока на одну корову регион занимает 3 место в СЗФО после Ленинградской и Калининградской областей и 7 место по Российской Федерации [1].

Сельское хозяйство – это единая целостная система. Здесь нет второстепенных областей. Прочность всей системы определяется прочностью самого слабого звена. Но наиболее масштабной и функциональной отраслью сельского хозяйства, системообразующей, связующей и цементирующей его в единое целое является кормопроизводство [2, 3].

Кормопроизводство определяет состояние животноводства и оказывает существенное влияние на решение ключевых проблем дальнейшего развития всей отрасли растениеводства, земледелия, рационального природопользования, повышения устойчивости агроэкосистем и агроландшафтов к воздействию климата и негативных процессов, сохранения ценных сельскохозяйственных угодий и воспроизводства плодородия почв, улучшения экологического состояния территории и охраны окружающей среды [2, 3].

Кормопроизводство и кормовая база являются основой устойчивого развития высокопродуктивного животноводства. Только создание единой эффективной системы животноводства и кормопроизводства позволит реализовать генетический потенциал породного скота, обеспечит его высокую и устойчивую продуктивность [2, 3].

Молочная продуктивность коров на 50-60 % зависит от уровня кормления и качества кормов. Для приготовления травяных кормов используют однолетние и многолетние культуры, возделываемые в чистом виде и в смешанных посевах. Основу кормопроизводства на большей территории РФ составляют многолетние травы. Они являются главным потенциа-

ным источником дешевого протеина в рационе кормления жвачных животных [1].

По данным Вологдастата в 2019 году в структуре посевных площадей Вологодской области кормовые культуры занимали 65,5 % (230 тыс. га), из них многолетние травы – 59,5 % (208,9 тыс. га), а однолетние – 4,3 % (15,3 тыс. га) (рис. 1 и 2) [1].



Рис. 1. Посевные площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий Вологодской области в 2019 году



Рис. 2. Доля в структуре кормовых культур

Заготовка кормов – сложный и длительный технологический процесс, на протекание которого влияет большое количество факторов [4, 5]. Данные факторы очень сложно спрогнозировать и учесть, поэтому для адаптации машинных технологий, применяемых в сельском хозяйстве, используют компьютерное моделирование.

Для адаптации машинной технологии производства кормов из трав для условий Вологодской области на инженерном факультете ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА авторским коллективом разрабатывается компьютерная программа. Общая схема программы представлена на рисунке 3.

Создание компьютерных моделей продуктивности кормовых культур в зависимости от различных факторов за длительный период времени имеет важное значение для долгосрочного прогнозирования урожайности по обуславливающим урожай факторам. Это позволит сельхозпроизводителям и административным структурам заблаговременно за несколько месяцев принимать управленческие решения по оптимизации агротехнологий и получать запланированные валовые сборы урожая при минимальных потерях [1].

Одними из наиболее существенных факторов, имеющих стохастический характер и неподдающихся управлению, являются погодные условия, среди них можно выделить основные: количество атмосферных осадков и

температура окружающей среды. При неблагоприятных погодноклиматических условиях производство высококачественных кормов из трав затрудняется [4, 5]. Данный фактор учитывает предлагаемая программа.



Рис. 3. Общая схема программы адаптации машинной технологии производства кормов из трав

Для примера на рисунках 4 и 5 представлены средние по Вологодской области температура окружающей среды и количество атмосферных осадков во время уборки (июнь, июль, август, сентябрь) многолетних трав в период 2014-2020 годов.

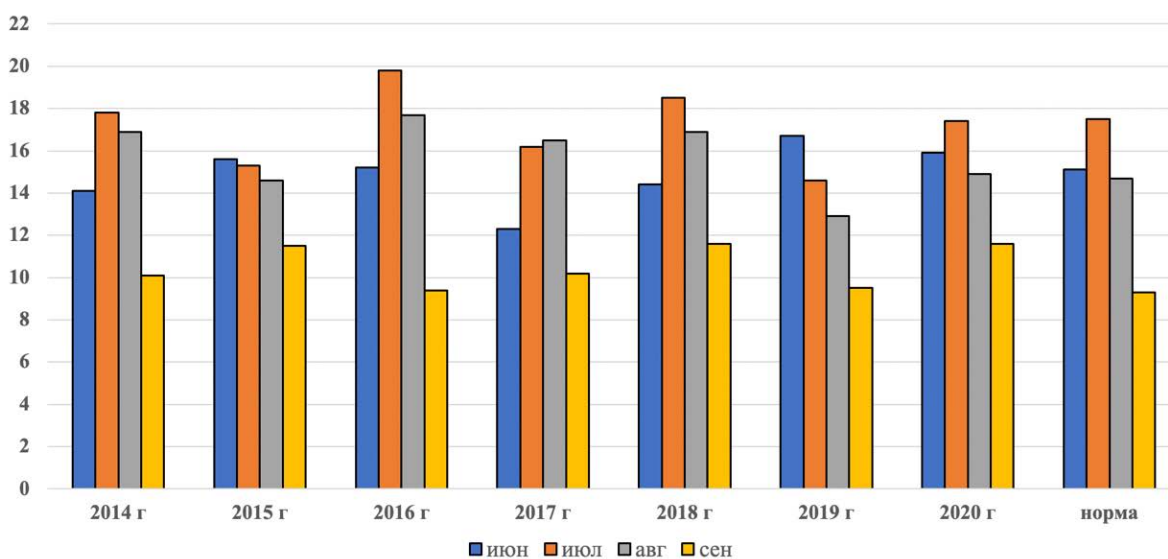


Рис. 4. Температура окружающей среды в период уборки, градусов Цельсия

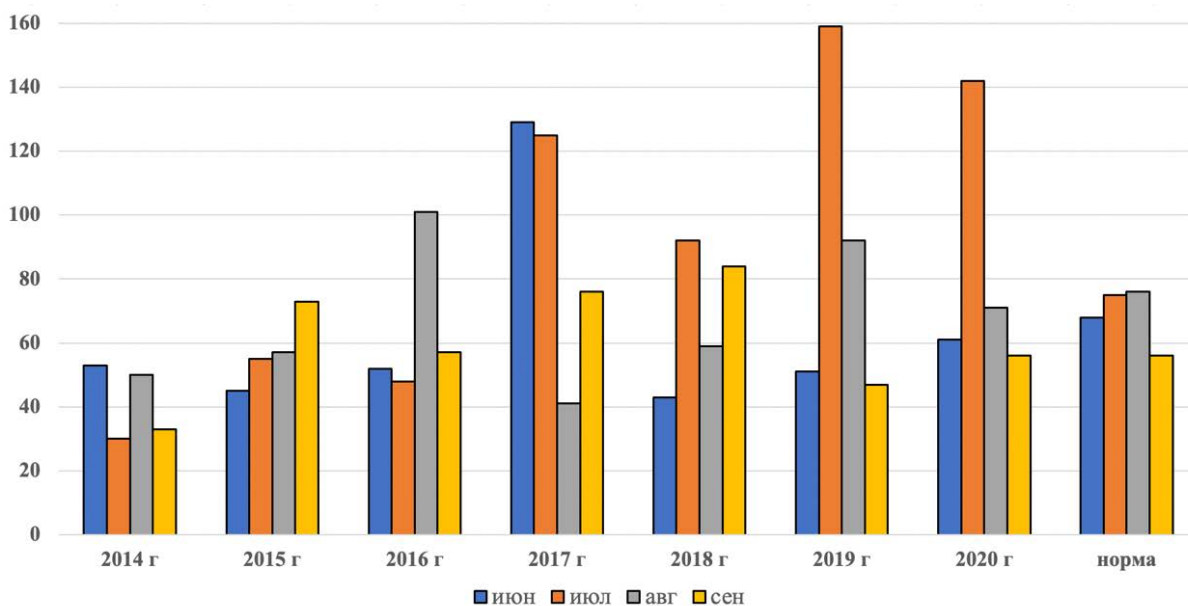


Рис. 5. Количество атмосферных осадков в период уборки, миллиметров

Из приведенных данных видно, что в температура воздуха за исследуемый период находилась в пределах нормы, что нельзя сказать о количестве осадков. В отдельные годы количество выпавших осадков превышало норму в разы. Самые сложные за последнее время были июнь и июль 2017 года, а также июль в 2019 и 2020 годах. Максимальное количество осадков в исследуемый период выпало в июле 2019 года (159 мм, при июльской норме 75 мм).

Переувлажненные дождями почвы не позволяют собрать урожай кондиционной влажности, а также препятствуют заезду уборочной техники на поле, разрушая структуру почвы. Машины приходится буксировать, что приводит к поломкам, потерям рабочего времени и перерасходу топлива (рис. 6) [1].



Рис. 6. Машины в поле в период заготовки кормов при неблагоприятных погодных условиях

Резюмируя вышесказанное, можно отметить, что проблемы, с которыми сталкиваются сельхозпроизводители во время кормозаготовки, часто связаны с неблагоприятными погодными условиями: продолжительные

осадки, низкая температура. Противодействовать этим факторам бывает очень сложно, а последствия могут быть драматичными: корма оказываются низкого качества, потери и порча значительными, а количество заготовленного корма существенно меньше потребностей, все это приводит к снижению рентабельности молочного скотоводства.

Повышение устойчивости агроэкосистем, их меньшая зависимость от погодных условий очень важны. Поэтому при разработке компьютерных программ для адаптации технологических процессов в полеводстве обязательно нужно учитывать погодно-климатические условия территории, где расположено сельскохозяйственное предприятие.

Список литературы

1. Шушков, Р.А. Влияние погодных условий Вологодской области на валовой сбор кормовых культур [Текст] / Р.А. Шушков, А.С. Михайлов // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: материалы III науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Вологда: ФГБУН ВолНЦ РАН, 2020. – С. 361-365.
2. Косолапов, В.М. Научное обеспечение развития кормопроизводства [Текст] / В.М. Косолапов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2010. – № 4 (19). – С.19.
3. Косолапов, В.М. Кормопроизводство – стратегическое направление в обеспечении продовольственной безопасности России [Текст] / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова // Теория и практика. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 200 с.
4. Попов, В.Д. Анализ влияния погодных условий на заготовку кормов из трав [Текст] / В.Д. Попов, А.М. Валге, А.И. Сухопаров, В.А. Ковалёв // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2015.– № 87. – С. 106-115.
5. Попов, В.Д. Влияние погодных условий на качество заготавливаемых кормов из трав [Текст] / В.Д. Попов, А.М. Валге, А.И. Сухопаров, В.А. Ковалёв // Вестник всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2016. – № 3(23). – С. 73-78.

ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 338.2:004.9

ЦИФРОВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО: ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ

*Аль-Дарабсе Амер Мохаммад, инженер
Маркова Елена Владимировна, к.э.н., доцент
Денисова Татьяна Валентиновна, к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГТУ, г. Ульяновск*

***Аннотация:** в настоящее время институциональные условия для перехода к новым технологиям формируются с использованием Интернета вещей. Дорожная карта для внедрения Интернета вещей в сельскохозяйственном секторе. В нем отмечается правовая база сельскохозяйственной политики, цели ее реализации и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в контексте повышения производительности труда в Российской Федерации. Влияние цифровой экономики как тенденции на аграрный сектор. Авторы объясняют основные положения дорожной карты, как с точки зрения предлагаемых налоговых льгот, так и расширения сельскохозяйственного страхования, а также государственной поддержки по расширению инфраструктуры вещей в Интернете. Автор обращает внимание на участие мелких фермеров в реализации предлагаемой дорожной карты, которая может не извлечь выгоду из новых технологий производства из-за размеров ее производства, а также из-за высокой стоимости всего единовременного капитала для преобразования производственного процесса. В заключение были определены основные положения Закона о государственной поддержке в области сельскохозяйственного страхования, а также права и обязанности сторон договора сельскохозяйственного страхования.*

***Ключевые слова:** цифровое сельское хозяйство, сельскохозяйственное страхование, аграрная политика, интернет вещей, государственное управление в сельском хозяйстве, государственные субсидии.*

В соответствии со ст. 5 Федерального закона от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» государственная аграрная политика является неотъемлемой частью государственной социально-экономической политики, направленной на устойчивое развитие сельского хозяйства и сельской местности, поскольку аграрная политика является частью государственной социально-экономической политики, она должна подчиняться общим принципам ее формирования.

Аграрная политика выражается в стратегии повышения эффективно-

сти сельскохозяйственного производства, которая, в свою очередь, требует защиты экономических интересов сельскохозяйственных производителей от антиконкурентного поведения иностранных фермеров. Их поведение может быть выражено не столько запретительными мерами (вопреки нормам ВТО), сколько специальными действиями правительства, направленными на повышение эффективности сельскохозяйственного производства.

Основной целью аграрной политики является создание таких институциональных условий, которые позволили бы создать конкурентоспособный продукт и повысить конкурентоспособность сельскохозяйственных предприятий.

Принципы аграрной политики сводятся к последовательности мер государственной аграрной политики, институционализации и адресности государственной поддержки, формированию цивилизованных рыночных условий на рынке аграрной продукции, открытости аграрной политики.

Основные направления аграрной политики должны быть связаны с защитой интересов отечественных сельхозпроизводителей и формированием институциональных условий для устойчивого развития аграрного сектора, что следует из нормативного определения аграрной политики [1].

Одним из основных направлений институциональной экономической политики современной России является переход к цифровым технологиям производства, оцифровка экономики.

Цифровизация широко представлена в научной литературе, при этом наибольшее внимание уделяется финансовым вопросам – криптовалютам, чуть меньше – блокированию технологий. Однако эти элементы не ограничиваются цифровой экономикой. Так называемый «Интернет вещей» оказывает большое влияние на реорганизацию бизнес-процессов и технологий производства.

С другой стороны, сельское хозяйство, как известно, является одним из самых рискованных видов деятельности. Неблагоприятные погодные условия или эпизоотия могут нанести непоправимый ущерб такой деятельности вплоть до банкротства сельскохозяйственного производителя. Развитие страхования урожая предназначено, чтобы застраховать риски потери или домашнего скота. Страхование используется в некоторых видах экономических отношений достаточно широко, регулируя возможные негативные последствия для хозяйственной деятельности стихийных бедствий, несчастных случаев и т. д.

В 2019 году страхование рисков в сельском хозяйстве Российской Федерации осуществляли 45 страховых компаний, из которых 23 страховщика заключили договоры страхования с государственными субсидиями для сельхозпроизводителей.

Как показывает как российская, так и зарубежная практика сельского хозяйства, всегда была необходима поддержка государства, потому что, во-первых, обеспечение продовольствием обеспечивает продовольствен-

ную безопасность страны, а во-вторых, отрасль из-за высокого риска производственной деятельности не имеет такой высокой инвестиция ресурсов, таких как финансовый сектор.

Таблица 1 показывает заметное неравномерное развитие рынка сельскохозяйственного страхования, объем которого варьируется в зависимости от степени волатильности российской экономики. Если мы сравним сумму уплаченных денег по сравнению с собранными средствами, мы увидим интересную картину [2].

Таблица 1 – Сельскохозяйственное страхование в Российской Федерации

Показатель, млн. руб.	Годы				
	2015	2016	2017	2018	2019
Страховые взносы (взносы), собираемые страховщиками	10257,0	12079,4	14696,5	9943,8	10014,9
Платежи по договорам страхования, осуществляемые страховщиками	6712,8	4872,4	4866,7	4023,2	4051,7
Процент выплат к собранным взносам, % подавляющим	65,45	40,34	33,11	40,46	40,46

Изменение институциональной среды развития российской экономики и реализация тенденции к оцифровке экономики могут скорректировать положение сельхозпроизводителей и уделить больше внимания системе страхования сельскохозяйственных культур.

В июле 2016 года во время выставки «Иннопром» председатель Правительства России Д.А. Медведев сообщил о подготовке нормативно-правовой базы для этой технологии. Вот почему пристальное внимание этой технологии должно быть уделено научным обществом.

Дорожная карта для внедрения Интернета вещей в агропромышленном комплексе уже разработана и обсуждается в соответствующих министерствах и ведомствах. Важно отметить, что в разработке «дорожной карты», как это обычно бывает, приняли участие не только министерства и ведомства, но и некоммерческие организации и университеты, в частности Российские государственные аграрные университеты.

Дорожная карта предусматривает налоговые льготы – снижение единого сельскохозяйственного налога (в настоящее время его ставка составляет 6%) за счет увеличения вычета затрат на внедрение и использование новых технологий, а также стимулирование развития инфраструктуры связи и Интернета. Благодаря реализации «дорожной карты» через 2 года около трети предприятий агропромышленного комплекса будут использовать Интернет вещей в производственно-хозяйственной деятельности. Важно отметить, что Интернет вещей для предприятий агропромышленного ком-

плекса может дать толчок развитию смежных отраслей. Повышение эффективности работы предприятий агропромышленного комплекса будет сопровождаться расширением деятельности телекоммуникационного бизнеса и электронной промышленности.

Повышение эффективности производственной деятельности на основе интернета вещей возможно за счет увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, мониторинга состояния доильных стад или птичников и т.д. [3].

Наиболее ярким примером эффективного использования Интернета вещей могут быть продукты ИАТУ. Компания активно использует инновационный подход к развитию технологий и к сельскому хозяйству в целом. Компания использует навигационную систему GPS, а также массу датчиков на своих комбайнах. Комбинат может определять содержание масла в зернах, отделять урожай от сорняков, неровности почвы, уровень влажности и т. д [4].

Получение такой информации экономит время обработки, топливо, трудозатраты и, следовательно, рост валовой продукции. и производительность труда. Новые технологии позволяют контролировать состояние внутренних узлов и механизмов машины и предотвращают дорогостоящий ремонт в разгар сельскохозяйственных работ. Кроме того, система способна к самообучению и адаптируется к индивидуальным потребностям фермера и характеристикам сельхозугодий. Комбайн работает в автоматическом режиме, без использования человеком, ограничивая область использования; таким образом, исключена возможность перемещения комбайна за пределы земельного участка. Кроме того, система Интернет-форума объединяет фермеров-пользователей техники и позволяет им общаться друг с другом, обмениваться опытом, получать доступ к самой важной информации о состоянии почв на разных территориях, параметрах укладки семян и удобрений, воздействия на урожайность влаги и питательных веществ в почве и семенах и т.д.

В том же сообществе фермеры обмениваются знаниями и технологическими тонкостями, совершенствуя свой коллективный опыт. Эта система превращает фермера в центральный элемент цепочки создания стоимости, вокруг которой формируется стоимость, защищает, как сообщают фермеры «моя ферма, моя работа, производительность и мой уникальный опыт». Сам Амер, основатель компании, сказал: «Я никогда не буду называть свое имя продуктом, в котором нет лучшего, что есть во мне». До сих пор эти слова являются девизом компании, но она постоянно наполняется новым контентом. Весь процесс инноваций направлен на удовлетворение потребностей потребителя, не только самого продукта и его характеристик, но и накопленных знаний, сопутствующих услуг и группового доступа к банку данных ИАТУ для ответов на самые разнообразные вопросы. Когда фермеру нужен совет, он может связаться друг с другом по всей стране. Со-

гласно полученной информации, фермер может самостоятельно определить, на что он или она будет воздействовать на конкретный продукт или услугу. Выбор всегда остается в компетенции фермера, а не компании, что характерно для большинства производителей широкого ассортимента продукции [5].

Таким образом, потребитель находится в центре процесса создания стоимости, а компании, их сотрудники и технологи только поддерживают это. Участники имеют возможность общаться друг с другом в цепочке создания стоимости, договариваться друг с другом, взаимодействовать друг с другом, что делает жизнь конечного пользователя более продуктивной, деятельность является эффективной. Потребителю удобнее удовлетворить свои потребности, за что он будет благодарен компании, вернувшейся ей за новым продуктом.

Возвращаясь к фермерам и другим мелким сельхозпроизводителям, следует отметить еще одну озабоченность их судьбой из-за реализации предлагаемой дорожной карты. Распределение субсидий сельхозпроизводителям уже неравномерно, в зависимости от размера предприятия.

В настоящее время агрострахование не является обязательным для производителей сельскохозяйственной продукции, но, если ситуация резко изменится, экономия от масштаба не позволит мелким сельскохозяйственным производителям продолжить свою деятельность. По крайней мере, можно прогнозировать значительное ухудшение условий труда для них, поскольку государственные субсидии на гектар для малых форм организаций дадут небольшой финансовый результат, а учет обязательного сельскохозяйственного страхования может все это свести на нет. Другая проблема – очевидная дисфункция государственного управления – лоббирование возможностей для крупного бизнеса. Если государственные субсидии для сельскохозяйственных товаропроизводителей были распределены без учета лоббистских возможностей крупных агрохолдингов, вполне возможно, что мелкие товаропроизводители также смогли получить эффект агрострахования в обмен на субсидии и внедрение технологий на основе Интернета. В настоящее время, чтобы реализовать перспективную дорожную карту, чтобы не допустить гибели мелких сельхозпроизводителей, мы должны тщательно обсудить с экспертным сообществом, отраслевыми ассоциациями и представителями мелких сельхозпроизводителей предлагаемые меры и разработать механизмы для выравнивания возможных риски.

Список литературы

1. Маркова, Е.В. Комплексный анализ предприятий ЖКХ для оценки их конкурентоспособности [Текст]/ Е.В. Маркова, Т.В. Денисова, А.М. Аль-Дарабсе // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера: Сборник научных трудов IV Всероссийской научной конференции. – Рязань, 2020. – С. 103-107.

2. Маркова, Е.В. Создание комплексной системы управления знаниями - основной путь оптимизации принятия управленческих решений в сфере кадрового менеджмента [Текст] / Е.В. Маркова, Т.В. Денисова, А.М. Аль-Дарабсе // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера: Сборник научных трудов IV Всероссийской научной конференции. –Рязань, 2020. – С. 122-125.
3. Аль-Дарабсе, А.М. Интернет вещей в сельском хозяйстве: последние достижения и будущие проблемы [Текст] / А.М. Аль-Дарабсе, В.В. Миллер, Е.В. Маркова // Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений. Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». – Рязань, 2020. – С. 91-95.
4. Маркова, Е.В. Применение промышленного инжиниринга в управлении сельскохозяйственным производством [Текст] / Е.В. Маркова, А.М. Аль-Дарабсе, В.В. Миллер // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2020. – № 1 (10). – С. 191-196.
5. Аль-Дарабсе, А.М. Роль и потенциал информационных технологий в сельскохозяйственном улучшении [Текст] / Е.В. Маркова, А.М. Аль-Дарабсе // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 16-22.

УДК 338.439+338.45

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИЙ

*Ветров Артем Сергеевич, студент-бакалавр
Грудкина Татьяна Ивановна, к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел*

***Аннотация:** в данной статье рассмотрено состояние молочной промышленности в Орловской области. Выявлены основные проблемы молочной отрасли в регионе. Выявлены направления инновационного развития, способные повлиять на состояние отрасли.*

***Ключевые слова:** молочная отрасль, Орловская область, производство молока, инновации.*

Целью исследования является выявление конкретных проблем в отрасли молочного производства, и выявление конкретных способов их решения. Актуальность данного исследования вызвана, прежде всего, негативным состоянием молочной отрасли в Орловской области. Главной задачей исследования является нахождение инновационных методов решения существующих проблем в отрасли, и улучшение самого процесса производства.

В Орловской области в последние годы наблюдается спад в развитии молочной отрасли. Одной из ключевых проблем является сокращение в регионе количества переработчиков. Частично это обуславливается сокращением объемов производства молока в субъектах молочного агробизнеса на протяжении длительного времени, а также другими проблемными аспектами [1, 2, 3]. В этой связи их выявление, а также перспектив развития молочной отрасли в Орловской области на основе инноваций является весьма актуальным научным исследованием. Научная новизна исследования заключается, прежде всего, в рассмотрении новых технологий по производству, транспортировке, хранению готовой молочной продукции и оценке их перспективы влияния на производственный процесс.

На сегодняшний день зарегистрировано всего 9 молокоперерабатывающих предприятий, причем многие из них, судя по всему, занимаются производством молокосодержащих продуктов [4]. Таковыми переработчиками в Орловской области являются: ЗАО «Верховский молочно-консервный завод», ООО «Ливенский маслозавод», ООО «Орелмолпром», ООО «Торговый Дом», ООО «Урицкий молзавод», ОАО «Глазуновский маслозавод», АО «Болховский сыродельный завод». Создание агропромышленных структур, обеспечивающих технологически и экономически замкнутый цикл – от производства до реализации готовой продукции, стало мощным толчком, позволившим остановить спад производства и начать постепенный подъем экономики хозяйств [5]. К таким организациям можно отнести ООО «Маслово», ООО «Добрая вода».

Уход переработчиков из региона был отчасти обусловлен ограниченной сырьевой базой. В последнее время регион испытывает дефицит перерабатывающих мощностей. В январе-июле 2019 г. крупные, средние и малые сельскохозяйственные организации производили в среднем 3536 кг молока на одну корову. Во всех категориях хозяйств за отчетный период получено 131 тыс. т молока (рост на 1%) Стоит отметить, что потребление молока на душу населения в регионе растет, поэтому потребление увеличилось примерно на 2% [6].

Падение валового надоя молока в регионе происходит с 2012 г., но региональные власти рассчитывают переломить эту тенденцию путем перезапуска Орловского молочного комбината, что должно стимулировать инвесторов к строительству ферм. Дефицит сырья сам по себе не сможет привлечь новых инвесторов в Орловскую область. Региональные власти

прилагают усилия по стабилизации ситуации в молочной отрасли, но инвесторы пока проявляют сдержанный интерес. Наиболее значимое положительное изменение последних лет - увеличение надоя на одну корову. У инвесторов присутствует интерес к строительству крупных молочных комплексов. В частности, ООО «Нобель-Мол» планировало построить комплекс на 2,4 тыс. гол. дойного стада за 2 млрд руб. Однако, этот проект, заявленный еще в 2017 г., по-прежнему находится в стадии прохождения госэкспертизы [7].

Молочная отрасль относится к системообразующей сфере экономики любого региона, формирующей агропродовольственный рынок, экономическую и продовольственную безопасность и является инвестиционно привлекательной как для российского, так и регионального бизнеса. Главной целью является обеспечение стабильного и гарантированного снабжения населения Орловской области качественной и безопасной молочной продукцией, что требует наличия необходимых резервных фондов, а также стабильности внутренних источников сырья и продовольственных ресурсов.

В процессе реализации стратегии необходимо учитывать негативные и позитивные изменения, сложившиеся за последние годы в социально-экономическом положении аграрного сектора экономики региона и макроэкономической политике, прогрессирующее воздействие на нее процессов, происходящих на российском рынке, развитие интеграционных процессов на пространстве СНГ, а также вступление России в ВТО и др. [8].

Прогнозируемый объем производства молочной продукции позволит обеспечить питание населения региона в соответствии с рациональными нормами потребления молочной продукции. Одним из приоритетов долгосрочной разработки стратегии является разработка программ импортозамещения для молочной отрасли. Однако, несмотря на резкое увеличение производства российской молочной продукции, в настоящее время наблюдается высокая импортная зависимость от отдельных видов продукции.

Нами были выявлены наиболее актуальные аспекты, связанные с развитием региональной молочной отрасли. Среди них можно выделить: сезонность производства; снижение производства молочного сырья; отсутствие холодильных установок на молочных предприятиях; моральный и физический износ основных фондов молочных заводов; снижение спроса; низкий удельный вес высококачественного молочного сырья и др.

Как нам представляется, основной целью развития молочной отрасли в регионе является увеличение потребления населением молока и молочной продукции собственного производства за счет повышения качества и сокращения импорта. Суть региональной программы развития молочной отрасли заключается в создании новой технологической структуры в маслозаводе на инновационной основе, способной повысить их конкурентоспособность с учетом угроз со стороны мирового рынка и современных

ВЫЗОВОВ.

Молочная промышленность Орловской области включает одну стратегическую бизнес-единицу: производство молочной продукции. С нашей точки зрения, необходимо для более полного анализа построить Матрицу SWOT, отражающую внутренние и внешние сильные и слабые стороны молочной отрасли, а также дальнейшие возможности и угрозы (таблица 1).

Таблица 1 – Матрица SWOT-анализа молочной отрасли

		3. Возможности	4. Угрозы
		А. Административные меры по поддержке предприятий. В. Увеличение уровня спроса. С. Снижение барьера выхода на рынок. D. Улучшение состояния отрасли.	А. Появление новых конкурентов. В. Ужесточение налоговой политики. С. Инфляция. D. Увеличение цен на сырье. E. Изменение структуры спроса.
1. Сильные стороны	А. Высокий уровень квалификации работников. В. Налаженная система взаимодействия подразделений. С. Производственные мощности в остаточном количестве. D. Качественная продукция. E. Налажены каналы поставки. F. Репутация предприятия. G. Приемлемый уровень цен.	1А – 3А, 3В. 1С – 3А, 3В. 1D – 3В. 1F – 3А, 3В. 1G – 3В.	1А – 4А. 1С – 4А. 1D – 4А, 4Е. 1Е – 4А, 4D. 1F – 4А. 1G – 4А, 4Е.
2. Слабые стороны	А. Низкий уровень мотивированности работников. В. Сильный износ производственных мощностей. С. Высокая себестоимость выпускаемой продукции. D. Кризисный тип финансовой устойчивости. E. Слабое продвижение на рынке.	2А – 3А, 3В, 3D. 2С – 3В. 2D – 3А, 3В.	2А – 4А. 2Е – 4Е.

Собственно, рассмотрим каждую комбинацию и сформулируем определённые ориентиры для дальнейшего развития молочной отрасли:

– 1А – 3А, 3В – квалифицированные работники могут эффективнее пользоваться государственную помощью и административными ресурсами, благодаря высокой квалификации работников повышается качество молочной продукции, повышается спрос на региональную продукцию;

– 1С – 3А, 3В – государственные инвестиции в активы региональных производителей обеспечивают положительный экономический и социальный эффект;

– 1D – 3B – полная загрузка производственных мощностей позволит увеличить объём выпуска молочной продукции и, как следствие, долю рынка;

– 1F – 3A, 3B – высокий уровень репутации является решающим фактором для государства, при поддержке молочных предприятий, благодаря высокой репутации повышается спрос на продукцию;

– 1G – 3B – приемлемый уровень цен способен стимулировать спрос на продукцию.

Можно сделать вывод, что молочная промышленность региона имеет резервы для устранения слабых мест и наращивания потенциала для дальнейшего развития. Следует отметить, что молочная отрасль в Орловской области очень привлекательна. Анализ состояния молочной отрасли региона в целом показал необходимость ее инновационного развития.

Собственно, теперь рассмотрим основные инновации в молочной отрасли за 2020 год. За последний год в мировой молочной промышленности появились новые технологии, касающиеся производства, транспортировки и состава молока [9]. Нами были рассмотрены наиболее значимые из них, в частности, можно выделить пять таких основных инноваций:

1. Технология «супер-охлаждения». Экспорт свежих продуктов – непростая задача для многих молочных компаний. В 2019 г. европейский молочный кооператив Arla начал тестировать новую технологию для сохранения свежести при транспортировке без использования консервантов. «Супер-охлаждение» позволяет перевозить свежую продукцию на большие расстояния. Привезённый продукт будет свежим, а не замороженным. Технология позволяет перевозить продукты, которые нельзя замораживать.

2. Обнаружение мастита (грудницы, воспаления вымени), – болезни животных, опасной для молочной промышленности, приводящей к снижению удоев, снижению качества молока и поголовья, потому что хронически больных животных приходится забивать. Технология от EIO Diagnostics позволяет обнаруживать коровий мастит на ранней стадии с помощью самообучающегося ИИ и многоспектрального изображения. У коров с маститом распухает вымя и повышается его температура. Сенсоры от EIO позволяют обнаруживать эти симптомы до того, как болезнь скажется на качестве и количестве молока. Чем раньше будет обнаружена болезнь, тем раньше больное животное будет изолировано и вылечено.

3. Блокчейн – это цифровая технология, позволяющая соединить для создания единой записи блоки информации, содержащие информацию об истории продукта и животных, от которых он получен, включая их рацион, историю болезней, условия жизни, количество и качество поставляемого молока и так далее. Технология блокчейн повышает прозрачность молочной промышленности на всех этапах – от молочной фермы до потребителя.

4. Усилители вкуса. Сегодня потребителям нужен «натуральный вкус» молока. За последние годы появилось несколько технологий для

улучшения вкуса и текстуры молочных продуктов. Одна из таких технологий – вкусовая добавка Dairy By Nature от американской компании Synergy Flavors, применяемая как в молоке, так и в его заменителях. В отличие от типичных вкусовых добавок, придающих продукту дополнительный вкус, DBN усиливает основной вкус и послевкусие. Кроме молочных продуктов, DBN используется в напитках, выпечке и десертах, в состав которых входит молоко, а также в заменителях молока, чтобы маскировать их основной неприятный вкус, иногда называемый потребителями «слишком бобовым».

5. Синтетическое молоко – заменители молока на полках магазинов, сделанные из сои, гороха, овса, миндаля и риса. Они далеко не так полезны, как настоящее молоко. Но учёные хотят воссоздать настоящее коровье молоко без коров. Калифорнская компания Perfect Dairy разработала генетически модифицированную микрофлору, производящую сыворотку и казеин, – белки, содержащиеся в коровьем молоке. По словам компании, их лабораторный продукт также питателен, как и настоящее молоко.

По нашему мнению, введение подобных инновационных технологий, касающихся производства, транспортировки и состава молока, позволило бы решить ряд таких проблем, как: невысокий удельный вес молочного сырья высшего сорта и др.; снижение объемов производства молочного сырья; транспортировка продуктов; спад уровня спроса и т.д. Подобные технологии необходимы как для увеличения качества продукции, так и для увеличения количества ее выпуска. Их внедрение в производственный процесс способно повлиять в лучшую сторону на состояние молочной отрасли. Перспективы реализации подобных инноваций в процессе производства колоссальны, так как позволяют решить ряд проблем, связанных с транспортировкой товара, его хранением и, прежде всего, качеством. В частности, технологии «супер-охлаждения» и усиления вкуса приведут к подъёму уровня спроса на продукцию, что так необходимо в данный момент для отрасли. Технология обнаружения мастита позволит уже на ранних этапах заболевания начать лечение, в следствие чего увеличится как качество молока, так и его количество, что, опять же, благоприятно влияет на уровень спроса. Технология Блокчейн позволит узнать, не наблюдались ли какие-либо заболевания у той или иной коровы, что, опять же, позволит нам на ранних этапах отследить возникновение болезней и излечить их. Что касается синтетического молока, то подобный заменитель будет, как минимум, гораздо выгоднее производить, так как пропадет потребность в содержании и кормлении коров. Но следует отметить, что подобная технология не будет пользоваться особым спросом на первых этапах ее введения, ввиду недоверия со стороны потребителей к продуктам искусственного происхождения, даже несмотря на то, что подобный вид продукции ни в чем не будет уступать обычному.

С нашей точки зрения, реализация подобных инноваций будет способствовать решению назревших проблем в отрасли в условиях продуктового эмбарго, что является выгодным вариантом вложения финансовых ресурсов по всем основным показателям с целью прироста рентабельности молочного производства в Орловской области. Внедрение подобных инновационных технологий необходимо для молочной отрасли в Орловской области, так как подобные инновации способствуют стимулированию спроса на продукцию, улучшению качества продукции, улучшению технологии хранения продукции и увеличению количества ее производства.

Список литературы

1. Грудкина, Т.И. Конкурентоспособность субъектов молочного агробизнеса [Текст] / Т.И. Грудкина // Экономика, труд, управление. – 2018. – № 10 (43). – С. 95-102.
2. Грудкина, Т.И. Конкурентоспособность аграрной корпоративной структуры [Текст] / Т.И. Грудкина // Достижения науки и техники АПК. – 2005. – № 4. – С. 2-5.
3. Грудкина, Т.И. Конкурентоспособность коммерческих организаций в сфере агробизнеса [Текст] / Т.И. Грудкина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2006. – № 3. – С. 27-30.
4. Департамент сельского хозяйства Орловской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://apk.orel-region.ru/index.php?cont=439>.
5. Грудкина, Т.И. Становление корпоративного управления в АПК [Текст] / Т.И. Грудкина, А.А. Грудкин // АПК: Экономика, управление. – 2003. – № 11. – С. 22-29.
6. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://orel.gks.ru/>.
7. Молочная отрасль: стратегия уничтожения / Информационный городской портал «Орловская среда» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://orelsreda.ru/molochnaya-otrasl-strategiya-unichtozheniya/>.
8. Никитин, С.А. Рекомендуемая программа стратегического развития молочной промышленности на региональном уровне (на примере Орловской области) Международный научно-исследовательский журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://research-journal.org/economical/rekomenduemaya-programma-strategicheskogorazvitiya-molochnoj-promyshlennosti-na-regionalnom-urovne-na-primere-orlovskoj-oblasti/>.
9. Инновации в молочной промышленности за 2020 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5e53ab01cc6d233fd0f736d9/5-innovacii-v-molochnoi-promyshlennosti-za-2020-god-5f4502d421c76717927ae981>

КОРМОВАЯ БАЗА КАК ЗАЛОГ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

*Гаврилова Ольга Юрьевна, ст. преподаватель
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск*

Аннотация: в работе проведена оценка кормовой базы Красноярского края, как одного из стратегически важного направления устойчивого развития молочного скотоводства.

Ключевые слова: устойчивое развитие, молочное скотоводство, кормовая база, направления совершенствования кормопроизводства.

На протяжении длительного периода времени в Красноярском крае доминирует отрасль молочного скотоводства. На его долю в общей структуре товарной продукции в 2018 году приходится 23,4%, при этом удельный вес молочной отрасли в структуре животноводства сельскохозяйственных организаций составляет 36,1% [1].

В молочном скотоводстве на текущий момент сложилась неустойчивая тенденция развития. По нашему мнению, устойчивое развитие – это такое развитие, которое способно развиваться не зависимо от внешних и внутренних факторов, противостоять их неблагоприятному воздействию в течение длительного срока, удовлетворять потребности населения и промышленности в молочном сырье при сбалансированном взаимодействии трех его основных составляющих: экономической, социальной, экологической.

Для молочного скотоводства края характерны две тенденции, это сокращение численности поголовья крупного рогатого скота, в том числе коров, и рост продуктивности. В первую очередь это связано с крупными ошибками, допущенными государством в ходе реформирования сельхозорганизаций, недостаточная помощь со стороны государства, удорожание сырья, материалов, машин, оборудования, высокая трудоемкость производственных процессов. К приоритетным направлениям развития молочной отрасли автор работы [2] относит: поддержку местных предприятий, стимулирование увеличения поголовья КРС, а также субсидирование затрат при переработке молока.

Главной проблемой, оказывающей весомое значение на устойчивое развитие молочного скотоводства, является низкий уровень кормовой базы. Низкое качество и питательность заготовленных кормов, приводят к несбалансированности рационов кормления животных. Это связано с низкой оснащенностью сельскохозяйственных товаропроизводителей кормозаготовительной и кормоприготовительной техникой, ресурсосберегающими и энергосберегающими технологиями заготовки кормов.

Как показывает опыт развития молочного скотоводства, реализация генетического потенциала продуктивности коров, а также снижение себестоимости молока и, следовательно, молочной продукции определяется главным образом условиями полноценного кормления. При неполноценном уровне кормления большая часть кормов идет на поддержание жизненных процессов в организме животного и меньшая – на получение продукции, в результате увеличивается расход кормов на единицу продукции (на 1 ц молока). Анализ обеспеченности поголовья крупного рогатого скота в динамике за ряд лет в сельскохозяйственных организациях РФ, СФО и Красноярского края представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Заготовка и расход кормов в сельскохозяйственных организациях [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]

Показатель	2005 г.	2010 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Заготовка кормов							
Заготовлено грубых и сочных кормов, тыс. т к.ед.:							
РФ	19462,9	12782,1	16953,3	18194,5	18153,7	18942,6	17996,8
СФО	3474,1	2956,2	3353,1	3287,1	3523,1	3214,9	3280,3
Красноярский край	480,8	461,6	518,6	512,8	546,9	441,3	497,2
Заготовлено грубых и сочных кормов на одну условную голову КРС, ц к.ед.:							
РФ	21,3	17,7	23,9	24,4	24,5	26,1	25,0
СФО	19,6	20,5	23,4	22,6	25,0	23,1	25,2
Красноярский край	20,5	24,4	28,9	31,2	31,2	25,8	29,5
Расход кормов							
Расход кормов на одну условную голову КРС, ц к.ед.							
РФ	30,1	28,4	29,2	28,6	28,9	28,6	28,3
СФО	30,3	32,9	31,9	31,2	31,7	32,2	31,9
Красноярский край	31,1	34,5	36,0	35,3	34,0	33,7	34,4
Расход кормов на производство 1 ц молока, ц к.ед.							
РФ	1,29	1,14	1,12	1,09	1,08	1,05	1,03
СФО	1,41	1,43	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Красноярский край	1,27	1,29	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2
в том числе концентрированные корма, ц к.ед.:							
РФ	0,36	0,40	0,39	0,40	0,40	0,40	0,41
СФО	0,38	0,45	0,4	0,43	0,43	0,45	0,44
Красноярский край	0,40	0,45	0,4	0,42	0,44	0,42	0,43

За рассматриваемый период в крае наблюдается значительное сокращение объемов заготовки грубых и сочных кормов (-16,4 тыс. т к.ед. в 2018 году в сравнении с 2005 годом), что, несомненно, связано с сокращением поголовья стада. В тоже время в динамике за рассматриваемый период отмечается рост удельного веса концентрированных кормов в общем расходе кормов на 1 ц молока по краю с 31,2% до 37,4%, что положительно сказывается на росте продуктивности.

Расход кормов в Красноярском крае в расчете на одну условную голову крупного рогатого скота в динамике за ряд лет возрос на 11% и составил в отчетном 2018 году 34,4 ц корм.ед. (рисунок 1). Однако в предыдущие года (2015-2017) наблюдалась тенденция снижения данного показателя, что могло негативно отразиться на продуктивности. В последний год наметилась положительная динамика роста значения данного показателя (в сравнении с предыдущим 2017 годом). Следует отметить, что край характеризуется отрицательной тенденцией расхода кормов на производство 1 ц молока, однако в последние несколько лет, начиная с 2014 года, данный показатель находится в стагнации на уровне 1,2 ц корм.ед..

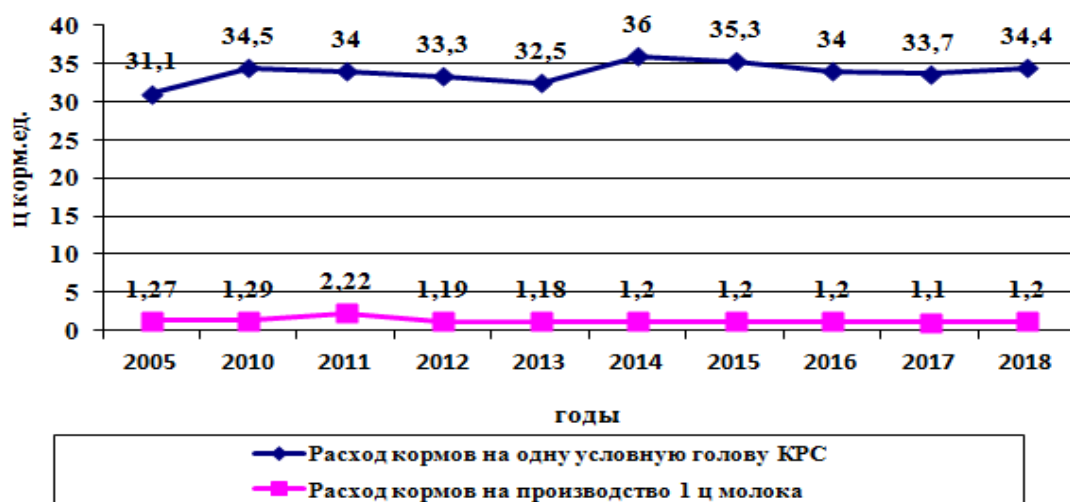


Рис. 1. Расход кормов в молочном скотоводстве в Красноярском крае [3, 4, 5, 7, 8, 9]

Таким образом, неудовлетворительное состояние кормовой базы является сдерживающим фактором устойчивого развития молочного скотоводства и решения продовольственной проблемы по обеспечению потребностей населения молоком и молочными продуктами питания. Отечественное молочное скотоводство в современных условиях производства должно не только наращивать свои объемы, но и быть конкурентоспособно, обеспечивать полноценное питание граждан [11]. В 2018 году в среднем на одного человека в Российской Федерации годовой уровень потребления молока и молокопродуктов составил 229 кг, в Красноярском крае - 231 кг, в Сибирском федеральном округе уровень потребления чуть выше - 236 кг [6], что ниже принятых рациональных норм питания (Приказ

Минздрава РФ от 19.08.2016, №614) примерно на 30%.

По нашему мнению, приоритетными направлениями развития кормопроизводства являются следующие: усиление роли ресурсо- и энергосбережения, экологизации производства на основе развития биотехнологии, селекции высокопродуктивных сортов кормовых культур, внедрение прогрессивных технологий консервирования растительного сырья, заготовки, хранения и использования кормов в составе научно-обоснованных рационах сельскохозяйственных животных.

Ситуация в отечественном аграрном производстве складывается таким образом, что именно собственному кормопроизводству отводится ведущая роль в обеспечении кормами потребностей молочного скотоводства. По мнению специалистов министерства сельского хозяйства, Красноярский край в земледелии является самодостаточным регионом, однако кормопроизводственный потенциал используется не полностью. В структуре затрат на молочное животноводство главное место занимают расходы на заготовку кормов, в том числе основных (43,3%). От качества кормов и кормления в целом на 60% зависит полнота реализации генетического потенциала животных.

Таким образом, существенной причиной, тормозящей устойчивое развитие молочного скотоводства, является несовершенство кормовой базы. Предприятие, нацеленное на стабильную работу, обязано иметь стратегию кормления коров, которая подразумевает [12, с.13]:

- наличие актуальной программы кормопроизводства;
- регулярное проведение лабораторного контроля качества кормов;
- контроль рациона и эффективности кормления на основе качественных показателей.

Для реализации данных направлений, с учетом разработанных показателей суточного рациона кормления коров молочного направления, создан комплекс компьютерных программ КОРАЛЛ («Комплексная оптимизация и анализ рационов, комбикормов, премиксов»). Данная программа позволяет гибко настраивать процесс кормления животных и способствует максимальной эффективности в молочном скотоводстве. Однако в настоящее время данная программа в крае не нашла широкого применения и используется не всеми сельскохозяйственными организациями.

Список литературы

1. Агропромышленный комплекс Красноярского края в 2018 г. – Красноярск, 2019. – 202 с.
2. Паршуков, Д.В. К вопросу мониторинга и анализа состояния агропродовольственного рынка [Текст]/ Д.В. Паршуков // Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. – 2018. – № 1 (7) – С. 42-51.
3. Агропромышленный комплекс России в 2006 г. – Москва, 2007. – 568 с.
4. Агропромышленный комплекс России в 2013 г. – Москва, 2014. – 668 с.

5. Агропромышленный комплекс России в 2017 г. – Москва, 2018. – 549 с.
6. Агропромышленный комплекс России в 2018 г. – Москва, 2019. – 536 с.
7. ЕМИСС: Государственная статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/organizations/> (дата обращения: 06.09.2020).
8. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Стат.сб./ Росстат. – М., 2018 – 1162 с.
9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018 Стат.сб./ Росстат. – М., 2019 – 1204 с.
10. Российский статистический ежегодник. 2018: Стат.сб. / Росстат. - М., 2018 – 694 с.
11. Федорова, М.А. Молочное скотоводство: тенденции и перспективы развития [Текст]/ М.А. Федорова // Инновационные тенденции развития Российской науки: материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Красноярск, 2020. – С. 290-293.
12. Журнал АгроСибирь. – 2018. – №145 (139).

УДК 338.436.33:[636.2.034+637.1/.3]](470+571)+(470.319)

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ АСПЕКТОВ МОЛОЧНОГО АГРОБИЗНЕСА

*Грудкина Татьяна Ивановна, к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел*

***Аннотация:** в ходе исследования выявлены тенденции развития молочного агробизнеса в России и Орловской области. Выявлены проблемные аспекты развития молочного агробизнеса, а также предложены перспективные направления их решения.*

***Ключевые слова:** молочный агробизнес, субъекты молочного агробизнеса, тенденции развития, проблемные аспекты, направления решения.*

Молочный агробизнес играет важную роль в формировании продовольственной безопасности страны, субъекты которого обеспечивают население молочными продуктами питания, неизменно пользующимися спросом. Более того, данная отрасль относится к системообразующим в аграрном секторе экономики. В этой связи целью исследования является выявление тенденций и перспектив развития молочного агробизнеса, что обусловливается его актуальностью. Поэтому основные положения научной новизны проведенного исследования заключаются в выявлении основных тенденций, проблемных аспектов развития молочного агробизнеса в России и Орловской области, а также определении перспективных направлений их решения.

Проанализируем тенденции развития молочного агробизнеса в Рос-

сии. поголовье коров на конец года субъектов молочного агробизнеса, а именно сельскохозяйственных организаций, хозяйств населения, крестьянских (фермерских) хозяйств (К(Ф)Х) и индивидуальных предпринимателей (ИП) в России представим на рисунке 1.



Рис. 1. Динамика поголовья коров на конец года в сельхозорганизациях, хозяйствах населения, К(Ф)Х и ИП в сфере АПК в России [1]

Данные рисунка 1 свидетельствуют о том, в России все еще продолжает сохраняться негативная тенденция спада поголовья коров в сельскохозяйственных организациях и хозяйствах населения, который составил на конец 2019 года по сравнению с 2010 годом 11,8% и 22,4% соответственно. Их доля в поголовье коров хозяйств всех категорий сократилась на 1,5 и 7,5 процентных пунктов соответственно. Тогда как в хозяйствах всех категорий снижение поголовья молочного стада произошло только на 8,6%, т.е. на меньшем уровне. На это повлияло его увеличение в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей более чем в 1,9 раза, а их удельный вес возрос с 8,1 до 17,1%, т.е. на 9 процентных пунктов.

Проанализируем в динамике объем производства молока в разрезе категорий субъектов молочного агробизнеса России по данным рисунка 2.

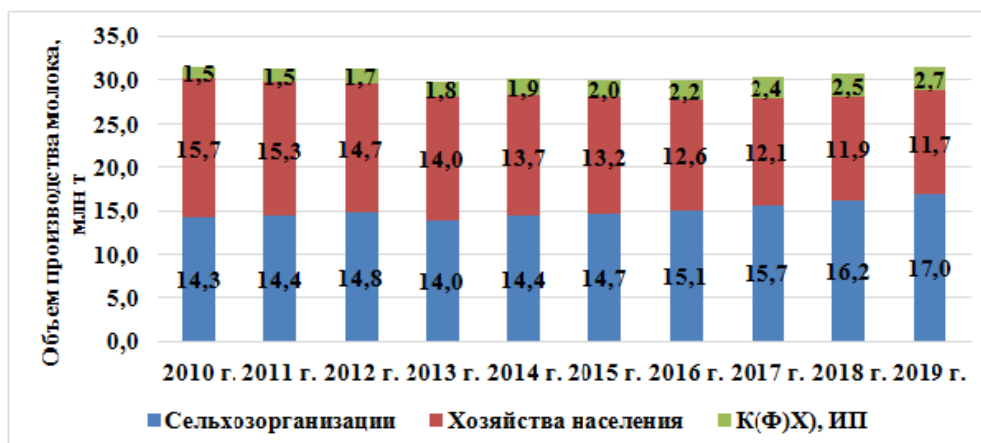


Рис. 2. Динамика объема производства молока в сельхозорганизациях, хозяйствах населения, К(Ф)Х и ИП в сфере АПК в России [1]

Объем производства молока, как показывают данные рисунка 2, в сельскохозяйственных организациях в 2019 г. по сравнению с 2010 г. увеличился на 18,5 %, причем заметный рост произошел, начиная с 2015 г. В 2016 г. их удельный вес впервые за последние 10 лет составил свыше 50%, а именно 50,6%, а в 2019 г. еще возрос на 3,5 процентных пункта. Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели осуществляют устойчивую тенденцию роста объема производства молока, составившего в 2019 г. 81,4% к уровню 2010 г., а их удельный вес увеличился с 4,7 до 8,5%, т.е. на 3,8 процентных пункта. Следовательно, их участие в реализации государственной программы поддержки создания и развития начинающих крестьянских (фермерских) хозяйств и создания семейных животноводческих ферм в молочном агробизнесе способствовала этому. Причем сектор малого предпринимательства играет непосредственную роль в аграрной экономике страны и является потенциалом роста производства сельскохозяйственной продукции [2]. Что касается хозяйств населения, то объем произведенного ими молока существенно сократился за этот период - на 25,5%. А их доля впервые в 2010 г. стала менее 50% – 49,9%, которая в 2019 г. уменьшилась на 12,5 процентных пунктов. В целом в хозяйствах всех категорий России субъекты молочного агробизнеса в последние 3 года, начиная с 2017, прикладывают усилия по постепенному росту объема производства молока и впервые за 10-летний период почти достигли уровня 2010 г.

Динамика продуктивности коров в разрезе категорий субъектов молочного агробизнеса России отражена на рисунке 3.



Рис. 3. Динамика продуктивности коров в России [1]

Данные рисунка 3 демонстрируют устойчивую тенденцию роста среднего надоя молока в расчете на 1 корову в сельскохозяйственных организациях России, который в 2019 г. составил 50,2% по сравнению 2010 г. и впервые за всю историю превысил 6-тысячный рубеж до 6290 кг. Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели достигли увеличения средней продуктивности коров на 15,2%, хотя ее уровень

продолжает оставаться относительно невысоким – 3791 кг/гол., что происходило на фоне роста продуктивности молочного стада в хозяйствах всех категорий на 22,9% до 4642 кг. Хозяйства населения имеют самый низкий надой молока в расчете на 1 корову – всего лишь на уровне 3471 кг, который к тому же уменьшился на 1,1%.

Далее проанализируем тенденции и проблемные аспекты развития молочного агробизнеса в Орловской области, в связи с чем критически оценим динамику поголовья коров по данным рисунка 4.

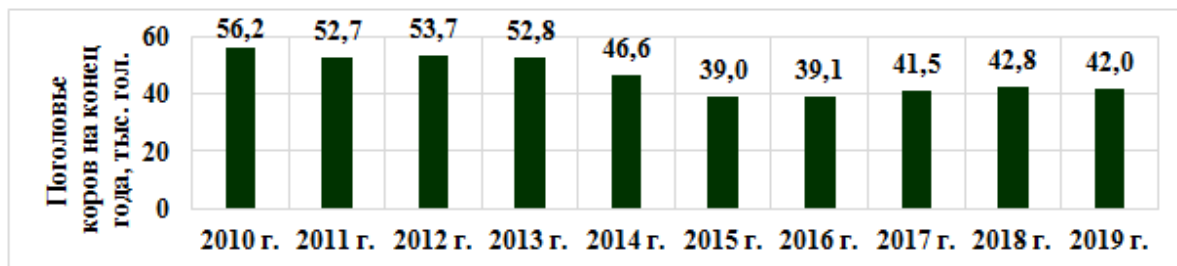


Рис. 4. Динамика поголовья коров на конец года в хозяйствах всех категорий Орловской области [3]

В Орловской области динамика поголовья коров в хозяйствах всех категорий Орловской области имеет неустойчивый характер, о чем свидетельствуют данные рисунка 4. В целом поголовье коров в хозяйствах всех категорий региона на конец 2019 года снизилось к уровню 2010 года на 25,3%, т.е. по сравнению с общероссийской тенденцией более быстрыми темпами, хотя и стало выше уровня 2015-2017 гг., что негативно характеризует развитие молочного агробизнеса Орловской области и его субъектов.

Структура поголовья коров в разрезе категорий субъектов молочного агробизнеса Орловской проанализируем по данным рисунков 5-6.



Судя по данным рисунков 5 и 6, прослеживается положительная тенденция роста удельного веса поголовья коров в сельскохозяйственных организациях в 2019 г. до 72,6%, т.е. на 7 процентных пунктов по сравнению

с 2012 г., а также в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей – на 3,6 процентных пунктов. За этот же период доля поголовья коров в хозяйствах населения наоборот с каждым годом только сокращается, и это уменьшение составило 10,6 процентных пунктов.

Динамику объема производства молока в хозяйствах всех категорий Орловской области проанализируем по данным рисунка 7.

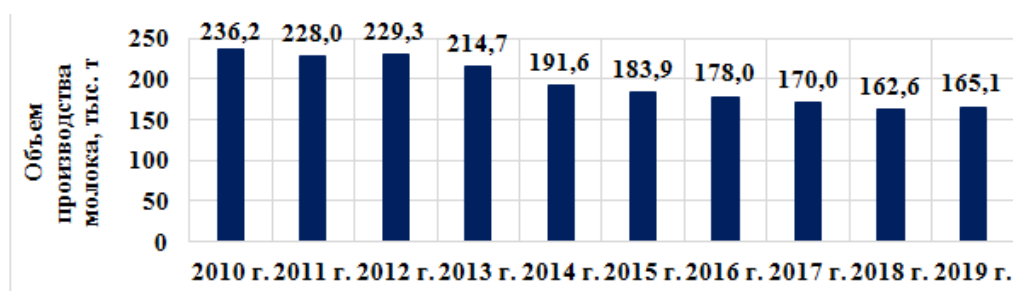


Рис. 7. Динамика объема производства молока в хозяйствах всех категорий Орловской области [3]

Данные рисунка 7 показывают, что в 2019 г. объем производства молока в хозяйствах всех категорий Орловской области сократился на 30,1% к уровню 2010 г., т.е. более быстрыми темпами, чем в России в целом. Более того, наблюдалась устойчивая динамика его спада вплоть по 2018 г., но в 2019 г. впервые произошло его увеличение на 1,5% по сравнению с 2018 г., хотя и не достигло уровня даже 2017 г.

Продуктивность коров в хозяйствах всех категорий Орловской области в динамике проанализируем по данным рисунка 8.

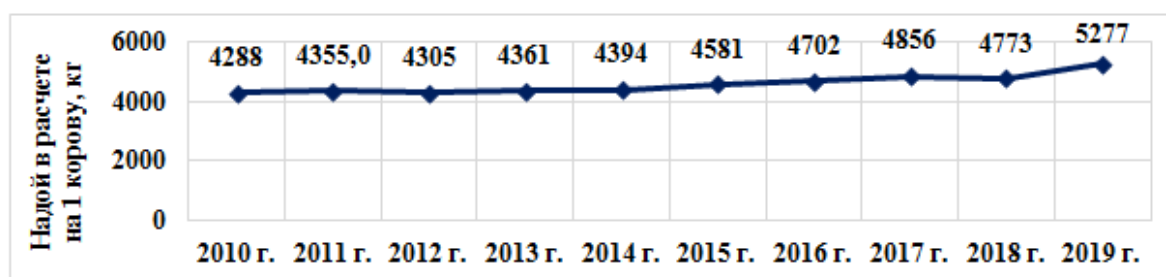


Рис. 8. Динамика продуктивности коров в хозяйствах всех категорий Орловской области [3]

Данные рисунка 8 свидетельствует об увеличении продуктивности коров в хозяйствах всех категорий Орловской области в 2019 г., составившем 23% к уровню 2010 г., что является положительной тенденцией для региона. В большей степени это произошло за счет роста надоя молока в расчете на 1 корову в сельскохозяйственных организациях с достигнутым удоем в расчете на 1 корову на уровне 5849 кг. В то же время это ниже об-

щероссийского их уровня на 7%, на что повлияли проблемные аспекты организации качественного сбалансированного кормления коров, воспроизводства стада и др.

Проведенное исследование позволило выявить проблемные аспекты развития молочного агробизнеса. Оригинальные наработки и исследования других ученых позволили определить следующие направления их решения с целью повышения эффективности реализации молочного агробизнеса.

В современной агропродовольственной политике России развитию крупного агробизнеса уделяется особая роль как фактору, способному обеспечить продовольственную безопасность и социально-экономическую устойчивость государства [4].

Интерес к строительству крупных молочных комплексов, модернизации молочно-товарных ферм растет ввиду того, что на них более продуктивно и эффективно осуществляется организация производства, внедряются инновации, в частности, цифровизация молочного агробизнеса. Освоение инноваций обуславливает его воздействие на эффективность аграрного сектора [5].

Цифровизация – средство гибкого производства, приносящего потребителям отличный результат, владельцам - высокую прибыль [6]. Ее осуществление целесообразно на основе компьютеризации молочного стада [7, 8, 9]. Причем применяемые современные информационные системы, создающие базы данных, будут и в перспективе основополагающим средством адресного снабжения персонала молочных ферм и комплексов точными и своевременными сведениями [8].

Субъекты молочного агробизнеса должны работать в направлении решения проблемы обновления молочного стада посредством приобретения племенного поголовья либо спермы высокопродуктивных животных, приобретения новейшего доильного и холодильного оборудования, иначе затруднительно реализовывать его цифровизацию.

Одним из направлений решения проблемных аспектов агробизнеса является, на наш взгляд, оптимизация рационов кормления коров с учетом их продуктивности на основе применения результатов обследований животных, рекомендаций ученых и передовой практики, научно обоснованных детализированных норм с учетом потребности коров в энергии, углеводах, жире, минеральных веществах и витаминах, организации кормоприготовления с включением в рационы в оптимальном соотношении грубых, сочных, концентрированных и других кормов, сбалансированного по питательным элементам, кормления молочного стада монокормом с кормового стола [9].

В заключение особо подчеркнем, что реализация даже только предложенных перспективных направлений решения проблемных аспектов развития молочного агробизнеса будет способствовать повышению эффективности производства молока и конкурентоспособности его субъектов.

Список литературы

1. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy
2. Кравченко, Т.С. Стратегические направления развития КФХ в рамках государственной программы поддержки малых форм хозяйствования [Текст]/ Т.С. Кравченко // Экономика и предпринимательство. – 2013. – №12-2(41). – С. 475-481.
3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство: Официальный сайт Территориального органа государственной статистики по Орловской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://orel.gks.ru/sh_oh-ota_lh.
4. Грудкин, А.А. Аутсорсинг как фактор повышения эффективности агропромышленных формирований [Текст] / А.А. Грудкин, Т.И. Грудкина // АПК: Экономика, управление. – 2006. – №2. – С. 50-56.
5. Сухочева, Н.А. Новационная активность производства нетрадиционных сельскохозяйственных культур – основа эффективной аграрной экономики [Текст]/ Н.А. Сухочева, А.Э.Осипов // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2011. – №3(30). – С. 101-105.
6. Ананьин, В.И. Цифровое предприятие: трансформация в новую реальность [Текст]/ В.И. Ананьин // Бизнес-информатика. – 2018. – №2(44). – С. 45-54.
7. Грудкина, Т.И. Конкурентоспособность коммерческих организаций в сфере агробизнеса [Текст]/ Т.И. Грудкина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2006. – №3. – С. 27-30.
8. Грудкина, Т.И. Эффективность и конкурентоспособность субъектов молочного агробизнеса / Т.И. Грудкина // Организационно-правовые аспекты инновационного развития агробизнеса. – 2017. – №1(14). – С. 197-202.
9. Грудкина, Т.И. Конкурентоспособность субъектов молочного агробизнеса [Текст] / Т.И. Грудкина // Экономика, труд, управление. – 2018. – №10(43). – С. 95-102.

УДК 631.362

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

*Медведева Наталья Александровна, д.э.н., доцент
Белозерова Светлана Владимировна, студент-магистрант
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

Аннотация: в исследовании произведен отбор и обоснованы критерии оценки инновационной деятельности в сельскохозяйственных организациях на основе формирования системы показателей, позволяющей в совокупности характеризовать инновационную деятельность по различным признакам.

Ключевые слова: инновационная деятельность, сельское хозяйство, оценка, система показателей

Переход отечественной экономики на инновационный путь развития определяет тенденцию экономического развития и уровень конкурентоспособности предприятий в мировом хозяйстве и внутри отраслей, в том числе сельского хозяйства. В данной ситуации инновационная деятельность оказывается важным фактором развития экономики страны. Наряду с этим необходимо иметь инструменты оценки инновационной деятельности, возможности сравнения ее по предприятиям и регионам.

Актуальность выбранной темы исследования связана с тем, что существует необходимость анализировать и оценивать инновационную деятельность не только посредством сопоставления полученных результатов и затрат, но и учитывая влияние инноваций на эффективность развития сельскохозяйственных предприятий. Кроме того, существует проблема в потребности комплексного изучения особенностей аграрного производства с системным учетом интеллектуальных, инновационных, социальных и других его характеристик. Целью исследования является оценка инновационной деятельности сельскохозяйственных организаций.

В рамках проводимого исследования выявлено, что для оценки инновационной деятельности необходимо использовать комплексную модель, которая включала бы в себя рабочий шаблон, в котором определены и наилучшим образом сгруппированы финансовые и нефинансовые основные показатели инновационной деятельности сельского хозяйства, а также их возможность использования на практике.

Под моделью оценки следует понимать методологический шаблон для расчета результативности и эффективности инновационной деятельности. Данная модель должна давать объективную оценку реального состояния инновационной деятельности исследуемого объекта [1, с.102]. Рассмотрение публикаций о существующих моделях позволяет сформулировать два общих подхода к созданию такого методологического шаблона.

Первый подход концентрируется на преимуществах и недостатках конкретных показателей, например: на количестве полученных патентов, вложениях в исследования и разработки, количестве выпущенных в производство новых продуктов и т.д.

Второй подход сосредоточен на формировании оптимальной структуры модели оценки, которая также может включать релевантные показатели. Объективность оценки инновационной деятельности сельского хозяйства может быть обеспечена лишь при правильном выборе системы показателей, которая позволяет в совокупности характеризовать эффективность инновационной деятельности по различным признакам. При этом нужно стремиться к тому, чтобы как можно больше показателей было определено количественно [2, с. 130].

Таким образом, с учетом вышесказанного, считаю целесообразным придерживаться второго подхода, и проводить оценку инновационной деятельности сельского хозяйства в виде расчета наиболее значимых относительных стандартизированных показателей. Так, в оценке субъектов РФ, показатели должны учитывать методологические аспекты Руководства Осло [3], которое рассматривается Федеральной службой государственной статистики как официальный методологический документ, касающийся сбора информации об инновационной деятельности, а что касается оценки сельскохозяйственных предприятий, то показатели должны объективно отражать инновационную деятельность предприятия.

Данная модель оценки инновационной деятельности в сельском хозяйстве может быть использована, как для оценки субъектов РФ, так и для оценки сельскохозяйственных предприятий. Отличие будет заключаться только в исходной таблице, которая будет включать систему показателей, на основе которых будет проводиться дальнейшая оценка инновационной деятельности.

Таким образом, первым делом разработаем систему показателей для оценки инновационной деятельности сельского хозяйства субъектов РФ. В состав данной системы показателей будут включены показатели, как уже существующие в действующем федеральном статистическом наблюдении в сфере инноваций, науке и технологий, так и новые, перспективные показатели, определенные современными актуальными задачами развития науки, статистики и сельского хозяйства.

Система показателей, характеризующая инновационную деятельность в сельском хозяйстве региона, будет состоять из отдельных блоков, в состав которых включаются показатели взаимосвязанные между собой и объединенные единством содержания, значения которых формируются в процессе сбора статистической отчетности [4, с. 19].

Таким образом, анализ и всесторонняя оценка информационного поля позволяет выделить в системе показателей пять аналитических блоков (рис. 1).



Рис. 1. Структура системы показателей для оценки инновационной деятельности сельскохозяйственных организаций

Каждый из вышеуказанных аналитических блоков будет состоять из реально определяемых показателей. Данные показатели будут направлены на исследование и анализ важнейших составляющих инновационной деятельности сельскохозяйственного предприятия. Следовательно, мы получаем систему показателей оценки инновационной деятельности сельскохозяйственных предприятий, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Система показателей для оценки инновационной деятельности сельскохозяйственных предприятий (фрагмент)

№ п/п	Наименование показателя	Формула расчета	Условное обозначение
1	Финансовый блок		
1.1	Рентабельность продаж, %	$P_{\pi} = \frac{ЧП}{B} * 100\%$	x_{11}
1.2	Общий коэффициент ликвидности	$K_{ол} = \frac{A_1 + 0,5 * A_2 + 0,3 * A_3}{\Pi_1 + 0,5 * \Pi_2 + 0,3 * \Pi_3}$	x_{12}
1.3	Коэффициент автономии	$K_A = \frac{СК}{A}$	x_{13}
2	Кадровый блок		
2.1	Удельный вес занятых исследованиями и разработками в общей численности персонала с.-х. предприятия, %	$УВ = \frac{Ч_{ис}}{Ч_{общ}} * 100\%$	x_{21}
2.2	Удельный вес сотрудников, имеющих высшую квалификацию, ученую степень, в общей численности исследователей, %	$УВ = \frac{Ч_{уч}}{Ч_{ис}} * 100\%$	x_{22}
3	Рыночный блок		
3.1	Коэффициент специализации производства	$K_{сн} = \frac{100\%}{\sum Y_i (2n-1)}$	x_{31}
3.2	Уровень рыночной концентрации	$CR_3 = \sum_i d_i$	x_{34}
3.3	Коэффициент относительной концентрации	$K = \frac{20 + 3 * \beta}{\alpha}$	x_{35}
4	Материально-технический блок		
4.1	Коэффициент загрузки оборудования	$K_3 = \frac{T}{\Phi В}$	x_{41}
4.2	Коэффициент освоения новой техники	$K_{от} = \frac{ОФ_{н}}{ОФ}$	x_{42}
5	Научно-исследовательский блок		
5.1	Коэффициент расходов на НИОКР в общих расходах предприятия	$K_p = \frac{P_{ниокр}}{P_{общ}}$	x_{51}
5.2	Коэффициент эффективности нововведений	$K_{эн} = \frac{\Pi_{н}}{З_{н}}$	x_{52}

Предложенная система показателей соответствует требованиям простоты и универсальности, и в то же время дает объективную информацию, соответствующую исследуемому объекту.

Список литературы

1. Донец, О.В. Методологические подходы к оценке эффективности инновационной деятельности [Текст] / О.В. Донец, П.Н. Майданевич // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4. – С. 102-108.
2. Морозов, А.С. Методика оценки эффективности инновационной деятельности сельскохозяйственного предприятия [Текст] / А.С. Морозов // Развитие отраслей АПК на основе совершенствования инновационной деятельности предприятия: материалы Международной научно-практической конференции. – Киров, 2018. – С. 130-134.
3. Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. – Москва: Совместная публикация ОЭСР и Евростата, 2017.
4. Гохберг, Л.М. Методические рекомендации по статистическому наблюдению за инновационной деятельностью в сельском хозяйстве и связанных с ним отраслях агропромышленного комплекса [Текст] / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, А.Р. Кадырова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 104 с.

УДК 631.15.33

ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ СУБЪЕКТОВ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ РЕГИОНА

*Овсянко Лидия Александровна, д.э.н., доцент
Овсянко Алексей Владимирович, к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск*

***Аннотация:** в статье рассмотрены особенности государственного финансирования молочно-продуктового подкомплекса Красноярского края. Также проведена оценка эффективности субсидирования субъектов молочной отрасли региона.*

***Ключевые слова:** молочная отрасль, продуктивность, субсидии, бюджет, Красноярский край.*

В Красноярском крае преобладает прямая государственная поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей, относящаяся к мерам «желтой корзины», её хозяйства получают напрямую в форме субсидирования. К тому же бюджетные средства предоставляются преимущественно сельскохозяйственным организациям.

В регионе за 2015-2019 гг. государственное финансирование сельского хозяйства из бюджетов всех уровней увеличилась на 5,5 % [1,3]. Доля государственной поддержки сельскохозяйственного производства в стоимости валовой продукции уменьшилась с 6,0, % в 2015 г. до 5,5 % в 2019 г. Финансирование молочной отрасли за этот период выросло с 7652,7 руб/гол. (или 1,66 руб/кг произведенного молока) до 24629,0 руб/гол. (или 4,63 руб/кг) [4] (рисунок 1).



Рис. 1. Динамика государственной поддержки сельского хозяйства, в т.ч. молочной отрасли, в Красноярском крае, млн руб.

Государственная поддержка сельского хозяйства преимущественно осуществляется из средств регионального бюджета. В структуре источников субсидий за 2019 г. 78,9 % средств выделялось из краевого, а 21,1 % – из федерального бюджета [3]. При этом наибольшая доля бюджетных средств направляется на развитие отрасли животноводства – 40%, что свидетельствует о приоритетности, а также заинтересованности органов власти в данном направлении.

В целях развития молочно-продуктового подкомплекса сельскохозяйственным товаропроизводителям региона предоставляются субсидии по следующим направлениям:

- на возмещение части затрат, направленных на повышение продуктивности в молочном скотоводстве;
- на компенсацию затрат на производство и реализацию молока;
- субсидирование части процентной ставки по инвестиционным кредитам;
- на компенсацию части затрат, связанных с производством и реализацией сухого молока, и (или) сыра полутвердого, и (или) сыра твердого;
- на возмещение части затрат на уплату страховых премий по договорам с/х страхования в области животноводства;
- на компенсацию части затрат, связанных с приобретением КРС для замены больных лейкозом и (или) инфицированных вирусом лейкоза;
- на компенсацию части затрат на содержание коров и нетелей КРС;
- гранты крестьянским (фермерским) хозяйствам на развитие семейных животноводческих ферм;

- на компенсацию части затрат на разработку проектной документации и строительство учебно-опытных животноводческих комплексов молочного направления, животноводческих объектов для содержания быков-производителей или маралов и др. [3].

В структуре государственной поддержки молочной отрасли, по данным сводной бухгалтерской (финансовой) отчетности сельскохозяйственных организаций региона, преобладают субсидии на компенсацию части затрат на производство и реализацию молока – 47,6 %. Значительный удельный вес приходится на средства, предоставляемые на производство и реализацию сухого молока и сыров, что свидетельствует о развитии переработки сырого молока в регионе. Это актуальное и весьма перспективное направление [3] (таблица 2).



Рис. 2. Структура направлений государственного финансирования молочной отрасли из бюджетов всех уровней в 2019 г., %

В 2019 г. общая сумма субсидий на производство и реализацию молока и молокопродуктов составила 696,7 млн руб., что в 3 раза больше уровня 2015 г. С 2013 г. поддержка на производство молока предоставляется как из регионального, так и из федерального бюджетов в форме субсидирования на софинансирование расходных обязательств субъектов РФ, связанных с возмещением части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на 1 л (кг) реализованного товарного молока. В структуре поддержки данного направления в отчетном году ассигнования предоставлялись только из регионального бюджета. С 2018 г. сельхозтоваропроизводителям региона предоставляются субсидии на возмещение части затрат, направленных на повышение продуктивности в молочном скотоводстве. Их величина в отчетном году составила 216,2 млн руб., что на 2,6 % выше уровня 2018 г. При этом 75 % средств поступает из федерального бюджета [1,3].

Эффективность субсидирования молочной отрасли подтверждается увеличением продуктивности дойного стада в сельскохозяйственных организациях региона за 2015-2019 гг. с 5052 кг/гол. до 5214 кг/гол., или на

15,1 %. Это способствовало тому, что несмотря на сокращение поголовья дойного стада на 12,3 % до 71,2 тыс. гол., валовое производство молока здесь выросло на 1,9 %. и составило 381,5 тыс. т [4].

Для более детальной оценки эффективности субсидирования молочной отрасли был рассчитан показатель (1) [2](таблица 3):

$$\text{ЭС} = \frac{\Delta\Pi}{\Sigma C}, \quad (1)$$

где ЭС – эффективность субсидий, кг/руб.;

$\Delta\Pi$ – прирост продуктивности молочного стада за год, кг/гол.;

ΣC – сумма субсидий, направленных на прирост продуктивности, руб/гол.

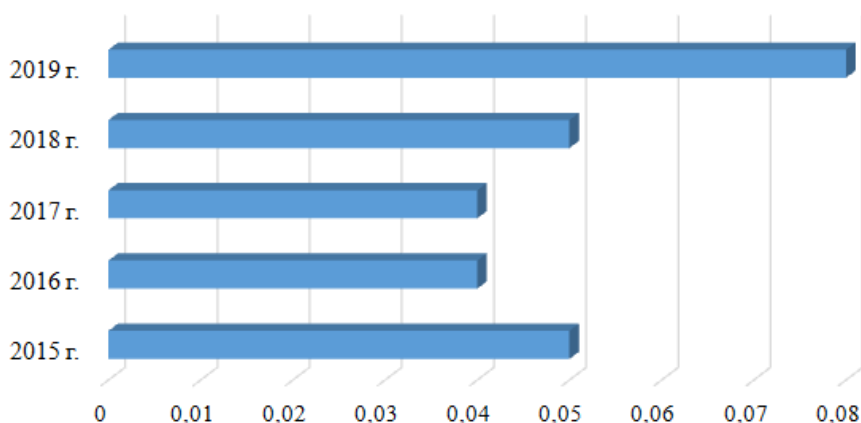


Рис. 3. Динамика эффективности субсидий в молочное скотоводство региона, кг/руб.

Таким образом, период исследования предоставленные в регионе субсидии использовались эффективно, хотя значение эффективности оставалось низким. В 2015 г. прирост продуктивности на 1 корову составил лишь 0,05 кг на 1 руб. субсидий. Наибольшее значение коэффициента зафиксировано в отчетном году – 0,08 кг на 1 руб. бюджетных средств. Также необходимо отметить, что эффективность зависит от организации контроля за использованием бюджетных средств.

Список литературы

1. Молочная отрасль 2018-2019 [Текст]: справ. / сост.: А.С. Белов, М.Э. Жебит, Е.А. Московскова, Т.Д. Неутов [и др.]. – М.: Национальный союз производителей молока, 2018. – 388 с.
2. Овсянко, Л.А. Развитие механизма государственной поддержки участников молочно-продуктового подкомплекса региона [Текст]/ Л.А. Овсянко // Красноярский ГАУ. – Новосибирск: РИФ, 2019. – 287 с.
3. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и торговли Красноярского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krasagro.ru/>.
4. Окладников, С.М. Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. / С.М. Окладников [и др.]. – Росстат. Р. 32. – М., 2019. –1204 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДОХОДНОСТИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*Паришуков Денис Викторович, к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск*

***Аннотация:** в статье приводятся результаты анализа эффективности и уровня доходности при производстве сырого молока в Красноярском крае. Для проведения исследования сформирована выборка из 62 сельскохозяйственных организаций Красноярского края. Установлено, что средняя рентабельность производства сырого молока в регионе находится в пределах 18-22%, а за счет государственных субсидий увеличивается до 35-37%. При этом только в более чем 90% исследованных организациях рентабельность молока положительная.*

***Ключевые слова:** молочное скотоводство, рентабельность продукции.*

1. Введение

Современное состояние агропродовольственного рынка характеризуется наличием весомых угроз и рисков. Прежде всего, следует отметить общее падение спроса и доходов потребителей. Как следствие, в модели потребительского поведения происходят негативные для производителей изменения: переориентация покупателей на товары-субституты; поиск товаров со скидками; снижение среднего чека покупки. В этой связи, одними из первых кто сталкивается с проблемами сбыта, являются производители мясной и молочной продукции.

Молочное скотоводство, наряду с зерновой отраслью, является одним из локомотивов роста сельскохозяйственного производства. Об этом факте указывается в работах Алтухова [1], Стрекозова [5], Пыжиковой [3] и многих других. Современное состояние молочной отрасли хотя и оценивается экспертами, как достаточно стабильное [3, 4], но, несмотря на общие положительные показатели развития, существуют проблемы извлечения прибыли в цепочках создания стоимости для отдельных хозяйствующих субъектов, прежде всего, производителей сырого молока [6, 8]. В этой связи, более углубленное изучение доходности в молочном скотоводстве требуется для повышения прозрачности финансовых и экономических механизмов формирования прибыли в отрасли.

2. Методика исследования

Для проведения исследований использовались данные, представленные Министерством сельского хозяйства в целом по отрасли. По этим данным в динамике за 2015-2019 года были рассчитаны показатели эффективности производства молока:

- маржинальность молока сырого, %;
- рентабельность продаж молока, %;
- рентабельность производства молока, %.

На следующем этапе произведено сравнение рентабельности молока с учетом и без учета субсидий. Для уточнения показателей доходности молока было отобрано 62 сельскохозяйственных организации, реализующих молоко в сыром виде. Далее проводилась группировка организаций по интервалам рентабельности производства молока и рентабельности мясомолочной продукции.

3. Результаты

Молочное скотоводство является одной из ключевых отраслей в сельском хозяйстве Красноярского края [2, 4, 7]. В общем объеме сельскохозяйственного производства за 2019 год, доля молока составляет около 14%. В структуре производства молока, на долю сельскохозяйственных организаций приходится около 59%, крестьянских (фермерских) хозяйств в среднем 4-5%. Данные по отраслевой эффективности производства молока в Красноярском крае приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность производства молока сырого в Красноярском крае

Показатель	Период, год				
	2015	2016	2017	2018	2019
Себестоимость производственная, руб.	16900	18106	19657	20869	21334
Себестоимость реализационная, руб.	18015	19630	21242	22653	23783
Цена реализации, руб.	23279	24842	26964	26832	29352
Маржа, %	37,75	37,20	37,17	28,57	37,58
Рентабельность продаж, %	22,61	20,98	21,22	15,57	18,97
Рентабельность производства, %	29,22	26,55	26,94	18,45	23,42

За обозначенный период, темпы прироста цены и производственной себестоимости сырого молока примерно одинаковые, в то время как реализационная себестоимость увеличилась более существенно. Маржинальность молока в регионе достаточно высокая, около 37% и только в 2018 году она снизилась до 28%. Рентабельность производства также в 2018 году сократилась со средних значений в 26% до 18,5%, но в 2019 году вновь составила 24%.

Сопоставление рентабельности молока с учетом и без учета субсидий представлено на рисунке 1.

Субсидии позволяют поддерживать среднюю рентабельность в молочном скотоводстве на достаточно высоком уровне в 35-36%. В тоже время рентабельность без субсидий с 2015 года ежегодно снижалась до

2019 года, когда произошел рост до 23%, а с государственной поддержкой доходность достигла почти 37%.

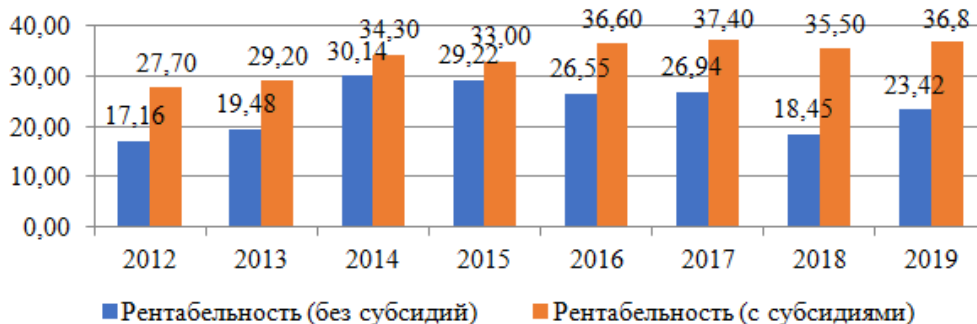


Рис. 1. Рентабельность производства и реализации молока в Красноярском крае

Рентабельность в отрасли в разрезе сельскохозяйственных организаций представлена на рисунке 2.

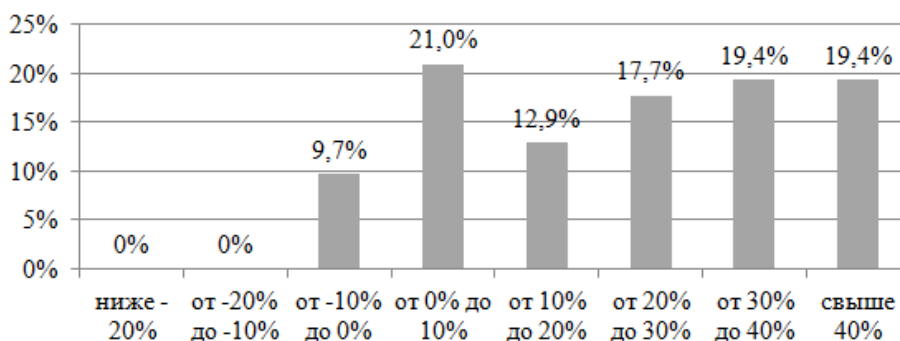


Рис. 2. Распределение сельскохозяйственных организаций по уровню рентабельности молока сырого за 2019 год

Рентабельность молока сырого по исследованным сельскохозяйственным организациям распределяется приблизительно равномерно. Так только 9,7% обследованных организаций имеет отрицательную рентабельность, но она не превышает -10%. Также 34% организаций имеют положительную, но недостаточно высокую рентабельность и 56% организаций имеют рентабельность 20% и выше. В целом в 90% организаций производство и реализация молока не является убыточным видом деятельности, но в 21% организаций уровень доходности небольшой (менее 10%).

Общая оценка доходности в молочном скотоводстве оценивается по рентабельности мясомолочной продукции.

В целом положительная рентабельность при реализации молока сырого и мяса КРС молочного направления отмечена в 56,5% обследованных организаций. Рентабельность мясомолочной продукции выше 20% имели 23,2% исследуемых организаций. Убыточность производства наблюдалась в 43,5% организаций, 16,1% организаций имели убыток в 20% и более.

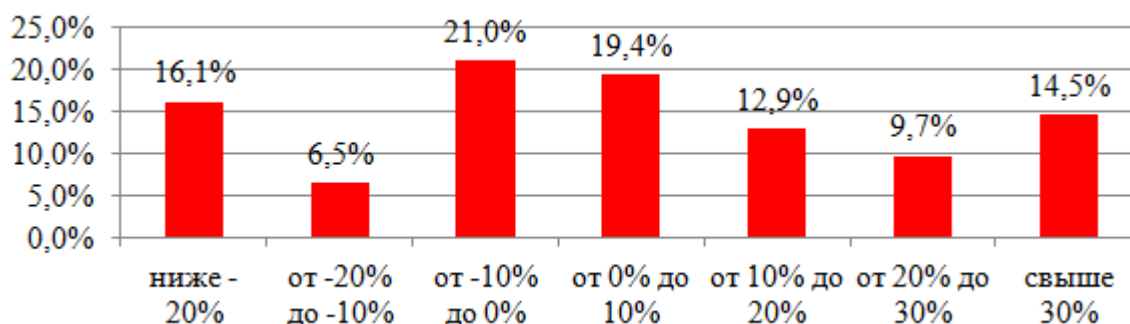


Рис. 3. Распределение сельскохозяйственных организаций по уровню рентабельности мясомолочной продукции за 2019 год

Производство и реализация молока компенсирует убытки от реализации мяса КРС молочного направления. В целом ситуация в скотоводстве, несмотря на высокую маржинальность молока, содержит внутренние риски в виде потенциального роста убыточных сельскохозяйственных организаций.

4. Заключение

Представленные данные указывают на наличие внутренних проблем по извлечению прибыли в сегменте сырого молока. В рамках текущих контрактных отношений, переработчики молока обязаны принимать и перерабатывать определенный объем сырья (молоко сырое). При приобретении сырого молока по цене, установленной Министерством сельского хозяйства Красноярского края, значительная часть производимой продукции не может быть оперативно реализована на розничном рынке, что создает риски роста дебиторской задолженности для сырьевых производителей. В то же время отказ от цены Министерства не позволит получать субсидии из бюджета на компенсацию производственных затрат. При текущем состоянии совокупного спроса, сельскохозяйственные организации вынуждены идти на снижение цены реализации сырого молока для того чтобы иметь возможность поддерживать текущую ликвидность, либо оставлять цены на текущем уровне, но обеспечивать обслуживание текущих операций за счет дополнительного привлечения заемных средств. В этой связи, в среднесрочной перспективе, на региональном рынке молока и молочной продукции следует ожидать демпинговой войны и снижения числа экономических агентов в сегменте производства сырого молока.

Список литературы

1. Алтухов, А.И. Молочное скотоводство России: экономические проблемы и пути их решения [Текст] / А.И. Алтухов, Е.И. Семёнова // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – №. 2. – С. 33-38.
2. Гаврилова, О.Ю. Тенденции и сценарии устойчивого развития молочного скотоводства [Текст] / О.Ю. Гаврилова, С.А. Булыгина // Фундаментальные исследования. – 2020. – №. 3. – С. 20-25.

3. Пыжикова, Н.И. Определение параметров развития молочного скотоводства [Текст] / Н.И. Пыжикова, А.В. Овсянко, Л.А. Овсянко // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – №. 9. – С. 78-82.
4. Рудой, Е.В. Перспективы развития рынка молока и молочной продукции в Красноярском крае [Текст] / Е.В. Рудой, Л.А. Овсянко, М.С. Проскуряков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – №. 1. – С. 40-47.
5. Стрекозов, Н.И. Направления развития молочного скотоводства России на ближайшие годы [Текст] / Н.И. Стрекозов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – №. 5. – С. 2-7.
6. Parshukov, D. V. et al. Study of value chains for selected foods in the Siberian Federal District / D. V. Parshukov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 421. – №. 3. – С. 032034.
7. Федорова, М.А. Молочное скотоводство: тенденции и перспективы развития [Текст] / М.А. Федорова // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых ученых. – 2020. – С. 290-293.
8. Яркова, Т.М. Российский рынок молока – успехи и «Провалы» [Текст] / Т.М. Яркова // Экономика АПК Предуралья. – 2020. – №. 1. – С. 81-87.

УДК 330.564.2.:338.431.2

ИНДИКАТОРЫ ДОСТОЙНОГО ТРУДА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

*Прока Нина Ивановна, д.э.н., профессор
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел*

***Аннотация:** проведен анализ основных индикаторов достойного труда в аграрном секторе экономики за период реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, который позволил выделить стабильные тенденции его социально-экономического развития. Доказана необходимость усиления роли в качестве целевых индикаторов в программных документах таких социально-экономических показателей как уровень дохода сельского населения и заработной платы работников аграрного сектора экономики.*

***Ключевые слова:** достойный труд, аграрный сектор, доходы, среднемесячная заработная плата, работники, производительность труда, сельскохозяйственные организации.*

Развитие страны на любом ее этапе нацелено на одновременное достижение двух взаимосвязанных целей: экономической – обеспечение кон-

курентоспособности экономики; социальной – рост доходов населения. Уровень их решения зависел во многом от соотношения как внутренних, так и внешних факторов, и условий. Они же и определяют дальнейший вектор стратегического развития и его основные направления - «осуществления прорывного развития Российской Федерации, увеличения численности населения страны, повышения уровня жизни граждан, создания комфортных условий для их проживания, а также раскрытия таланта каждого человека», определенных в Указе Президента России «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [1].

Среди национальных целей развития страны особенно следует отметить - «достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство», достижение которой имеет важную социально-экономическую значимость, как для всех отраслей, так и том числе для агропромышленного комплекса. Её актуальность наглядно подтверждают индикаторы достойного труда в России. За 2015-2019 гг., по данным таблицы 1:

- доля занятых в сельском хозяйстве имеет яркую тенденцию к снижению с 6,7 до 5,8%;
- доля населения, получающего пенсии неуклонно повышается – с 22,4 до 23,3%;
- доля заработной платы в ВВП стабильно варьирует в интервале 46-48%.

Таблица 1 – Индикаторы достойного труда в России

Перечень показателей, рекомендуемых Международной организацией труда по оценке индикаторов достойного труда	Годы					2019 г. в % к 2015 г.
	2015	2016	2017	2018	2019	
Занятость по отраслям экономической деятельности, %:						
доля занятых в сельском хозяйстве	6,7	6,7	5,9	5,9	5,8	-0.9 п.п.
доля занятых в промышленности	27,3	27,0	27,0	26,8	26,8	-0.5 п.п.
доля занятых в сфере услуг	66,0	66,3	67,1	67,3	67,4	+1.4 п.п.
Доля заработной платы в ВВП, %	47,8	48,0	47,6	46,4	46,7	-1.1 п.п.
Доля населения, получающего пенсии, %	22,4	22,7	23,0	23,4	23,3	+0.9 п.п.

Источник: составлено на основе [2].

В этих условиях для достижения других стратегических целей, необходимо повысить производительность труда работников аграрного сектора и, в первую очередь, за счет мотивации труда путем повышения уровня заработной платы и доходов населения в целом. В решении этой актуальной проблемы немаловажную роль должна играть и агроэкономическая наука.

Для противостояния современным вызовам, агроэкономической науке потребуются проводить исследования и внедрять законченные научные разработки в области аграрной экономики и социального развития сельских территорий, решать наряду с этими и проблемы повышения до-

ходности отраслей АПК и качества жизни сельского населения, развития сельских территорий и рынка аграрного труда и др. [3].

Реализуемая в стране до 2025 г. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия способствовала во многом как повышению производительности аграрного труда, так и роста в целом величины доходов жителей сельской местности – основных индикаторов достойного труда.

Так, например, за период ее реализации в Орловской области в 2013-2019 гг., благодаря активному использованию ресурсосберегающих технологий производства сельскохозяйственной продукции, значительно возросла производительность труда работников, занятых в сельскохозяйственном производстве и их оплата труда.

Таблица 2 – Производительность и оплата труда работников сельскохозяйственных организаций Орловской области

Показатели	Годы				2019 г. в % к 2013 г.
	2013	2017	2018	2019	
Среднегодовая численность работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, чел.	16424	14390	13802	14895	90,6
Среднемесячная заработная плата работников сельскохозяйственных организаций, занятых в сельскохозяйственном производстве: руб.	15653	25164	28469	31484	в 2,0 раза
Выручка от реализации сельскохозяйственной продукции, полученная в расчете на 1 работника сельскохозяйственных организаций, занятого в сельскохозяйственном производстве, млн. руб.	1,30	1,82	2,48	2,55	в 1,96 раза
Среднемесячная начисленная заработная плата работников, руб.:					
сельского хозяйства (сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство)	15005	24373	27811	30548	в 2,03 раза
в среднем по всем организациям Орловской области	19272	24811	27476	29683	в 1,54 раза
Соотношение уровня среднемесячной начисленной заработной платы работников сельского хозяйства к среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций, %:					
Орловская область	77,9	98,2	101,2	102,9	+25п.п.

Источник: Рассчитано на основе сводных годовых отчетов сельскохозяйственных организаций Орловской области за 2013-2019 гг. и по данным [5].

Проведенный анализ позволяет выделить стабильные тенденции развития аграрного сектора региона:

- увеличение в 1,9 раза производительности труда, рассчитанная по объему выручки от реализации сельскохозяйственной продукции, полученной в расчете на 1 работника сельскохозяйственных организаций, занятого в сельскохозяйственном производстве;
- роста в 2,0 раза среднемесячной заработной платы этой же категории работников;
- одинаковые темпы роста производительности и оплаты труда;
- увеличение соотношения уровня среднемесячной начисленной заработной платы работников сельского хозяйства к среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций региона;
- превышение уровня среднемесячной начисленной заработной платы работников сельского хозяйства (сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство) над среднерегionalными данными.

В то же время, несмотря на такие положительные тенденции, нельзя отметить и тот факт, что в аграрном регионе:

- среднегодовая численность работников, занятых в сельскохозяйственном производстве снизилась на 9,4%;
- очень существенная разница в уровне среднедушевых денежных доходов населения (таблица 3).

Таблица 3 – Среднедушевые денежные доходы населения по субъектам РФ, руб./месяц

	2019 г. - кварталы				2019 г.	2020 г.	
	I	II	III	IV		I кв.	II кв.
Российская Федерация	30242	34513	35115	41111	35249	31647	32854
Центральный федеральный округ	40119	46830	46769	54082	46917	42517	45120
Орловская область	22346	25499	26446	29595	26077	23564	25766

Источник: [6].

Так, в среднем за 2019 г. в Орловской области величина доходов составляла всего 74% от среднего уровня по РФ и всего 55,6% от среднего уровня по ЦФО, за второй квартал 2020 г. это соотношение составило в целом уже 78,4% и 57,1% (таблица 3).

Проведенные научные исследования доказывают необходимость усиления роли в качестве целевых индикаторов в программных документах таких социально-экономических показателей как уровень дохода сельского населения и заработной платы работников аграрного сектора экономики, поскольку это «ослабевает социальную направленность Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сель-

скохозяйственной продукции, сырья и продовольствия с вытекающими отсюда последствиями - снижение мотивации и престижности труда в сельском хозяйстве» [7].

Список литературы

1. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Указ Президента России от 21 июля 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/63728>
2. Индикаторы достойного труда. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries
3. Сёмин, А. Новые вызовы и приоритеты агроэкономических исследований [Текст] / А. Сёмин // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 1. – С. 55-59.
4. О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия (с изменениями на 28 мая 2020 года). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/all/83508/>
5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://orel.gks.ru>
6. Среднедушевые денежные доходы населения по субъектам Российской Федерации (новая методология) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/13397?print=1>
7. Прока, Н.И. Уровень доходов как индикатор социально экономической направленности аграрной экономики [Текст] / Н.И. Прока // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 4. – С. 146-152.

УДК 338.432

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОТРАСЛИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ И ИННОВАЦИИ

*Федорова Марина Александровна, ст. преподаватель
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск*

Аннотация: статья посвящена проблемам сдерживающим развитие отрасли молочного скотоводства. Проведен статистический анализ динамики объемов производства молока в России и Красноярском крае. Представлена оценка уровня технического оснащения и инновационной активности в отрасли.

Ключевые слова: молочное скотоводство, производственный потенциал, техническое оснащение, инновации

Продолжающаяся деградация отрасли молочного скотоводства является одной из ключевых проблем отечественной экономики [1]. Динамику объемов производства молока на региональном уровне представим в таблице 1.

Таблица 1 – Объемы производства молока, тыс. т. [2]

Показатели	Годы						
	1990	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Хозяйства всех категорий:							
- Россия - всего	55715	31507	29887	29787	30184	30611	31360
- Красноярский край	1251	677	658,1	640,7	638,7	625,9	641,3
Сельскохозяйственные организации:							
- Россия - всего	42452	14313	14718	15061	15673	16245	16967
- Красноярский край	981,6	345,8	374,4	366,6	371,5	370,5	381,5

В 2019 году в сравнении с 1990 годом объемы производства молока хозяйствами всех категорий сокращены на 43,71 % в целом по России и на 48,74 % по Красноярскому краю. Объемы производства конкретно по сельскохозяйственным организациям сокращены на 60,03 % - по России и на 61,13 % - по краю. Однако следует отметить положительную динамику, наметившуюся за последние три года, что поддерживается исключительно незначительным увеличением средней молочной продуктивности коров, о чем свидетельствуют большинство аналитиков [1, 3].

Кроме того, в течение анализируемого периода, изменилась и структура производства, если в 1990 году доля сельскохозяйственных организаций в общем объеме производства молока составляла 76,20 % - по России и 78,47 % - по краю, то в 2019 году данное соотношение изменилось, доля производства сельскохозяйственных организаций сократилась до 54,10 % - по России и 59,49 % - по Красноярскому краю.

Для обеспечения ведения отрасли на принципах расширенного воспроизводства, необходимо эффективное использование ресурсов предприятий специализирующихся на молочном скотоводстве. Прежде всего, ресурсов формирующих так называемую технологическую подсистему, что определяет технологическую эффективность [4].

Формирование производственного потенциала на основе технологического инновационного развития – «...это процесс повышения продуктивности животных, улучшения качества конечной продукции и снижения ее себестоимости за счет ротации новых или совершенствования существующих технологий» [4, 5]. Однако среди массы факторов влияющих на сдерживание развития отечественного молочного скотоводства следует

отметить низкий уровень технического оснащения отрасли в сельскохозяйственных организациях, о чем свидетельствуют данные таблицы 2.

Таблица 2 – Уровень технического оснащения отрасли молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях [6]

Показатели	Годы						
	1990	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Доильные установки и агрегаты:							
- Россия - всего	242198	31424	25082	24068	22921	22386	21857
- Красноярский край	4837	809	665	648	580	552	566
Доильные установки и агрегаты с молокопроводом, шт.:							
- Россия - всего	44591	14101	14210	14160	13814	13792	13781
- Красноярский край	1526	539	518	499	453	441	464
Уровень технического оснащения доильными установками и агрегатами с молокопроводом, шт./ 100 гол.:							
- Россия - всего	22	16	18	18	17	17	17
- Красноярский край	32	33	35	35	32	32	34
Коэффициент расширения парка кормоуборочных комбайнов, %							
- Россия - всего	*	0,931	0,926	0,944	0,956	0,966	0,961
- Красноярский край	*	1,008	0,919	0,958	0,887	0,938	0,950
Коэффициент расширения парка тракторов (без тракторов, на которых смонтированы землеройные, мелиоративные и другие машины), %							
- Россия - всего	*	0,940	0,944	0,956	0,970	0,978	0,976
- Красноярский край	*	0,985	0,943	0,941	0,965	0,982	0,959

К 2019 году наличие доильных установок и агрегатов составило всего 70 % от уровня 2010 года, как по России так и по краю, что обусловлено списанием оборудования в результате износа, слабым уровнем технической модернизации. Сравнить данные с уровнем 1990 года не имеет смысла, что вызвано с процессами банкротства и реорганизации предприятий, характерными для начала 2000-х.

Уровень технического оснащения отрасли молочного скотоводства доильными установками и агрегатами с молокопроводом с 1990 года по 2019 год в целом по России снизился на 20,23 %, однако в Красноярском крае наблюдается рост показателя к 2019 году на 4,09 %.

Техническое обеспечение отрасли также целесообразно оценивать с точки зрения расширения парка тракторов и кормоуборочных комбайнов. В 2019 году в сравнении с 2010 годом коэффициент расширения парка кормоуборочных комбайнов в целом по России вырос с 93,1 до 96,1 %, а в Красноярском крае наблюдается снижение показателя с 100,8 до 95,0 %, что свидетельствует о низком уровне обновления парка и низком уровне технической модернизации.

В таблице 3 отражен уровень осуществления технологических инноваций в организациях по всем видам экономической деятельности и отдельно по отрасли животноводства в целом по России и в Красноярском крае.

Таблица 3 – Уровень внедрения технологических инноваций в организациях, % [7]

Показатели	Годы			
	2016	2017	2018	2019
Животноводство - всего:				
- Россия - всего	3,9	4,4	4,7	5,3
- Красноярский край	3,6	1,8	-	2,1

За период 2016-2019 годов уровень внедрения технологических инноваций в организациях в животноводстве увеличился в целом по России до 5,3 %, что вызвано успешной реализацией государственных программ в ряде регионов, что стимулирует организации активнее внедрять инновации в технологические процессы, однако в Красноярском крае данный показатель снизился с 3,6 до 2,1 %.

По оценке Росстата оценивать уровень внедрения технологических инноваций при разведении молочного крупного рогатого скота и производстве сырого молока составил в 2019 году в целом по России 4,8 %, а в Красноярском крае 2,6 %.

Вышеуказанные проблемы технического оснащения отрасли молочного скотоводства определяют, что в целях наращивания производства молока необходимо приложить усилия на формирование производственного потенциала отрасли на основе технической модернизации, а также с учетом технологических инноваций.

Модернизацию отрасли необходимо рассматривать в контексте политики модернизации российской экономики, в рамках «Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России до 2020 года» в качестве одного из главных ее приоритетов [8]. Кроме того модернизация отрасли молочного скотоводства должна затрагивать не только модернизацию основных фондов, но и модернизацию системы управления отраслью, модернизацию организации производственных процессов в отрасли.

Список литературы

1. Gorodov, A.A. The state of dairy cattle breeding and clustering of municipal entities of the Krasnoyarsk territory by the level of industry development / A.A. Gorodov, M.A. Fedorova, O. Yu. Gavrilova // IOP Conference Series: Earth and environmental science. – 2019. – С. 022041.
2. Производство молока в хозяйствах всех категорий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/40694>
3. Федорова, М.А. Тенденции развития молочного скотоводства и проблемы формирования производственного потенциала отрасли [Текст] / М.А. Федорова // Фундаментальные исследования. – 2019. – №11. – С. 191-195.
4. Федорова, М.А. Инновационное технологическое развитие молочного скотоводства: формирование производственного потенциала отрасли

[Текст]/ М.А. Федорова // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 6. – С. 162-166.

5. Федоренко, В.Ф. Анализ состояния и перспективы улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород: научный аналитический обзор [Текст]/ В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуров, Т.Е. Маринченко, А.И. Тихомиров – М.: Росинформагротех, 2019. – 108 с.

6. Наличие сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/33410>

7. Удельный вес организаций осуществляющих технологические инновации в общем числе обследованных организаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/58765>

8. Fedorova, M.A. Formation of the dairy industry production potential: innovations and problems of their implementation / M.A. Fedorova, A.A. Gorodov // III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. – 2020. – С. 22013.

УДК 631.1:633.1

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СУБЪЕКТОВ ЗЕРНОВОГО АГРОБИЗНЕСА

*Филиппова Виктория Александровна, студент-бакалавр
Грудкина Татьяна Ивановна, к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл*

***Аннотация:** в статье рассматриваются теоретические аспекты конкурентоспособности. Дана оценка конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса и обоснованы направления ее.*

***Ключевые слова:** конкурентоспособность, субъекты зернового агробизнеса, конкурентоспособность субъектов зернового агробизнеса, направления повышения конкурентоспособности.*

Конкурентоспособность продукции является решающим фактором экономического успеха на развитом конкурентном рынке. Эта концепция означает соответствие товаров рыночным условиям, специфическим потребностям потребителей не только с точки зрения их качества, технических, экономических, эстетических свойств, но и с учетом коммерческих и других условий их реализации (цена, сроки поставки, каналы продаж, услуги, реклама). Кроме того, уровень потребительских расходов в течение срока службы продукта является важной частью его конкурентоспособности. Другими словами, конкурентоспособность понимается как совокупность потребительских и стоимостных (ценовых) характеристик продуктов, которые определяют их успех на рынке, т.е. преимущество этого конкретного продукта перед другими в контексте широкого спектра конкури-

рующих аналоговых продуктов. Фактически, все продукты на рынке тестируются на степень удовлетворения социальных потребностей: каждый покупатель покупает продукты, которые наилучшим образом соответствуют его личным потребностям. Производители зачастую отстают от развития товаров, поэтому справедливо говорить и о конкурентоспособности соответствующих организаций. В этой связи обоснование направлений повышения конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса является весьма актуальной темой и целью исследования. Научная новизна исследования заключается в оценке конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса и обосновании направлений ее повышения.

Эффективный агробизнес предполагает повышение конкурентоспособности хозяйствующих субъектов [1], что в свою очередь определяется качеством продукции и способностью приносить определенную массу прибыли для обновления производственного процесса [2].

Оценим конкурентоспособность таких субъектов зернового агробизнеса Орловской области, как АО «Звягинки», ООО «Орелагроинвест» и ООО «Русь». В этой связи, целесообразно использовать показатели таблицы 1 как критерии конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса.

Таблица 1 – Показатели конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса, 2018 г.*

Критерии конкурентоспособности	АО «Звягинки»	ООО «Орелагроинвест»	ООО «Русь»
Доля в объеме производства зерна Орловской области, %	0,00314	0,00239	0,00223
Урожайность зерна, ц/га	45,2	37,2	34
Себестоимость производства 1 ц зерна, руб.	627,3	511,6	523,1
Трудоемкость производства 1 ц зерна, чел.-час	0,3	0,27	0,34
Объем реализации зерна, ц	85366	69042	62062
Качество реализованного зерна, класс	4	3	-
Полная себестоимость 1 ц реализованного зерна, руб.	504,2	541,8	523,1
Цена реализации 1 ц зерна, руб.	567,9	614,3	589,5
Прибыль от реализации зерна, тыс. руб.	5438	5006	41219
Прибыль от реализации зерна на 1 га, руб.	2196,2	360,7	442,5
Уровень рентабельности реализации зерна, %	12,6	13,4	12,7

*Источник: рассчитано автором по данным годовой бухгалтерской отчетности

Визуализируем результаты сравнения показателей конкурентоспособности вышеуказанных субъектов зернового агробизнеса посредством построения многоугольник конкурентоспособности (рисунок 1).

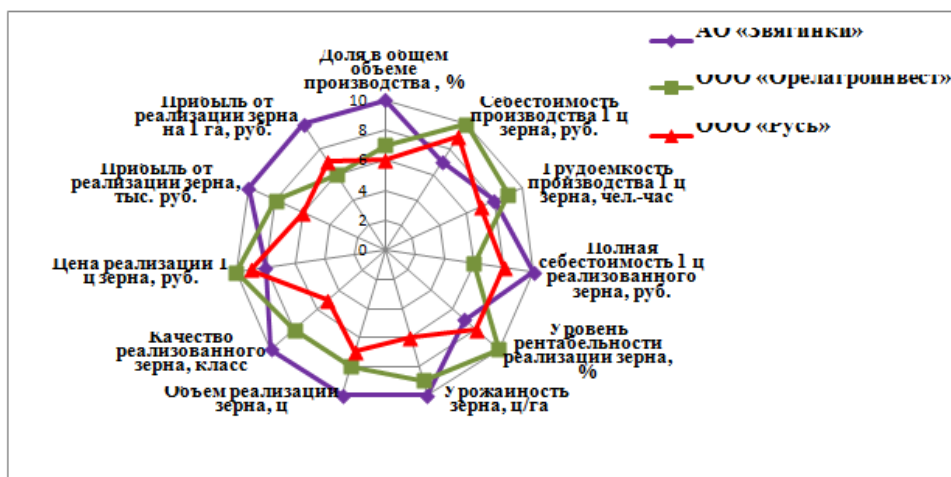


Рис. 1. Многоугольник конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса

Судя по данным таблицы 1 и рисунка 1, более конкурентоспособным из трех сравниваемых субъектов зернового агробизнеса является АО «Звягинки» ввиду того, что 7 из 11 критериев конкурентоспособности были оценены наивысшими баллами. Вторую конкурентную позицию занимает ООО «Орелагроинвест», превосходящее по 8 критериям достигнутые ООО «Русь» значения показателей. В АО «Звягинки» объем производства зерна, составивший 99714 ц в 2018 г., превышает полученные объемы производства организациями-конкурентами – ООО «Орелагроинвест» на 23889 ц и ООО «Русь» - на 28797 ц соответственно, поэтому оно имеет большую долю в общем объеме производства зерна в хозяйствах всех категорий Орловской области. АО «Звягинки» достигло более высокой урожайности зерна на уровне 45,2 ц/га, что выше уровня ООО «Орелагроинвест» и ООО «Русь» на 17,7% и 24,8% соответственно. В АО «Звягинки» производится и реализуется зерно более высокого класса, что способствовало увеличению затрат на его производство на 22,6% и 19,9% соответственно. Однако, полная себестоимость 1 ц зерна ниже в АО «Звягинки», чем в ООО «Орелагроинвест» и ООО «Русь» соответственно на 6,9% и 3,6%. АО «Звягинки» проигрывает организациям-конкурентам по значимому показателю конкурентоспособности - цене реализации 1 ц зерна, но в то же время получило прибыль на 8,6% больше, чем ООО «Орелагроинвест». Резкое снижение цены реализации 1 ц зерна спровоцировало снижение уровня рентабельности до 12,6%, что затруднило ведение АО «Звягинки» расширенного воспроизводства в 2018 г. Но и конкурентам конкуренты - ООО «Орелагроинвест» и ООО «Русь» – не достигли весомого конкурентного преимущества по этому показателю.

В зерновом агробизнесе можно выделить ряд проблем, препятствующих проявлению конкурентных преимуществ его субъектами. Среди них - проблемы так называемого технического характера: стандартизацию, метрологическое обеспечение, распределение накопленного отечественно-

го и зарубежного опыта. Также следует соотносить проблему повышения качества зерна с необходимостью увеличения объемов его производства, преодолением зависимости от импорта, особенно семенного материала, избеганием угрозы продовольственной безопасности. Поэтому стратегической задачей российской экономики является рост объемов производства зерна.

Резервом увеличения прибыльности и эффективного менеджмента качества является оптимизация структуры посевных площадей, позволяющая получить большую прибыль с единицы площади [3]. В свою очередь, рост объемов производства зерна происходит в том числе за счет участия субъектов зернового агробизнеса в реализации масштабных государственных программ, поощряющих инвестиции в зернопроизводство, освоение земель. Для повышения объема производства зерна необходимы рост посевных площадей за счет введения в эксплуатацию ранее не использованных земель. Но ввиду ограниченности посевных площадей, целесообразно агрономической службе субъектов зернового агробизнеса больше внимания уделять совершенствованию севооборотов, выбору оптимальных предшественников для каждого конкретного вида зерновых культур.

Любое организационное мероприятие должно быть целесообразно и экономически оправдано [4]. Основанием для повышения конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса является эффективность производства зерна различных видов зерновых культур, эффективность их функционирования, которые должны повышаться. Сделан акцент на необходимости и своевременности государственной поддержки субъектов агробизнеса, в т.ч. малых форм хозяйствования [5], инновационного подхода к их развитию, особенно в рамках решения проблем влияния санкций [6].

Основными направлениями повышения эффективности и на этой основе конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса являются использование элитных и новых сортов сельскохозяйственных культур, районирование, оптимизация системы удобрения, средств защиты растений, своевременное техническое обслуживание и ремонт применяемых ими сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, экономное использование электроэнергии и других ресурсов, участие высококвалифицированных специалистов и работников помогут увеличить урожайность и снизить себестоимость продукции. Ключевыми направлениями совершенствования технологий возделывания зерна являются: оптимизация питания растений, внесение необходимого количества удобрений строго в соответствии со стандартами и условиями для планируемого урожая; использование высокоурожайных сортов и гибридов зерна, устойчивых к болезням и вредителям; использование наиболее рационального расположения растений к лучшим предшественникам системы севооборота, что позволяет эффективно использовать землю и оборудование; сокращение количества технологических операций, объединение их в комбинированные

единицы (подготовка почвы перед посевом, посев, внесение удобрений и т.д.); эксплуатационные операции на отдельных технологических этапах (уборка урожая, очистка соломенных полей и т.д.); своевременное и высокое качество внедрения всех технологических методов на основе комплексной механизации.

Эти направления наиболее полно реализуются с использованием инновационных и ресурсосберегающих технологий выращивания зерновых культур. Экономическая эффективность производства зерна во многом зависит от всех выращиваемых зерновых культур. Основной особенностью производства зерновых культур в России является сочетание озимых и яровых культур. Эта функциональность обусловлена двумя факторами. Во-первых, относительно коротким вегетационным периодом, после которого урожайность яровых культур составляет около половины урожая озимых. Во-вторых, сочетание озимых и яровых зерновых культур сводит к минимуму риски, связанные с неблагоприятными условиями – холодные зимы без снега могут привести к потере значительной части озимых зерновых культур, а ранние заморозки – к потере яровых зерновых культур. Кроме того, например, зерно пшеницы, особенно в зимний период, является наиболее прибыльным. Многие субъекты зернового агробизнеса увеличивают площади, отведенные под эти культуры, т.к. рыночной экономике существует правило: производить то, что продается, и получать максимальную прибыль.

Одним из направлений повышения конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса целесообразно считать улучшение качества производимого зерна. Качество продукции является материальной основой для удовлетворения производственных и личных потребностей людей, что определяет ее уникальную социальную, экономическую и социальную значимость [7]. Существует два основных способа улучшить качество зерна. Первый способ – селекция, то есть создание сортов пшеницы с оптимальным соотношением компонентов муки и фракций белков глютеина. И второй путь – это сельскохозяйственные технологии, то есть реализация генетического потенциала сорта. Кроме того, необходимы соответствующие условия для формирования зерновой культуры: температура, водный режим, а также минеральное и особенно азотное питание. Улучшение условий азотного питания приводит к увеличению содержания белка в зерне в 1,5 раза.

Основная роль в получении зерна высокого качества принадлежит сорту. Именно в разнообразии заложена генетическая основа для формирования качественного зерна. Однако в условиях производства зерна важно не только выбрать сорт с высоким потенциалом качества, но, что не менее важно, создать необходимые условия для его реализации. Чтобы получить зерно высокого качества, необходимо учитывать такие факторы, как сроки и нормы высева. Как загущение, так и изреженность посевов приво-

дит к снижению урожая и качества. Большое значение для получения высококачественного зерна имеют предшественники. Даже при высоких затратах на удобрения и средства защиты растений во время посева по данным предшественникам, нет гарантии получения удовлетворительного урожая и зерна хорошего качества из-за недостаточной обеспеченности влажностью, плохого режима питания почвы, плохих фитосанитарных условий культуры.

Обратим внимание на то, что ключевое направление повышения конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса опирается на рост рентабельности реализации зерна. Наиболее значительный финансовый эффект достигается снижением себестоимости производства и продаж 1 ц зерна при одновременном росте объемов его производства. Стоит также отметить, что важными факторами, влияющими на конкурентоспособность субъектов зернового агробизнеса, являются показатели объема продаж, затрат и цены продажи. С сокращением затрат и с ростом цен продажи повышается конкурентоспособность продукции, что влияет на рост продаж и, в свою очередь, на конкурентоспособность субъектов зернового агробизнеса в целом.

Кроме того, от обеспеченности субъектов агробизнеса высококвалифицированным персоналом, эффективности его использования, следовательно, техники, сельхозмашин, оборудования зависят своевременность, объем и качество выполнения всех видов технологических операций [8], что следует отнести к направлениям повышения конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса. Необходимо реализовывать импортозамещение техники и оборудования в направлении развития отечественного производства высококачественных, более ресурсо- и энергосберегающих образцов, не уступающего зарубежным аналогам [9].

Для того, чтобы эффективнее реализовывать зерно, необходимо развивать конкурентную среду региональных рынков зерна и хлебопродуктов. Для этого необходимо увеличить число хозяйствующих субъектов в сфере закупок, хранения, подработки и сушки зерна. Также необходимо создать условия для становления подлинно рыночной формы интеграции – кооперативных элеваторов и перерабатывающих организаций. Осуществление финансовой поддержки государства и защита сельхозорганизаций от криминала и недобросовестной конкуренции также является одним из основных условий эффективной реализации зерна на рынке [10].

Резюмируя вышеизложенное, отметим, что стабильность экономики зерновых хозяйств следует считать одной из основ ее развития, поэтому реализация предложенных направлений будет способствовать развитию зернового агробизнеса и росту конкурентоспособности его субъектов.

Список литературы

1. Грудкина, Т.И. Конкурентоспособность коммерческих организаций в

- сфере агробизнеса [Текст]/ Т.И. Грудкина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2006. – №3. – С. 27-30.
2. Сухочева, Н.А. Теоретические подходы к исследованию экономической эффективности функционирования масложирового подкомплекса [Текст]/ Н.А. Сухочева // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – №3-1(32). – С. 168-172.
3. Грудкина, Т.И. Эффективность производства зерна и пути повышения его качества [Текст] / Т.И. Грудкина, И.В. Никульников // Современные технологии менеджмента и маркетинга: сборник. науч. Тр. – Брянск, 2019. – С. 181-186.
4. Кравченко, Т.С. Формирование системы кадрового планирования [Текст] / Т.С. Кравченко // Экономика и предпринимательство. – 2015. – №2(55). – С. 869-877.
5. Сухочева, Н.А. Государственная поддержка и стратегия агросубъектов [Текст]/ Н.А. Сухочева // Экономика и предпринимательство. – 2014. – №12(53). – С. 162-170.
6. Грудкина, Т.И. Организационно-экономические проблемы влияния зарубежных санкций на субъекты рынка, импортозамещения и пути их решений [Текст]/ Т.И. Грудкина // Экономика и предпринимательство. – 2015. – №6-1(59). – С. 631-636.
7. Грудкина, Т.И. Повышение эффективности производства продукции растениеводства и формирование конкурентных преимуществ [Текст]/ Т.И. Грудкина // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2014. – №6. – С. 16-20.
8. Грудкина, Т.И. Кадровый менеджмент субъектов агробизнеса в реализации бизнес-процессов [Текст]/ Т.И. Грудкина, В.Н. Костиков // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – №4-3(39). – С. 57-64.
9. Грудкина, Т.И. Развитие субъектов агробизнеса в условиях введенных санкций: проблемы и направления их решений [Текст]/ Т.И. Грудкина, С.С. Чурсин // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2015. – Т. 13. – С. 4556-4560.
10. Романенко, А. Научно-технический прогресс в зерновой отрасли [Текст]/ А. Романенко, В. Нечаев, А. Пащенко // АПК: Экономика и управление. – 2005. – №3.

УДК 636.22/.28.082.13.034:338.1

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЙОНИРОВАНИЯ ПОРОД В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ РОССИИ

*Чинаров Владимир Иванович, д.э.н., зав. лаборатории
ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Московская обл., пос. Дубровицы*

***Аннотация:** разработан методический подход к сравнительной оценке пород в молочном скотоводстве России. Приводятся результаты экономической оценки пород, разводимых в нашей стране, применительно к племенным хозяйствам в разрезе федеральных округов. Породы оценивались по комплексу показателей: уровню молочной и мясной продуктивности, количеству племенной продукции, возрасту продуктивного использования и качеству производимой от них продукции. На основе расчетов экономической эффективности разведения пород по федеральным округам предложены стратегические направления размещения и соотношения основных молочных и молочно-мясных пород крупного рогатого скота.*

***Ключевые слова:** молочное скотоводство, племенная база, породное районирование, размещение производства.*

По данным бонитировки за 2018 год в молочном скотоводстве России имелось 24 породы, 18 из них разводились в племенных хозяйствах [1].

Наибольшее распространение имеет скот черно-пестрой, голштинской и симментальской породы. Они представлены во всех Федеральных округах. Красно-пестрая и айрширская породы разводятся в шести, а красная степная в пяти округах.

В половине Федеральных округов имелась холмогорская и бурая швицкая порода, а ярославская порода в трех округах. Остальные 15 пород относятся к малочисленным и разводятся в ограниченном количестве в 1-2 федеральных округах. Причем 6 из них (красная датская, горный скот Дагестана, истобенская, якутский скот, тагильская и англеская) не имеют племенных хозяйств (табл. 1).

Максимальное количество пород сосредоточено в Центральном Федеральном округе. Основной удельный вес (70%) занимает скот голштинской и черно-пестрой породы, кроме того здесь разводятся красно-пестрая, симментальская, ярославская, холмогорская, бурая швицкая, айрширская, костромская, джерсейская, монбельярдская, сычевская, красная датская, шведиш рэд и красная горбатовская породы. Разница в удое между породами составляет 47 % молока на корову за лактацию, по жирности и белковости молока 39% и 30%.

Племенные заводы и племенные репродукторы, расположенные в этом регионе, также существенно различают по уровню молочной продуктивности разводимых здесь коров. При этом наибольший удой получен от коров голштинской (9160 кг) и шведиш рэд (8401 кг) породы, наименьший – от сычевской (4822 кг) и бурой швицкой (5499 кг) пород.

Причем разница в продуктивности коров на племенных заводах и племенных репродукторах по породам колебалась от 3% у красной пестрой породы до 42% у бурой швицкой. Например, в абсолютных цифрах за 305 дней лактации это составило у бурой швицкой – 2197 кг, черно-пестрой –

1085 кг, сычевской – 770 кг и в красно-пестрой породе только 218 кг. Это указывает на имеющиеся у каждой, разводимой в стране, породы нереализованные резервы генетического потенциала продуктивности [2].

Таблица 1 – Сравнительная оценка хозяйственно полезных признаков пород по пробонитированному поголовью коров (2018 г)

Порода 2018	Пожизненный выход жира и белка, кг		Выращено нетелей на 100 коров, гол		Выход говядины на корову, кг		Доля породы в общем поголовье коров, %	Племенное поголовье коров, тыс. голов	Количество федеральных округов с племенными хозяйствами
	В среднем по стране	Колебания по регионам	В среднем по стране	Колебания по регионам	В среднем по стране	Колебания по регионам			
Все породы	1302	1034 - 1588	85	67-99	580	529-616	100,0	1014,9	8
Черно-пестрая	1331	738-1557	90	25-98	593	426-615	50,0	471,7	8
Голштинская	1265	883-1788	55	20-94	503	422-602	21,5	271,3	8
Симментальская	1183	765-1527	116	77-143	720	604-791	5,9	44,1	6
Холмогорская	1398	1004-1469	107	88-113	588	540-602	5,4	55,3	4
Красно-пестрая	1239	860-1485	86	73-94	538	507-557	5,3	63,1	5
Красная степная	1034	791-1227	92	79-173	551	517-749	3,8	33,9	4
Айрширская	1409	1095-1616	91	61-108	549	477-590	3,2	33,6	6
Ярославская	1288	1221-1300	98	78-105	566	521-585	1,7	17,4	3
Бурая швицкая	1181	1139-1449	106	44-152	691	517-830	1,2	10,8	4
Бестужевская	936	936-936	118	118-118	729	729-729	0,5	1,3	1
Костромская	1563	1563-1563	126	126-126	743	743-743	0,4	3,0	1
Джерсейская	1173	1173-1173	62	62-62	481	481-481	0,3	1,1	1
Монбельярдская	1451	1525-2980	86	85-294	535	531-1067	0,3	2,6	2
Сычевская	1007	1009-1009	103	103-103	683	683-683	0,24	3,5	1
Суксунская	1302	1302-1302	129	129-129	643	643-643	0,06	1,0	1

Красная горбатовская	1610	1144-1638	161	79-168	853	615-875	0,05	0,7	1
Красная эстонская	1186	1186-1186	96	96-96	562	562-562	0,02	0,3	1
Шведиш Рэд	1295	1295-1295	45	45-45	447	447-447	0,01	0,2	1
Красная датская	1277	637-637	48	48-48	451	451-451	0,03	0,0	0
Горный скот Дагестана	1294	1294-1294	276	276-276	1019	1019-1019	0,03	0,0	0
Истобенская	1215	1215-1215	115	115-115	602	602-602	0,03	0,0	0
Якутский скот	418	418-418	337	337-337	1178	1178-1178	0,01	0,0	0
Тагильская	659	659-659	85	85-85	543	543-543	0,01	0,0	0
Английская	1357	1357-1357	81	81-81	520	520-520	0,01	0,0	0

Наибольшее поголовье коров сосредоточено в Приволжском Федеральном округе. Более 82% породного поголовья представлено здесь черно-пестрым и холмогорским скотом. В ряде областей разводят животных голштинской, симментальской, красно-пестрой, бестужевской, бурой швицкой, красной степной, айрширской, суксульской, красной горбатовской, истобинской и тагильской пород. По молочной продуктивности за лактацию коровы голштинской, красной-пестрой и айрширской пород значительно превосходят другие породы. Среднегодовые удои по пробонитированному поголовью этих пород были 8799 кг; 7963 кг и 7542кг. Наиболее низкие удои у коров тагильской и бестужевской пород (3599 кг и 4243 кг). В племенных же организациях удои коров бестужевской породы (5029 кг) выше чем у красной горбатовской, суксульской и красной степной.

В Южном Федеральном округе распространен скот голштинской породы черно-пестрой и красно-пестрой масти. Поголовьем коров этих пород составляет около половины всего молочного скота в регионе. Традиционно в регионе разводится скот черно-пестрой, красной степной, айрширской и симментальской пород. Однако из-за специфики кормовой базы [3] черно-пестрая порода на протяжении ряда лет не имела преимуществ перед бурым швицким и английским скотом, а по жирности и белковости молока уступала им. С углублением специализации от коров черно-пестрой породы стали надаивать молока значительно больше, чем от симментальской и красно-пестрой. Молочная продуктивность пробонитированных коров черно-пестрой породы составила 7526 кг, бурой швицкой – 10710 кг, голштинской – 8441 кг, а удои симментальской породы только 5335 кг, красно-пестрой – 5275 кг.

В Северо-Кавказском Федеральном округе большое распространение получила красная степная порода. На ее долю приходится 36,3 % общего поголовья. На Северном Кавказе наряду с голштинским, черно-пестрым, бурым швицким разводят также, ярославский, монбельярдский, симментальский, айрширский и горный Дагестанский скот. По удою молока на корову в год и выходу молочного жира и белка безусловными лидерами являются голштинская и черно-пестрая породы, затем айрширская и ярославская, далее монбельярдская, красная степная, бурая швицкая и симментальская. Горный Дагестанский скот в этом регионе имеет самую низкую продуктивность. По данным Росстата в регионе самая низкая продуктивность, в среднем на молочную корову надоено менее 3000 кг молока. Во многом это связано с тем, что в племенных организациях здесь содержится всего 2,2% коров, а доля пробонитированного скота не превышает 2,7% [4]. Причем продуктивность пробонитированных коров в 2,2 раза выше остального поголовья, а в племенных хозяйствах, несмотря на то, что удои на корову на 881 кг ниже среднего по России, но на 3597 кг выше, чем у остального скота в регионе. Дальнейшее развитие молочного скотоводства в регионе невозможно без создания прочной племенной базы и доведения доли племенных животных не ниже 15% от общего поголовья скота.

В Северо-Западном Федеральном округе разводят скот черно-пестрой, голштинской, айрширской, холмогорской, ярославской, красной эстонской и симментальской пород. Удельный вес каждой из пород составляет от 0,1 до 47,6 %. Коровы самой многочисленной черно-пестрой породы имели надой молока 7833 кг и выход молочного жира и белка за лактацию 545 кг, айрширской - 6989 и 512 кг - соответственно, тогда как холмогорской всего 6338 и 435 кг. Самые высокие показатели продуктивности у коров голштинской породы (10065 и 712 кг – соответственно), доля которой в регионе всего 22,3%. По жирности молока первое место занимает красная эстонская порода, а по доле белка в молоке симментальская. Несмотря на низкий процент жира в молоке, коровы голштинской породы дают за лактацию наибольший выход молочного жира (385 кг). По этому показателю они превосходят самый жирномолочный красный эстонский скот почти на 61 %.

В Сибирском Федеральном округе в основном разводят черно-пестрый, симментальский, красно-пестрый и красный степной скот. Однако более высокий удои молока и соответственно выход молочного жира и белка за лактацию получают от коров голштинской породы (9456 кг и 669 кг). По удою эта порода превышает черно-пеструю и красно-пеструю в полтора раза, а симментальскую и красно-степную более чем в 2 раза. Айрширская порода, значительно уступая голштинской по продуктивности, но имея лучший качественный состав молока и большую длительность продуктивного использования является лидером по пожизненному производ-

ству белка и жира на корову. Поэтому в условиях Сибири голштинская порода, имея самую высокую молочную продуктивности не обеспечивает достаточный доход для рентабельного ведения отрасли [5].

В Дальневосточном Федеральном округе разводят породы - голштинскую, черно-пеструю, холмогорскую, красно-пеструю, симментальскую, красную степную и Якутский скот. Наибольшее распространение (около 55% поголовья) имеет голштинский и черно-пестрый скот. Наиболее высокой продуктивностью отличается голштинская порода. Уровень удоя у голштинских коров за лактацию выше, чем у красно-пестрых, на 1691 кг, то есть почти на треть, но жирность молока у них значительно ниже. У Якутского скота наивысшая жирность и содержание белка в молоке, но очень низкая продуктивность. В 2018 году в среднем от каждой подконтрольной коровы Якутского скота получено всего 716 кг молока с содержанием 4,79 % жира и 3,08 белка, при высоком выходе мяса на корову [6].

Таблица 2 – Доход и ранг эффективности разведения молочных пород в племенных хозяйствах по Федеральным округам (2018 г.)

Порода	В целом по стране		Центральный		При-волжский		Южный		Северо-Кавказский		Северо-Западный		Сибирский		Дальневосточный		Уральский	
	Ранг	Доход, тыс. руб.	Ранг	Доход, тыс. руб.	Ранг	Доход, тыс. руб.	Ранг	Доход, тыс. руб.	Ранг	Доход, тыс. руб.	Ранг	Доход, тыс. руб.	Ранг	Доход, тыс. руб.	Ранг	Доход, тыс. руб.	Ранг	Доход, тыс. руб.
Голштинская	6	110	11	95	4	118	2	114	2	120	1	144	6	68	1	128	3	110
Черно-пестрая	3	118	3	115	5	116	3	113	7	66	2	124	1	108	4	73	2	130
Симментальская	11	105	2	117	9	98	4	112					3	97	3	74	1	143
Айрширская	4	116	4	112	1	137	6	97	5	106	3	123	4	93				
Костромская	1	125	1	125														
Монбельярдская	14	98	9	104					1	154								
Бурая швицкая	7	109	5	111	7	107	1	123	3	120								

Красно-пестрая	12	103	10	99	2	122	7	63					2	101	2	97		
Красная горбатовская	2	121			3	121												
Ярославская	10	105	6	106					4	114	5	101						
Холмогорская	5	112	12	94	6	115					4	114			5	58		
Красная степная	16	86			11	87	5	105	6	72			5	90				
Красная эстонская	18	84									6	84						
Джерсейская	8	106	7	106														
Бестужевская	13	101			8	100												
Шведиш Рэд	9	106	8	106														
Суксун сунская	15	97			10	97												
Сычевская	17	92	13	92														

В племенных хозяйствах безусловным лидером по удою в этом регионе является голштинская порода, ее показатели соответственно составили 8068 кг, 3,82% и 3,21 %.

В Уральском Федеральном округе наиболее распространён чернопестрый скот, а также разводятся голштинская, симментальская и краснопестрая породы крупного рогатого скота. По уровню молочной продуктивности выделяются коровы голштинской породы, которые по этому показателю превышают симментальский скот на 17 %. Причем чернопестрый скот, доля которого в Уральском регионе составляет более 80 %, дает молоко с более высоким содержанием жира (3,95 %), чем в других регионах страны. Симментальская порода выгодно отличается жирномолочностью. У этой породы самые высокие содержания жира в молоке (4,03%) и доля белка (3,25%). Однако из-за низкой продуктивности по выходу молочного жира и белка за лактацию она стоит на последнем месте. В племенных хозяйствах наиболее высокие показатели молочной продуктивности достигнуты у коров чернопестрой породы, превосходя голштинскую почти на 10%.

Для оценки эффективности разведения породы в регионе помимо показателей продуктивности и качественного состава молока мы учитывали биологические особенности животных и уровень их адаптации [7] к специфическим условиям по зонам страны, которые влияют на срок продуктивного использования животных, скороспелость и показатели воспроизводства. В качестве обобщающего экономического критерия оценки мы предлагаем использовать сумму дохода на корову от реализации основной продукции молочного скотоводства [8] (молоко с учетом качественного состава, говядина и племяпродукция) в расчете на год жизни животного от рождения до выбытия из основного стада. Как видно из таблицы 2 первую позицию рейтинга в племенном молочном скотоводстве регионов заняли разные породы. Вторыми в ранге эффективности в трех округах была красно-пестрая, в двух – черно-пестрая и голштинская и в одном – симментальская порода. Рассматривая размещение и разведение молочных и молочно-мясных пород даже по крупным территориально-административным образованиям убедительно показало, что породное разнообразие является абсолютным конкурентным преимуществом отечественного молочного скотоводства.

Список литературы

1. Дунин, И.М. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2018 год) [Текст]/ И. М. Дунин, Х. А. Амерханов, Г.И. Шичкин [и др.]. – М.: ФГБНУ ВНИИплем, 2019. – 272 с.
2. Стрекозов, Н.И. Оценка молочных пород по воспроизводительным и адаптационным способностям [Текст]/ Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров, О.В. Баутина // Зоотехния. – 2017. – № 7. – С. 2-6.
3. Алтухов, А.И. Основные направления размещения и специализации сельского хозяйства России [Текст]: монография / А.И. Алтухов, А.Г. Папцов, А.А. Шутьков [и др.]. – М.: ООО «Сам полиграфист», 2020. – 348 с.
4. Чинаров, А.В. Мясное животноводство России: проблемы и перспективы [Текст] / А.В. Чинаров. – Дубровицы, 2017. – 160 с.
5. Баутина, О.В. Ценообразование в молочнопродуктовом подкомплексе [Текст]/ О.В. Баутина // Зоотехния. – 2011. – № 11. – С. 26-27.
6. Стрекозов, Н.И. Развитие рынка основных видов мяса в Российской Федерации [Текст] / Н.И. Стрекозов, А.В. Чинаров // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2010. – № 7. – С. 26-29.
7. Стрекозов, Н.И. Методические рекомендации по адаптации импортного крупного рогатого скота к технологическим условиям хозяйств Калужской области [Текст] / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин [и др.]. – Дубровицы, 2014.
8. Чинаров, А.В. Внутренний рынок продукции скотоводства России [Текст]/ А.В. Чинаров // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2015. – № 2 (18). – С. 130-133.

**ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОСНОВНЫХ ПОРОД В
МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ РОССИИ**

*Чинаров Антон Владимирович, к.э.н., ст. науч. сотрудник
ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Московская обл., пос. Дубровицы*

***Аннотация:** мировой и отечественный опыт показал, что развитие современного, конкурентоспособного животноводства невозможно без создания прочной племенной базы. Наращивание племенных ресурсов за счет массового завоз в страну племенного скота импортной селекции не имеет ни экономического, ни хозяйственно-биологического обоснования. Ежегодное увеличение объемов импорта племенных нетелей при сокращающейся численности коров в молочном скотоводстве делает особенно актуальным вопрос о выборе конкурентоспособных пород отечественной селекции, обеспечивающих одновременно высокую эффективность производства продукции и репродуктивные качества для ведения расширенного воспроизводства. Проведенные исследования подтвердили, что породное разнообразие в молочном скотоводстве России является её безусловным конкурентным преимуществом.*

***Ключевые слова:** молочное скотоводство, породы, конкурентоспособность, экономическая эффективность, расширенное воспроизводство.*

Экономическая оценка племенного потенциала молочного скотоводства необходима при разработке программ сохранения пород, а также в селекции при создании систем производства, основанных на использовании отечественных генетических ресурсов. Впервые у нас в стране проблема конкурентоспособности молочных пород крупного рогатого скота возникла более 70 лет назад при изучении вопросов районирования ярославской породы. В процессе интенсификации и перевода молочного скотоводства на промышленную основу наряду с оценкой конкурентных преимуществ молочных пород крупного рогатого скота возникла необходимость разработки единой методологии оценки экономической эффективности разведения скота различных пород. Целенаправленная селекционная работа в молочном скотоводстве на улучшение хозяйственно полезных признаков животных не решила проблему ведения расширенного воспроизводства в отрасли. Увеличение в структуре поголовья доли высокопродуктивных молочных пород привело, с одной стороны - к резкому росту продуктивности, а с другой – к снижению экономической эффективности ведения отрасли. Необходимость наращивания племенных ресурсов обусловлена стратегическими задачами, стоящими перед молочным скотоводством России на ближайшую перспективу в части импорт замещения на внутреннем рынке по основным видам молочной продукции и снижению импорт зави-

симости по племенным животным. Данная работа является составной частью исследований, целью которых являлась разработка методологии оценки конкурентоспособности и экономической эффективности разведения молочных и молочно-мясных пород крупного рогатого скота по комплексу фенотипических и генотипических показателей. В сравнительную оценку были включены 9 пород, имеющих поголовье племенных коров более 10 тысяч голов. Оценка основных пород проводили по показателям, характеризующим продуктивность и способность к расширенному воспроизводству (выход молочного жира и белка на год жизни животного, мясность за период продуктивного использования, получение нетелей для племпродажи в расчете на 1 корову). Для комплексной оценки эффективности разведения пород учитывали все виды товарной продукции молочного скотоводства (молоко, говядина, племпродажа).

За 2018 год импорт замещение в объеме 1,9 млн. тонн молочной продукции в пересчете на молоко было следствием сокращения объемов импорта и увеличения поставок на внутренний рынок продукции отечественными сельхозпроизводителями. При увеличении за год валового надоя в молочном скотоводстве на 1,4% объемы отечественного молока в формировании внутреннего рынка возросли на 2,2%. Общее поголовье крупного рогатого скота сократилось на 142,1 тыс. голов при уменьшении на 294,9 тыс. голов в молочном скотоводстве и увеличении на 152,7 тыс. голов в мясном скотоводстве. Продолжающееся сокращение поголовья коров (на 1,1%) в молочном скотоводстве сопровождалось увеличением продуктивности (на 2,6%). По пробонитированному поголовью коров (1,7 млн. голов) по сравнению с предыдущим годом удой за 305 дней лактации увеличился на 400 кг (табл. 1).

Таблица 1– Результаты бонитировки молочных пород в племенных хозяйствах в 2018 году

Порода	Поголовье коров, тыс. голов	Удой за 305 дней лактации кг	Выход телят, %	Возраст при первом отеле, дней	Возраст выбытия коров, отелов	Длительность, дней	
						Сервис периода	Сухостойного периода
Основные породы (98,0% поголовья, 98,5% произведенного молока)							
Черно-пестрая	471,7	7489	82,7	803	3,5	130	60
Голштинская ч/п масти	271,3	9112	79,5	755	2,7	136	59
Красно-пестрая	63,1	6680	85,2	843	3,4	131	57
Холмогорская	55,3	6892	85,6	797	3,7	119	61
Симментальская	44,1	5848	87,5	884	3,9	114	61
Красная степная	33,9	5290	85,3	868	3,5	123	63
Айрширская	33,6	7454	80,4	791	3,4	131	63
Ярославская	17,4	6260	88,5	829	3,7	120	65
Бурая швицкая	10,8	5748	85,6	863	4,1	108	61
Все породы (24)	1014,9	7587	82,6	796	3,3	130	60

В племенном молочном скотоводстве наряду с ростом продуктивности на 4,4% было отмечено небольшое наращивание (на 0,6%) поголовья коров, что позволило поднять долю племенного поголовья в молочном скотоводстве России еще на 0,26 п.п. и довести до 15,3%. При существенном росте продуктивности в племенных хозяйствах улучшился и качественный состав молока. Массовая доля жира в молоке возросла на 0,5%, а белка - на 0,3%. За счет целенаправленной селекционно-племенной работы произошли существенные сдвиги в совершенствовании продуктивных качеств молочного скота всех пород. После восьмилетнего роста произошло небольшое снижение показателей воспроизводства стада, выразившееся в уменьшении на 0,1 головы выхода телят на 100 коров и сокращении возраста выбытия коров с 3,4 до 3,3 отелов.

Из 24 молочных и молочно-мясных пород, разводимых у нас в стране, только девять из них оказывают существенное воздействие на состояние и развитие молочного скотоводства. Поголовье коров этих основных пород в племенных хозяйствах увеличилось за год на 2,1 тыс. голов. Основной прирост (на 23,6%) поголовья племенных коров наблюдался у голштинской породы (более 50 тыс. голов); численность всех остальных пород при этом сокращалась. Поэтому доля скота голштинской породы в молочном скотоводстве России за год увеличилась с 16,3% до 19,9%, устойчиво удерживая вторую позицию после черно-пестрой породы. На конец 2018 года во всех категориях хозяйств имелось 3320,5 тыс. коров черно-пестрой и 1428,3 тыс. голштинской породы (табл. 2).

Таблица 2 – Поголовье и производство молока во всех категориях хозяйств

Породы	Поголовье КРС, тыс. голов		В т. ч. коров, тыс. голов		Произведено молока, тыс. тонн	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Черно-пестрая	8340,4	7791,5	3550,6	3320,5	15598,7	14910,4
Голштинская ч/п масти	2533,3	3038,5	1189,9	1428,3	6904,8	8334,4
Симментальская	974,7	976,1	392,7	394,8	1357,7	1325,8
Холмогорская	1042,6	857,2	427,1	362,4	1732,7	1527,4
Красно-пестрая	848,9	811,8	357,6	353,2	1516,2	1500,8
Красная степная	570,4	624,8	240,2	254,8	794,2	867,0
Айрширская	430,8	445,7	205,2	212,5	933,7	959,7
Ярославская	255,9	248,7	114,2	110,3	450,0	439,3
Бурая швицкая	167,5	170,1	77,6	78,4	273,7	280,3
Итого по 9 основным породам	15164,5	14964,5	6555,1	6515,3	29561,7	30145,1
Все породы (24)	15568,2	15273,3	6723,9	6647,2	30184,5	30611,2

Изменение численности породного состава крупного рогатого скота обусловлено в первую очередь продуктивностью коров, только за один год

доля 9 основных пород в общем поголовье увеличилась на 0,5 п.п., а доля производства молока от них увеличилась на 0,6 п.п. Но продолжительность периода использования коров, как основного средства производства, имеет первостепенное значение при оценке конкурентоспособности породы. Наука и практика свидетельствуют о более высокой эффективности ведения отрасли при увеличении длительности использования коров. Сопоставляя возраст выбытия коров с количеством отелов и суммарными надоями за время продуктивной жизни, мы пришли к выводу, что породы с более длительным сроком хозяйственного использования дают больше молока и требуют меньше затрат на их выращивание в расчете на год жизни.

Пожизненная молочная продуктивность коров имеет прямую корреляцию с длительностью использования и удоями за лактацию. Для учета породных особенностей по качеству производимой продукции удой переводили в сумму молочного жира и белка. Безусловным конкурентным преимуществом по пожизненному выходу молочного жира и белка обладает черно-пестрая порода. Коровы симментальской и красно-пестрой пород имеют практически равные показатели, но поскольку продолжительность жизни коров симментальской породы на 12,0 % дольше, а срок их хозяйственного использования на 17,5 % выше по сравнению с животными красно-пестрой породы, то по всем остальным хозяйственно полезным признакам данная порода более конкурентоспособна (табл. 3). Поэтому поголовье скота симментальской породы в Российской Федерации стабилизировалось, а красно-пестрой постепенно снижается.

Таблица 3 – Оценка конкурентных преимуществ основных молочных пород скота

Породы	Выход телят, %	Возраст выбытия коров, лет	Пожизненный надой, тыс.кг	Сумма молочного жира и белка, кг	Выращено нетелей в расчете на 1 корову, гол	Выход говядины на 1 корову за период использования, кг
Бурая швицкая	85,6	5,7	19,4	1431	1,2	855
Симментальская	87,5	5,6	19,1	1377	1,2	833
Холмогорская	85,6	5,1	20,7	1465	1,0	676
Черно-пестрая	82,7	5,0	21,5	1525	1,0	707
Ярославская	88,5	5,2	18,7	1397	1,0	678
Айрширская	80,4	4,8	20,3	1510	0,90	638
Красно-пестрая	85,2	5,0	18,9	1359	0,92	644
Красная степная	85,3	5,2	15,2	1113	0,98	660
Голштинская ч/п масти	79,5	4,0	18,5	1318	0,57	610

Срок хозяйственного использования влияет не только на объемы производства молока, но и на количество полученного приплода. Количество приплода от коров разных пород зависит от межотельного интервала,

возраста первого отела и сохранности молодняка. У пород с более высокой жизнеспособностью ежегодный процент ремонта стада уменьшается, благодаря чему появляются возможности для расширенного воспроизводства и наращивания объемов племяпродажи. Конкурентные преимущества, связанные с продолжительностью использования коров, проявляются в получении большего потомства от ценных в племенном отношении животных.

При раннем возрасте выбытия коров требуется больше ремонтных телок для ввода в стадо, что в совокупности с низким выходом телят и высокой выбраковкой молодняка в период выращивания ограничивает возможности расширенного воспроизводства. В 2018 году в племенных стадах голштинской, айрширской, красной пестрой, черно-пестрой и красной степной пород не хватало собственных нетелей для ремонта. У этих пород рост молочной продуктивности сопровождался резким снижением количества получаемых бычков и телочек, что также сделало их менее конкурентоспособными для производства говядины.

Самый высокий уровень воспроизводства, жизнеспособность коров и сохранность молодняка отмечена в стадах бурой швицкой, симментальской, холмогорской, ярославской и черно-пестрой, на каждую корову этих пород за продуктивную жизнь получено и выращено более двух голов делового молодняка.

Оценивая конкурентоспособность молочных пород по комплексу хозяйственно полезных признаков, следует отметить преимущество пород молочно-мясного направления продуктивности (бурая швицкая, симментальская) над животными интенсивного молочного направления (голштинской, черно-пестрой).

Эффективность разведения пород крупного рогатого скота в молочном скотоводстве России повышается при снижении возраста при первом отеле, увеличении длительности продуктивного использования и повышении сохранности молодняка. Совершенствование пород имеет свои особенности в зависимости от генетической предрасположенности. Поддержание оптимальной структуры в породном разнообразии молочного скотоводства России создает конкурентные преимущества и повышает экономическую эффективность ведения отрасли. Оптимальное соотношение пород позволяет обеспечивать устойчивость ведения отрасли при любых трансформациях и изменениях конъюнктуры рынка.

Список литературы

1. Чинаров, А.В. Экономическая оценка эффективности разведения молочных пород крупного рогатого скота [Текст] / А.В. Чинаров // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 7. – С. 49-54.
2. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2018 год) / Под общим научным руководством

академиков РАН И.М. Дунина и Х.А. Амерханова // Издательство ФГБНУ ВНИИплем, Лесные Поляны – 2019 г. – 272 с.

3. Чинаров, А.В. Экономическое значение породного разнообразия в развитии молочного скотоводства России [Текст] / А.В. Чинаров // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 10. – С. 49-52.

4. Чинаров, В.И. Потенциал племенного молочного скотоводства [Текст] / В.И. Чинаров // Молочная промышленность. – 2018. – № 11. – С. 69-71.

5. Чинаров, В.И. Конкурентоспособность молочного скотоводства Российской Федерации [Текст] / В.И. Чинаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 5. – С. 3-7.

6. Чинаров, В.И. Экономические основы породного районирования в молочном скотоводстве [Текст] / В.И. Чинаров // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 12. – С. 13-19.

УДК 338.439.6

РЕЙТИНГ ВОЛОГОДСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ МЕТОДИКИ МНОГОМЕРНОЙ КОМПЛЕКСНОЙ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

Шихова Оксана Анатольевна, к.э.н., доцент

Селина Марина Николаевна, к.э.н., доцент

*Баринова Ольга Игоревна, ст. преподаватель
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное*

***Аннотация:** в статье рассматриваются основные методологические аспекты и результаты апробации методики многомерной комплексной сравнительной оценки вологодских товаропроизводителей молочной продукции. Представлен рейтинг вологодских производителей указанной товарной группы по экономическим индикаторам, индикаторам потребительской оценки и агрегированной комплексной сравнительной оценке.*

***Ключевые слова:** товаропроизводители молочной продукции, бренд «Настоящий Вологодский продукт», рейтинг, сравнительная оценка.*

Стратегия социально-экономического развития Вологодской области на период до 2030 года, утвержденная постановлением Правительства Вологодской области от 17 октября 2016 г. N 920, в качестве базового и обязательного к исполнению сценария определила политику народосбережения вологжан. Достижение задач этого сценария возможно, в первую очередь, посредством улучшения демографической ситуации, что непосредственно связано с решением проблемы продовольственной безопасности и повышения востребованности и предпочтительности региональных продуктов питания [1].

Целью данного исследования явилось построение рейтинга вологодских товаропроизводителей молочной продукции, входящих в товарный знак «Настоящий Вологодский продукт».

В рамках этой цели осуществлена апробация методики сравнительной комплексной оценки участников бренда для указанной товарной группы.

В ходе исследования использовались методы – метод опроса, нормирования и обобщения результатов ответов респондентов, статистические методы, метод рейтинговой оценки, индексный, графический.

Сравнительная оценка и построение рейтинга производителей имеет смысл только в пределах конкретных отраслевых [2] или товарных групп. Только в этом случае производители будут относительно сопоставимы по ассортименту производимой и реализуемой продукции, по экономическим условиям функционирования и по категории рынка, т.е. целевой аудитории потребителей.

Информационной основой сравнительной оценки участников бренда является система показателей, включающая два проблемных блока: экономические индикаторы - показатели финансового состояния [3], деловой активности и результативности участника бренда; индикаторы потребительской оценки – показатели, вычисленные по результатам обобщения анкетного опроса потребителей.

Анкетный опрос «Настоящий Вологодский продукт – Молочная продукция», проведенный в Интернете посредством Формы Google, позволил учесть мнение 104 респондентов, пожелавших принять участие в этом исследовании.

Анализ возрастной структуры принявших участие в опросе респондентов показал, что обследованию были подвергнуты потребители молочной продукции в основном в возрасте от 18 до 60 лет (94,2% опрошенных), остальные - лица младше 18 лет (2 человека, 1,9%) и старше 60 лет (3,8%).

Анализ территориальной принадлежности респондентов указывает, что более половины из них (57,7%) это жители г. Вологды, 15,4% - жители районных центров Вологодской области, 17,3% - население сельской местности нашего региона и 9,6% - представители других регионов.

В анкете исследовалось мнение потребителя в отношении продукции производителей-участников бренда «Настоящий Вологодский продукт», специализирующихся на производстве и переработке молока. В список производителей были включены 16 участников бренда из данной товарной группы.

Результаты исследования показывают, что лидером данной товарной группы в бренде «Настоящий Вологодский продукт» по агрегированному значению комплексной сравнительной оценки является ПК «Вологодский молочный комбинат» (ИСА составляет 100%), что представлено на рис. 1.

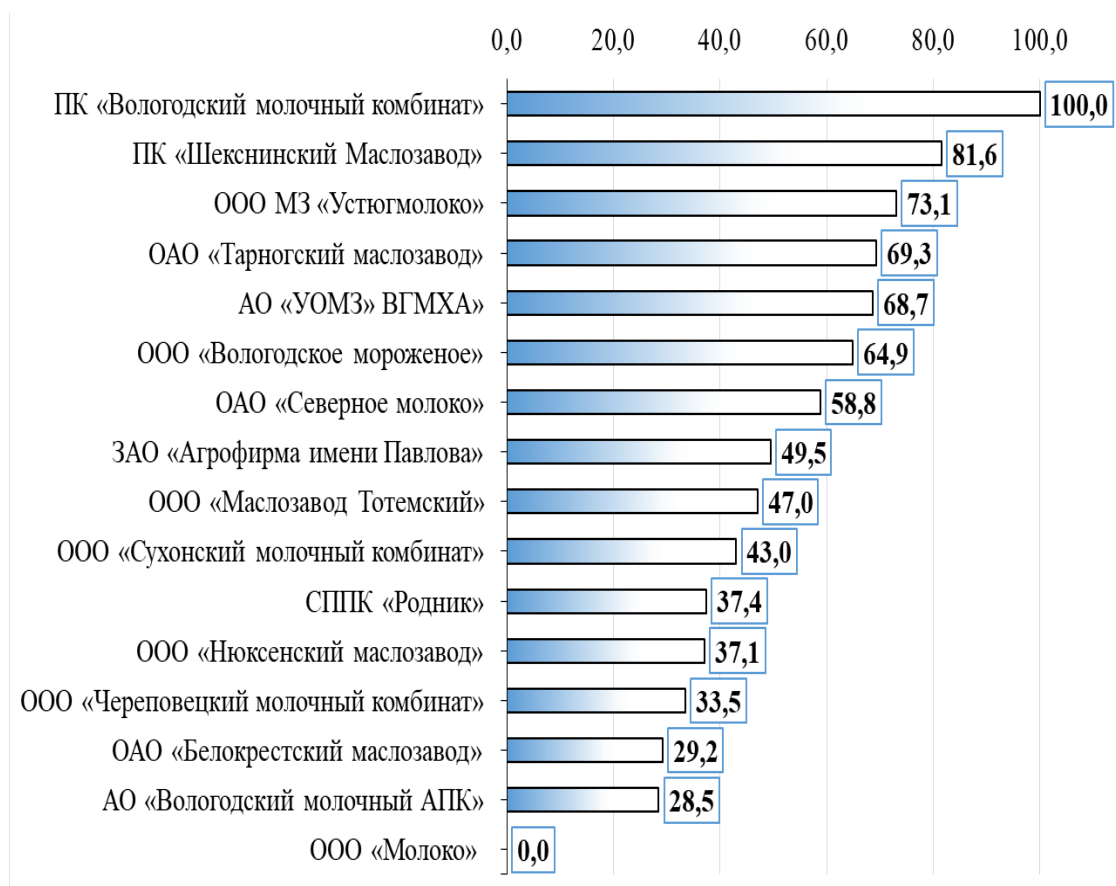


Рис. 1. Рейтинг производителей-участников бренда «Настоящий Вологодский продукт» в товарной группе «Молочная продукция» по значению агрегированной комплексной сравнительной оценки

Источник: составлено авторами по результатам маркетингового исследования

По результатам обобщения мнения респондентов ПК «Вологодский молочный комбинат» является также лидером рейтинга потребительской оценки, занимая первое место по таким индикаторам как уровень лояльности потребителя, рыночная доля, уровень ценовой удовлетворенности потребителя, территориальной распространенности продукции и известности рекламы; а также второе место по значению индикатора степени восприятия и узнаваемости имиджа предприятия потребителем (96,9%); при пятой позиции в рейтингах по таким индикаторам как воспринимаемое потребителем качество и доступность продукции, уровень оценок по ним также достаточно высок и составляет 90,7% и 85,1% соответственно (рисунок 2).

По экономическому блоку индикаторов уровень интегрированной сравнительной оценки ПК «Вологодский молочный комбинат» также высокий (97,1%) и, несмотря на 2 позицию в рейтинге по данному проблемному блоку, предприятие несущественно уступает оценкой своего экономического потенциала лидеру - ПК «Шекснинский Маслозавод» (1 место, оценка 100,0%) (рис. 3).

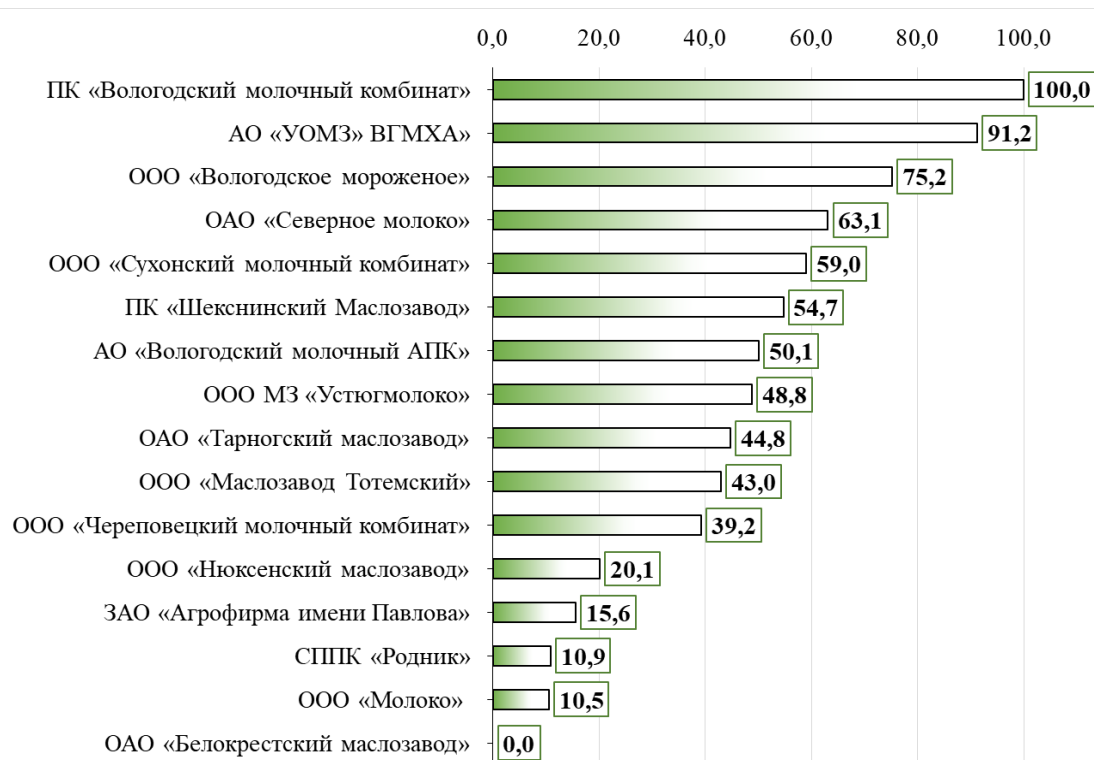


Рис. 2. Рейтинг производителей-участников бренда «Настоящий Вологодский продукт» в товарной группе «Молочная продукция» по значению интегрированной сравнительной оценки блока индикаторов потребительского мнения

Источник: составлено авторами по результатам маркетингового исследования

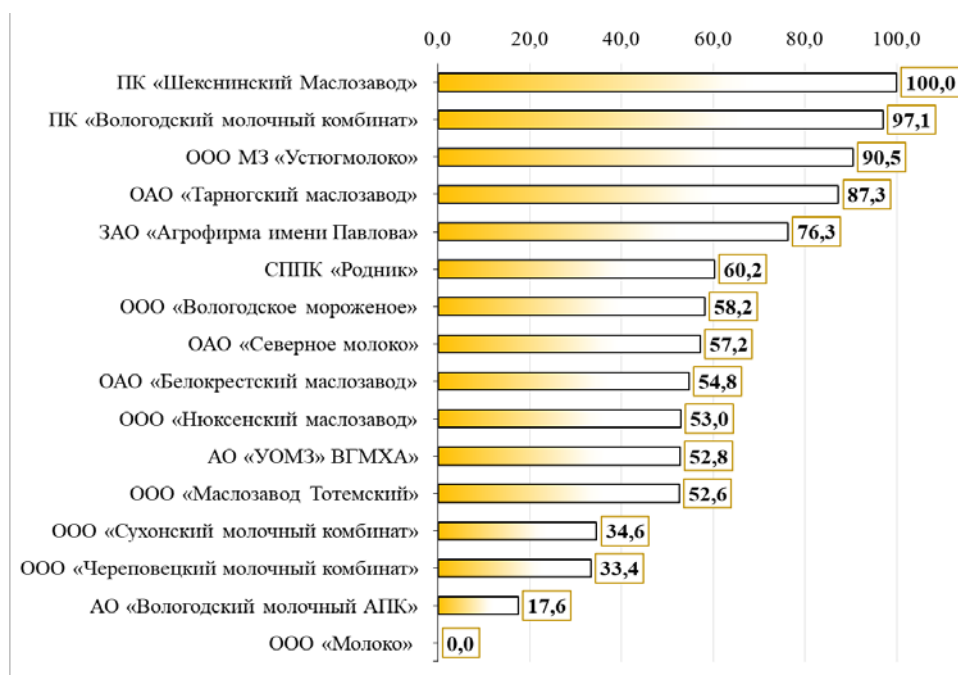


Рис. 3. Рейтинг производителей-участников бренда «Настоящий Вологодский продукт» в товарной группе «Молочная продукция» по значению интегрированной сравнительной оценки экономического блока индикаторов

Источник: составлено авторами по результатам маркетингового исследования

Анализируя уровни оценки по группам индикаторов данного блока, становится понятным, что предприятие в сравнении с другими в этой товарной группе имеет достаточно высокий экономический потенциал и конкурентоспособность: лидируя в рейтинге по группе индикаторов финансовой устойчивости (100,0%), высокими являются также комплексные оценки уровня ликвидности и платежеспособности предприятия (93,0%, 2 позиция рейтинга по данной группе индикаторов), деловой активности (77,4%, 3 место) и рентабельности (80,9%, 7 место).

В общем рейтинге следует обратить внимание также еще на двух участников бренда - АО «УОМЗ» ВГМХА им. Н.В. Верещагина (5 место с агрегированной оценкой 68,7%) и ООО «Вологодское мороженое» (6 место с оценкой 64,9%). Особенность данных предприятий в том, что они вошли в тройку лидеров по блоку индикаторов потребительской оценки, получив высокие ее уровни по большинству показателей, сравнимых и даже выше с уровнями лидера ПК «Вологодский молочный комбинат».

АО «УОМЗ» ВГМХА им. Н.В. Верещагина занимает вторую строчку рейтинга мнения потребителей с комплексной сравнительной оценкой 91,2% (табл. 2). Предприятие лидирует по таким индикаторам как воспринимаемое качество продукции и узнаваемость имиджа. Однако при всем этом интегрированная сравнительная оценка экономического потенциала предприятия – на уровне средней (52,8%, 11 место в рейтинге по данному проблемному блоку индикаторов), что говорит о трудностях конкуренции с лидерами общего рейтинга и об экономических проблемах производства.

Позиция ООО «Вологодское мороженое» в рассматриваемом рейтинге особая, поскольку предприятие узкоспециализированное для данной товарной группы, имеет определенную специфику производства и целевой аудитории потребителя. Оно является лидером рейтинга по индикатору уровня доступности продукции потребителю, заметно опережая остальных производителей в исследуемой товарной группе. Помимо этого, высокую сравнительную оценку и рейтинг предприятие имеет по таким индикаторам как уровень известности рекламы (96,8%, 9 место), качество продукции (95,1%, 3 место), ценовая удовлетворенность потребителя (88,4%, 3 место), распространенность продукции (75,4%, 3 место). Чуть ниже уровни оценки индикаторов рыночной доли (62,3%, 3 место), восприятия и узнаваемости имиджа предприятия (45,2%, 4 место). Данные рейтингов показывают, что в группу участников бренда с уровнем агрегированной сравнительной оценки выше среднего наряду с рассмотренными АО «УОМЗ» ВГМХА им. Н.В. Верещагина и ООО «Вологодское мороженое» попали еще два предприятия - ОАО «Тарногский маслозавод» (69,3%, 4 место) и ОАО «Северное молоко» (58,8%, 7 место).

В группе участников бренда с ниже среднего и низкими уровнями сравнительной оценки в общем рейтинге оказались 9 предприятий - ЗАО «Агрофирма имени Павлова» (49,5%), ООО «Маслозавод Тотемский»

(47,0%), ООО «Сухонский молочный комбинат» (43,0%), СППК «Родник» (37,4%), ООО «Нюксенский маслозавод» (37,1%), ООО «Череповецкий молочный комбинат» (29,2%), АО «Вологодский молочный АПК» (28,5%), ООО «Молоко» (0,0%) (таблица 4.2). Комплексная оценка экономического потенциала и уровня востребованности продукции данных предприятий у населения ниже, чем у рассмотренных выше лидеров рейтинга этой товарной группы. Однако вклад этих предприятий в молокоперерабатывающую отрасль региона имеет важное значение. Продукция, производимая малыми и средними предприятиями весьма востребована у населения, проживающего на территории расположения производства, позволяет решить проблему обеспечения потребителя свежими продуктами питания. При желании любой из данных участников бренда в состоянии расширить границы своего рынка продаж, что несомненно потребует дополнительных инвестиций в развитие производства. Возможно, важным фактором в этом может выступить участие производителей в бренде: реализация сертифицированной продукции не только в тех районах области, где расположено производство, но и в фирменных магазинах и отделах бренда «Настоящий Вологодский продукт», сосредоточенных в г. Вологда и крупных районных центрах, а также за пределами региона.

По результатам построения рейтинга участников бренда по величине интегрированного показателя оценки их силы могут быть определены целевые ориентиры и система мероприятий по инвестированию и поддержке производителей брендовых товаров (услуг) с учетом их дифференцированности для оптимального распределения инвестиций.

Список литературы

1. Селина, М.Н. Роль брендинга в обеспечении продовольственной безопасности региона [Текст] / М.Н. Селина, О.А. Шихова, О.И. Барина // Маркетинг в России и за рубежом. – 2020. – №3 (137). – С. 57–64.
2. Шихова, О.А. Методологические подходы к сравнительной оценке надежности коммерческих банков [Текст] / О.А. Шихова, М.Н. Селина // Статистика и экономика. – 2019. – Том 16. – №2. – С. 45–56.
3. Yureneva, T.G. Monitoring of the financial condition of agricultural organizations in the Vologda region of Russia / T. Yureneva, O. Barinova, S. Golubeva // Towards Productive, Sustainable and Resilient Global Agriculture and Food Systems Conference proceedings. – 2018. – P. 1500-1514.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

<i>Байкалова Лариса Петровна, Горбачев Игорь Александрович, Коваленко Екатерина Витальевна.</i> Эффективность производства пастбищных кормов в условиях красноярской лесостепи	3
<i>Байкалова Лариса Петровна, Панов Алексей Константинович.</i> Влияние покровной культуры на продуктивность житняка гребневидного	8
<i>Байкалова Лариса Петровна, Карвель Александр Борисович, Ловягина Людмила Николаевна.</i> Кормовая продуктивность ярового овса в зависимости от технологии возделывания	14
<i>Васильева Анна Сергеевна, Шпилева Алена Ивановна, Васильева Татьяна Викторовна.</i> Возделывание козлятника восточного и горчицы белой на корм и семена в Вологодской области.....	20
<i>Воробьёва Полина Евгеньевна, Хвалёва Ирина Валентиновна, Чухина Ольга Васильевна, Козлов Адриан Андреевич.</i> Сравнительная продуктивность перспективных сортов ячменя в Вологодской области.....	25
<i>Демидов Николай Сергеевич, Чухина Ольга Васильевна, Демидова Анна Ивановна.</i> Изменение биохимического состава зелёной массы клевера различных сортов при двухукосном использовании	29
<i>Иванова Юлия Владимировна, Полянская Ирина Сергеевна.</i> Обеспечение экологической безопасности процессов растениеводства.....	33
<i>Малютина Полина Александровна, Полянская Ирина Сергеевна.</i> Плодородие почв: инновационные подходы.....	38
<i>Мельникова Надежда Валерьевна, Чухина Ольга Васильевна.</i> Комплексное влияние минеральных удобрений и гербицида на количественно-видовой состав сорной растительности в посадках картофеля в условиях Вологодской области	42
<i>Спиридонова Валерия Алексеевна, Щекутьева Наталья Александровна.</i> Формирование урожайности зеленой массы люцерны изменчивой при различных способах выращивания в условиях Вологодской области	47
<i>Уварова Диана Геннадьевна, Хайдукова Елена Вячеславовна.</i> Исследование влагоудерживающей способности муки злаковых и бобовых культур	51
<i>Челнаков Александр Олегович, Арефьева Александра Павловна, Чухина Ольга Васильевна.</i> Сравнительная оценка перспективных сортов овса в Вологодской области	54
<i>Чухина Ольга Васильевна, Обряева Оксана Дмитриевна, Кулакова Инга Евгеньевна, Кулаков Денис Александрович, Карельская Лариса Александровна.</i> Баланс элементов питания при применении удобрений на дерново-подзолистой почве.....	58
<i>Чухина Ольга Васильевна.</i> Продуктивность и агрономическая эффектив-	

ность культур севооборота при применении удобрений в Вологодской области.....	63
Шевелева Светлана Николаевна, Щекутьева Наталья Александровна, Ганичева Валентина Вадимовна. Проблемы заготовки объемистых кормов для молочного КРС в условиях Северо-Западного региона России	67
Шрам Надежда Васильевна, Келер Виктория Викторовна. Изучение влияния интенсификации фона возделывания на продуктивность яровой пшеницы сорта Новосибирская 41	71

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

Аль-Дарабсе Амер Мохаммад, Маркова Елена Владимировна, Денисова Татьяна Валентиновна. Перспективы и особенности робототехники в российском растениеводстве.....	75
Белозеров Сергей Анатольевич. Повышение эффективности плющения зерна путем применения питающего устройства.....	80
Белозерова Светлана Владимировна, Киприянов Федор Александрович. Повышение эффективности обработки доильного оборудования.....	84
Копейкин Артем Дмитриевич. Влияние питательных веществ в кормах на молочную продуктивность крупного рогатого скота.....	89
Копейкин Артем Дмитриевич, Савиных Пётр Алексеевич. Виды кормов, определяющие продуктивность крупного рогатого скота	91
Лисина Екатерина Сергеевна, Острецов Владимир Николаевич. Измельчение кормов: обоснование необходимости, механизмы и способы измельчения	96
Малков Николай Гурьевич, Медведева Наталья Александровна, Прозорова Марина Лонгиновна. Формирование условий подготовки студентов по направлению Агроинженерия.....	100
Малыгин Никита Олегович, Савиных Пётр Алексеевич. Основные требования к приготoвлению корнеклубнеплодов.....	106
Матюшев Василий Викторович, Семенов Александр Викторович, Чаплыгина Ирина Александровна. Совершенствование технологии получения молока в сельскохозяйственных организациях Красноярского края.....	112
Соловьев М.С., Соловьев С.В., Герасимова О.А. Совершенствование устройств промывки молочного оборудования	116
Чикулаев Вадим Андреевич. Замещение импортной дорогостоящей техники на «отечественную», более дешевую, при очищении залесенных земель.....	121
Чикулаев Вадим Андреевич, Ивановская Вероника Юрьевна. Повышение эффективности работы молочной промышленности, её связь с техническими службами.....	124
Чикулаев Вадим Андреевич. Технологии будущего сельского	

хозяйства	127
Шушков Роман Анатольевич, Михайлов Андрей Сергеевич. Погодные условия как важная составляющая адаптивных технологий заготовки кормов из трав	130

ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аль-Дарабсе Амер Мохаммад, Маркова Елена Владимировна, Денисова Татьяна Валентиновна. Цифровое сельское хозяйство: возможности для развития.....	135
Ветров Артем Сергеевич, Грудкина Татьяна Ивановна. Проблемы и перспективы развития молочной отрасли в Орловской области на основе инноваций	140
Гаврилова Ольга Юрьевна. Кормовая база как залог устойчивого развития молочного скотоводства	147
Грудкина Татьяна Ивановна. Тенденции развития и направления решения проблемных аспектов молочного агробизнеса	151
Медведева Наталья Александровна, Белозерова Светлана Владимировна. Система показателей оценки инновационной деятельности сельскохозяйственных организаций.....	157
Овсянко Лидия Александровна, Овсянко Алексей Владимирович. Особенности государственного финансирования субъектов молочной отрасли региона.....	161
Паршуков Денис Викторович. Исследование доходности в молочном скотоводстве Красноярского края.....	165
Прока Нина Ивановна. Индикаторы достойного труда в аграрном секторе экономики	169
Федорова Марина Александровна. Производственный потенциал отрасли молочного скотоводства: техническое оснащение и инновации	173
Филиппова Виктория Александровна, Грудкина Татьяна Ивановна. Направления повышения конкурентоспособности субъектов зернового агробизнеса.....	177
Чинаров Владимир Иванович. Экономические основы районирования пород в молочном скотоводстве России.....	183
Чинаров Антон Владимирович. Оценка конкурентоспособности основных пород в молочном скотоводстве России.....	191
Шихова Оксана Анатольевна, Селина Марина Николаевна, Барина Ольга Игоревна. Рейтинг вологодских производителей молочной продукции на основе методики многомерной комплексной сравнительной оценки.....	196

Научное издание

Передовые достижения науки в молочной отрасли

*Сборник научных трудов по результатам работы
Всероссийской научно-практической конференции,
посвященной дню рождения Николая Васильевича Верещагина
Часть 2*

Ответственный за выпуск В.В. Суров

Подписано в печать 05.11.2020 г.
Объем 12,8 усл. печ. л.
Заказ № 169-Р

Формат 60/90 1/16
Тираж 50 экз.

**ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2**

ISBN 978-5-98076-335-0



9 785980 763350