

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА

**АГРАРНАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ:
ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ
ИХ РЕШЕНИЯ**

МАТЕРИАЛЫ

**X МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

23 июня 2020 года

Том 1

Ульяновск 2020

УДК 631

Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы X Международной научно-практической конференции, 23 июня 2020 года. В 2-х томах. Том 1. - Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2020. - 354 с.

Редакционная коллегия:

Богданов И.И. - к.вет.н., доцент, первый проректор-проректор по научной работе
Аюгин Н.П. - к.т.н., доцент, начальник управления науки и инноваций
Тойгильдин А.Л. - д.с.-х.н., доцент, декан факультета агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств
Марьин Е.М. - к.вет.н., доцент декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии

Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации. Статьи приводятся в авторской редакции.

ISBN 978-5-6043484-6-8

ISBN 978-5-6043484-8-2

© ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2020

УДК 633.11 : 631.5 : 631.8; 577.15

АГРОТЕХНОЛОГИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К СТРЕССУ РАСТЕНИЙ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

*Н.П. Бакаева, доктор биологических наук, профессор,
bakaevanp@mail.ru*

*О.Л. Салтыкова, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент, saltykova_o_l@mail.ru
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ*

Ключевые слова: яровая пшеница, обработка почвы, удобрения, гербициды, стресс, Альбит, аминокислота пролин.

Рассмотрена возможность использования содержания аминокислоты пролин в зеленой массе растений яровой мягкой пшеницы для определения стрессовой ситуации при различных способах основной обработки почвы, фонах минерального питания, воздействии гербицида. Показано, что вспашка на 20-22 см, применение удобрений и препарата Альбит способствовали снижению стресса в растениях пшеницы.

Введение. Климатические условия Среднего Поволжья, характеризующиеся неравномерным выпадением осадков и высокой температурой воздуха, приводят к тому, что сельскохозяйственные культуры почти ежегодно испытывают стрессовые ситуации, особенно при минимализации обработки почвы. Это тесно связано и с применением гербицидов, которые могут усиливать стрессовые ситуации, приводящие к внутренним изменениям у растений (замедление метаболических процессов), что ведет к ущербу формирования урожая. [1, 2].

Основными агроприемами, позволяющими снизить стрессовую ситуацию, являются рациональная обработка почвы, применение удобрений, опрыскивание посевов регуляторами роста, растворами микроэлементов и т.д. [2, 3, 4]. При этом оценить их эффективность возможно с помощью анализа свободного пролина в растениях. Пролин способен защищать клетки от повреждений, действуя в качестве осмотического агента и акцептора радикалов [2, 5].

Цель данного исследования – изучение влияния различных приемов основной обработки почвы, удобрений, препарата Альбит на устойчивость к стрессу растений пшеницы по содержанию свободного пролина.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований были листья растения яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта Тулайковская 10 возделываемой на полях кафедры земледелия и лаборатории «Агроэкология» Самарского государственного аграрного университета по трем основным обработкам почвы – вспашка на глубину 20-22 см, рыхление на глубину 10-12 см и без осенней механической обработки почвы. Почва опытного поля – чернозем типичный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый. Вносились минеральные удобрения $N_{30}P_{30}K_{30}$ и был фон без их применения (контроль). В фазу кущения пшеницы посевы обрабатывались гербицидом Прима в концентрации 500 мл/га. После внесения гербицида посевы опрыскивались антистрессовым препаратом Альбит в дозе 0,4 л/га. Повторность опытов трехкратная.

Существуют различные методы количественного определения пролина, но самым популярным является классический метод Бэйтса (1973). Пролин экстрагировали из навески 1 г растительного материала при добавлении 10 мл 3% раствора сульфосалициловой кислоты, с последующим фильтрованием. К 2 мл экстракта приливали 2 мл реагента (1,25 г нингидрина, 30 мл уксусной кислоты, 20 мл 6М фосфорной кислоты) и после тщательного перемешивания помещали пробирки в кипящую водяную баню на 60 минут. В контрольную пробирку вместо экстракта вносили 2 мл дистиллированной воды. После охлаждения в пробирки добавляли 4 мл толуола, взбалтывали содержимое пробирки в течение 20–30 сек. При этом в толуольный слой переходил окрашенный комплекс, полученный взаимодействием пролина и нингидрина. Толуольную фракцию колориметрировали при 520 нм на ФЭКе. Для калибровки использовали стандартный раствор пролина в толуоле [5].

Результаты исследований и их обсуждения. Анализ результатов исследований показал, что до применения гербицида на посевах яровой мягкой пшеницы накопление свободного пролина в листьях в фазу кущения по всем вариантам опыта варьировало от $0,050 \pm 0,002$ ед. до $0,120 \pm 0,002$ ед. На фоне без внесения удобрений содержание пролина в листьях было в 1,2-1,4 раза выше, чем на фоне с внесением $N_{30}P_{30}K_{30}$. По способам основной обработки почвы отмечалось, что при снижении интенсивности обработки почвы повышалось содержание пролина в зеленой массе растений. Если на варианте со вспашкой содержание пролина равнялось 0,060 ед., то при рыхлении почвы – 0,083 ед. и на варианте без осенней механической обработки почвы – 0,103 ед. На третий день после обработки растений пшеницы гербицидом

происходило резкое увеличение пролина в 2 раза. На растениях пшеницы стрессовая ситуация проявлялась в виде появления некрозов и ожогов в виде желто-бурых пятен. Максимальное содержание пролина отмечалось на варианте без осенней механической обработки почвы на фоне без внесения удобрений – 0,23 ед., несколько ниже при рыхлении почвы – 0,18 ед., и наименьшее при вспашке – 0,10 ед. На третий день после внесения гербицида, для снижения стрессового воздействия, растения пшеницы опрыскивались препаратом Альбит. Анализ эффекта действия этого препарата показал, что через три дня после его применения снижалось содержание пролина в листьях, тем самым улучшался рост и развитие растений. Так, при вспашке и применении Альбита содержание пролина в листьях снижалось на 0,03 ед., при рыхлении почвы на 0,05 ед., а на варианте без осенней механической обработки почвы на 0,08 ед., как на фоне с внесением удобрений, так и без их применения, что способствовало снижению степени стрессовой ситуации. Уже через 7 дней содержание пролина в листьях пшеницы в фазе колошения было в норме, что свидетельствовало об улучшении физиолого-биохимических процессов происходящих в клетках растений, и проявлялось активным приростом биомассы растений и исчезновением ожогов. Так, по всем вариантам опыта содержание пролина в листьях варьировало от $0,050 \pm 0,002$ ед. до $0,095 \pm 0,002$ ед. Наименьшее содержание пролина в листьях растений отмечалось на варианте со вспашкой с применением удобрений – 0,05 ед., а наибольшее на варианте без осенней механической обработки почвы на фоне без внесения удобрений – 0,095 ед.

Выводы. Исследования показали, что с повышением стресса растений яровой мягкой пшеницы содержание свободного пролина в листьях на варианте без осенней механической обработки почвы с неудобренным фоном было наибольшим.

Применение в качестве основной обработки почвы вспашки на 20-22 см, удобрений, препарата Альбит повышали устойчивость к стрессу растений яровой мягкой пшеницы. В результате этого снижалось содержание пролина.

Библиографический список:

1. Стаценко, А. П. Стресс-индуцированный пролин в растениях пшеницы в условиях засухи / А. П. Стаценко, Д. А. Капустин, Ю. А. Юрова // Природно-ресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России. – 2014. – С. 85–87.

2. Денисов, Е. П. Влияние различных приемов основной обработки почвы и внекорневой подкормки на устойчивость к стрессу растений яровой пшеницы / Е. П. Денисов, К. Е. Денисов, И. С. Полетаев, А. С. Линьков // Аграрный научный журнал. – 2016. – №8. – С. 15-19.
3. Бакаева, Н. П. Эффективность применения гербицидов в агротехнологии яровой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4. – С. 16-22.
4. Бакаева, Н. П. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы и удобрений / Н. П. Бакаева, О. Л. Салтыкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – Т. 4. № 3. – С. 3-9.
5. Расторгуева, В. И. Определение содержания пролина в листьях пшеницы, как стресс-индуцированного показателя // Современные проблемы агро-промышленного комплекса : мат. конф. – Кинель, 2019. – С. 39-42.

AGROTECHNOLOGIES AND THEIR INFLUENCE ON RESISTANCE TO STRESS OF PLANTS OF SPRING SOFT WHEAT

Bakaeva N.P., Saltykova O.L.

Key words: *spring wheat, soil cultivation, fertilizers, herbicides, stress, Albit, proline amino acid.*

The possibility of using the amino acid content of proline in the green mass of spring soft wheat plants to determine the stressful situation with various methods of primary tillage, mineral nutritional background, and herbicide exposure is considered. It was shown that plowing by 20-22 cm, the use of fertilizers and the drug Albit helped reduce stress in wheat plants.

УДК 633.112:631.52

О МИКРОЗОНАЛЬНОМ РАЙОНИРОВАНИИ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Н.Н. Захарова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
8(8422) 55-95-30, zemledelugsha@yandex.ru*

*Н.Г. Захаров, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-68, agroec@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, сортоиспытание, сорт, урожайность, сорт, селекция.

Работа посвящена анализу урожайности сортов озимой мягкой пшеницы, допущенных к использованию по Средневолжскому региону, в целом в сортоиспытании Ульяновской области и на сортоучастках в частности. Установлено, что среди исследуемых озимых пшениц имеются сорта с широкой и узкой адаптацией к условиям внешней среды.

Введение. Важной составной частью технологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры является подбор сортов, способных в конкретных почвенно-климатических условиях формировать высокую урожайность. Вопрос обеспечения того или иного региона высокоурожайными сортами может быть успешно решен хорошо организованной работой селекционных учреждений, системой государственного сортоиспытания, районирования и семеноводства сельскохозяйственных культур.

Основными научно-производственными единицами государственного сортоиспытания в нашей стране являются сортоучастки, на которых осуществляется изучение сортов по комплексу хозяйственно-биологических признаков и свойств. На территории Ульяновской области испытание сортов основных полевых культур проводится на 4-х сортоучастках, расположенных в разных ее зонах – Ульяновском (Центральная зона), Чердаклинском (Заволжская зона), Сурском (Западная зона) и Новоспасском (Южная зона).

В настоящее время считается важным для производственного использования подбирать сорта сельскохозяйственных культур с агроэкологической адресностью, способностью рационально использовать

почвенный потенциал, климатические, погодные и другие ресурсы, максимально реализуя при этом их генетически заложенные продукционные возможности [1-4].

Целью проведенных исследований было установить зоны области, наиболее благоприятствующие формированию высокой урожайности у сортов озимой мягкой пшеницы.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований послужили сорта озимой мягкой пшеницы: Фотинья, Волжская К, Саратовская 17, Марафон, Харьковская 92, Универсиада, Скипетр, Базальт, – проходившие испытание на сортоучастках Ульяновской области в 2016-2019 гг. Учет урожайности исследуемых сортов проводился по методике, рекомендованной для сортоиспытаний [5]. Статистическая обработка полученных результатов исследований выполнена с использованием программы Microsoft Office Excel 2007.

Результаты исследований и их обсуждение. В среднем за 4-летний период исследований (2016 – 2019 гг.) наибольшая урожайность озимой мягкой пшеницы была получена на Новоспасском сортоучастке – 44,3 ц/га. В южной зоне Ульяновской области чаще, чем в других складываются наиболее благоприятные условия для реализации урожайного потенциала культуры. На Ульяновском сортоучастке урожайность исследуемой культуры составила 40,9 ц/га, на Чердаклинском – 37,6 ц/га и наименьшая на Сурском – 34,4 ц/га.

Среди изученного сортимента озимых пшениц наибольшей урожайностью в сортоиспытании Ульяновской области характеризовался сорт Боярыня селекции ФГБНУ «Донской зональный НИИСХ» – 41,7 ц/га (таблица).

За 4-летний период исследований (2016-2019 гг.) данный сорт показал себя лучшим на Новоспасском ГСУ (48,3 ц/га) и на Ульяновском ГСУ (44,8 ц/га) (рисунок). Выше средних значений урожайность сорта Боярыня была и на Чердаклинском ГСУ (38,3 ц/га), и на Сурском ГСУ (35,2 ц/га). Данный сорт характеризуется приспособленностью к разнообразным условиям среды, то есть широкой адаптацией.

Все остальные исследуемые сорта имеют более узкую адаптацию к условиям внешней среды. Сорт Базальт является лучшим для Заволжской зоны – на Чердаклинском ГСУ его урожайность составила 41,5 ц/га – и худшим для Западной зоны – на Сурском ГСУ урожайность сорта 32,9 ц/га. Самые низкие значения урожайности у сорта озимой пшеницы Волжская К на Новоспасском (38,5 ц/га) и Сурском сортоучастках (31,2 ц/га). При этом его урожайность на Чердаклинском ГСУ одна из

Таблица – Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы в сортоиспытании Ульяновской области

Сорт	Урожайность (ц/га) по сортоучасткам				
	Черда- клинский	Ульянов- ский	Сурский	Ново- спасский	среднее
Боярыня	38,3	44,8	35,2	48,3	41,7
Базальт	41,5	41,9	32,9	46,2	40,6
Новоершовская	39,9	41,9	33,7	44,8	40,1
Харьковская 92	37,5	40,2	34,4	46,4	39,6
Фотинья (стандарт)	39,3	42,0	34,1	41,8	39,3
Скипетр	33,2	41,8	35,9	45,5	39,1
Марафон	34,3	39,6	36,7	44,7	38,8
Саратовская 17	36,5	40,5	34,0	44,0	38,8
Универсиада	34,9	37,0	35,8	42,9	37,7
Волжская К	40,2	39,3	31,2	38,5	37,3
среднее	37,6	40,9	34,4	44,3	39,3

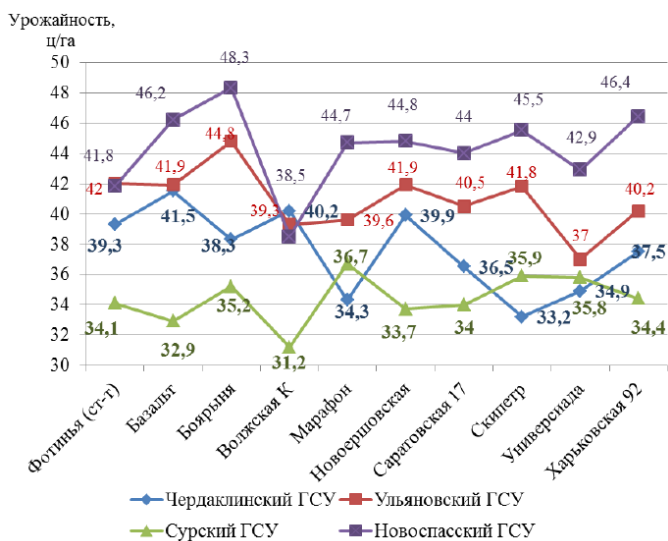


Рисунок – Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы в разрезе сортоучастков Ульяновской области (в среднем за 2016-2019 гг.)

лучших – 40,2 ц/га. Сорт Марафон является лучшим для западной зоны области – его урожайность на Сурском ГСУ имеет наивысшее значение – 36,7 ц/га. Низкую урожайность данный сорт формирует в Заволжской зоне (34,3 ц/га, Чердаклинский ГСУ). Сорт Новоершовская на всех сортоучастках области, за исключением Сурского, показывает урожайность выше средних значений. На Чердаклинском ГСУ сорт Скипетр характеризовался наименьшей урожайностью - 33,2 ц/га, при этом на всех остальных сортоучастках области урожайности данного сорта превышают средние значения. На Ульяновском сортоучастке урожайность ниже других формировал сорт Универсиада – 37,0 ц/га. Сорт Харьковская 92 является одним из самых высокоурожайных сортов на Новоспасском ГСУ (46,4 ц/га). Сорт Фотинья формировал урожайность со значениями выше среднего на Ульяновском и Чердаклинском сортоучастках (42,0 ц/га и 39,3 ц/га соответственно).

Заключение. Проведенные исследования свидетельствуют о целесообразности введения микрорайонирования сортов озимой мягкой пшеницы в Ульяновской области с учетом их адаптивных возможностей. Для Заволжской зоны для производственного использования можно рекомендовать сорта Базальт, Волжская К, Новоершовская, Фотинья, Саратовская 17, для Центральной – Новоершовская, Скипетр, Фотинья, Базальт, для Западной – Марафон, Скипетр, Универсиада, для Южной – Харьковская 92, Новоершовская, Скипетр, Базальт, Марафон. Сорт озимой мягкой пшеницы Боярыня может быть рекомендован для всех зон области.

Библиографический список:

1. Жученко, А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России (теория и практика) / А.А. Жученко. – М.:ООО «Издательство Агрорус», 2004. – 1109 с.
2. Тупицын, Н.В. Некоторые вопросы сортовой стратегии на примере Средневожского региона России / Н.В. Тупицын // Сельскохозяйственная биология. – 1999. – №1. – С.95–97.
3. Беспалова, Л.А. Сорты пшеницы и тритикале Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко / Л.А. Беспалова, А.А. Романенко, Ф.А. Колесников и др. – Краснодар, 2015. – 128 с.
4. Захарова, Н.Н. Экологическая адаптивность сортов озимой мягкой пшеницы / Н.Н. Захарова, Н.Г. Захаров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1(29). – С. 15 – 21.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных куль-

тур. Вып.2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. – М., 1989. – 194 с.

ABOUT MICROZONAL ZONING OF VARIETIES OF OSI-MOI SOFT WHEAT IN THE ULYANOVSK REGION

Zakharova N.N., Zakharov N.G.

Key words: *Soft winter wheat, variety trial, cultivar, yield, variety, selection.*

This paper analyzes the yield of the winter wheat varieties approved for use in the Middle Volga region, in General, the testing of the Ulyanovsk region and the stations in particular. It was found that among the studied winter wheat there are varieties with a wide and narrow adaptation to environmental conditions.

УДК 633.63 : 631:531:17

ВЛИЯНИЕ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

**А. Х. Куликова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
тел: 8(8422)55-95-68, agroec@yandex.ru**

**Е. А. Яшин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
тел: 8(8422)55-95-68, agroec@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: кремнийсодержащие препараты, сахарная свекла, урожайность, качество продукции.

Работа посвящена выявлению эффективности кремнийсодержащих препаратов при возделывании сахарной свеклы. Установлено, что кремнийсодержащие препараты оказывают положительное влияние на питательный режим чернозема выщелоченного. Последнее обеспечило повышение урожайности корнеплодов сахарной свеклы при использовании в качестве удобрения АДК (аморфный диоксид кремния) от 3,32 до 6,52 т/га и от 1,92 до 4,75 т/га - пиролизата «Рисилика».

Введение. В настоящее время проведено огромное количество исследований как прикладных, так и научных, по выявлению роли и значения кремния в биосфере. В этом отношении замечательно высказывание В. И. Вернадского «Кремний вырисовывается в мироздании как элемент, обладающий исключительным значением» [1]. И, не случайно, соединения кремния находят широчайшее применение во всех отраслях народного хозяйства. В том числе возрастает интерес с точки зрения возможности применения кремниевых соединений в качестве удобрения сельскохозяйственных культур. Вопрос этот возник не сегодня – более 50-и лет назад в нашей стране уже ставился вопрос о промышленном производстве силикатных (кремниевых) удобрений. Однако до настоящего времени в таком масштабе они не производятся. Тем не менее, на рынке удобрений появляются достаточно много препаратов, содержащих кремний в той или иной форме и требующих подтверждения их эффективности в производственных условиях. В данной работе представлены результаты исследований по изучению влияния

двух кремнийсодержащих препаратов, представленных ООО «Рисилика» (Московская область), на агрохимические показатели чернозема выщелоченного, урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы.

Объекты и методы исследования. Полевые опыты по изучению эффективности кремнийсодержащих препаратов АДК и пиролизата «Рисилика» в технологии возделывания сахарной свеклы проведены на базе ООО «Заволжский» Чердаклинского района Ульяновской области. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный среднесплодный среднесуглинистый. На момент закладки опыта содержание гумуса в пахотном слое (0-30 см) составляло 4,5 %, обеспеченность доступным фосфором (по Чирикову) 174 мг/кг, калием 161 мг/кг, рН солевой вытяжки 6,4 (близкая к нейтральной).

Схема опыта состояла из семи вариантов:

1. Контроль
2. АДК 100 кг/га
3. АДК 250 кг/га
4. АДК 500 кг/га
5. Пиролизат «Рисилика» 100 кг/га
6. Пиролизат «Рисилика» 250 кг/га
7. Пиролизат «Рисилика» 500 кг/га

Площадь одной делянки 13,5 м² (6 рядков длиной 5 м), размещение их рандомизированное, повторность 4-х кратная, учет урожая сплошной поделяночный.

АДК представляет из себя аморфный диоксид кремния, «Рисилика» - пиролизат рисовой шелухи и соломы.

Все анализы почвенных и растительных образцов проведены в соответствии с действующими стандартами, нормативной и технической документацией в аккредитованной лаборатории ФГБУ «САС» «Ульяновская».

Погодные условия за вегетационный период (2018 год) характеризовались неравномерным распределением осадков и температуры: сумма осадков за май составила 25,2 мм, июнь 12,3 мм, июль 10,6 мм, август 18,8 мм; среднесуточная температура соответственно - 16,2; 18,5; 23,0; 20,1. Последнее не позволило сформировать более высокую урожайность корнеплодов сахарной свеклы.

Результаты и их обсуждение. Содержание элементов питания в доступной форме в пахотном слое почвы в среднем за вегетацию культуры представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние кремнийсодержащих препаратов на агрохимические показатели почвы (0-30 см), мг/кг

Вариант	N-NH ₄	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	SiO ₂ (актуальный)
Контроль	2,93	5,64	170	148	32,6
АДК 100 кг/га	3,08	5,78	175	152	33,4
АДК 250 кг/га	3,07	5,91	176	157	34,0
АДК 500 кг/га	3,20	5,96	170	156	35,5
«Рисилика» 100 кг/га	3,28	5,92	174	158	32,8
«Рисилика» 250 кг/га	3,41	6,16	173	161	33,0
«Рисилика» 500 кг/га	3,44	5,21	174	164	33,4
НСР ₀₅	0,14	0,25	7	8	0,3

В таблице 1 приведены агрохимические показатели почвы по вариантам опыта в среднем за вегетацию сахарной свеклы. Изучение их проводили в динамике по фазам развития: всходы, смыкание рядков и перед уборкой. Результаты их показали, что уже в начале вегетации культуры внесение в почву препаратов с содержанием кремния в доступной форме оказывало определенное положительное влияние на питательный режим почвы. Превышение контроля минеральных форм азота в пахотном слое по вариантам опыта составило от 0,32 до 1,32 мг/кг почвы, P₂O₅ – от 1 до 10 мг/кг, K₂O – от 2 до 15 мг/кг. Указанная закономерность сохранялась до конца вегетации, несмотря на усиленное питание ими на формирование урожайности. Так, при внесении АДК в почву содержание аммонийного азота (N-NH₄) в пахотном слое в среднем за вегетацию увеличилось на 0,14-0,27 мг/кг, пиролизата «Рисилика» в тех же дозах от 0,35 (доза 100 кг/га) до 0,51 мг/кг (доза 500 кг/га). Также наблюдали достоверно более высокий уровень содержания в почве нитратного азота. При этом следует отметить, что сдвиг содержания минерального азота в почве в сторону увеличения от внесения в почву «Рисилики» было больше, чем от АДК.

Заметное положительное влияние кремнийсодержащие препараты оказали на содержание доступных растениям соединений фосфора и калия. При этом отмечали ту же тенденцию: влияние пиролизата «Рисилика» на количество в пахотном слое P₂O₅ и K₂O было выше, чем АДК. Так, внесение последнего в дозе 500 кг/га сопровождалось повышением

ем в пахотном слое почвы в среднем за вегетацию сахарной свеклы содержания обменного калия на 16 мг/кг почвы. Улучшение питательного режима почвы при внесении данных препаратов оказало несомненное влияние на урожайность корнеплодов и, как будет показано ниже, сахаристость корнеплодов. Следует отметить, что сахарная свекла является калиелюбивой культурой, вынос калия с урожаем почвы превышает вынос азота и фосфора. Столько же выносит сахарная свекла кремния, являясь также кремнефилом. Согласно данным таблицы 1 в почве опытного поля наблюдался низкий уровень дефицита кремния, что не должно влиять на формирование урожайности корнеплодов сахарной свеклы. Однако, судя по результатам исследований, кремниевое питание для нее имеет большое значение.

Урожайность сельскохозяйственных культур определяется множеством взаимодействующих признаков и факторов как тепло, влага, воздух и т. д. При этом главным является питание растений элементами в оптимальных количествах и соотношении в соответствии с потребностями культурного растения. В таблице 2 приведены данные по урожайности корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от потребления в технологии ее возделывания кремнийсодержащих препаратов.

Данные таблицы свидетельствуют, что испытываемые кремнийсодержащие препараты способствовали достоверному повышению урожайности корнеплодов сахарной свеклы от 1,92 до 6,52 т/га (8-27 %). При этом следует отметить две закономерности: чем выше доза препарата, тем выше урожайность, но не пропорционально ей; эффективность аморфного диоксида кремния (АДК) превышает пиролизат «Рисилика».

Таблица 2 – Урожайность и содержание сахара в корнеплодах сахарной свеклы

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля		Сахар, %
		т/га	%	
Контроль	24,53	-	-	17,1
АДК 100 кг/га	27,85	3,32	14	17,8
АДК 250 кг/га	28,65	4,12	17	18,3
АДК 500 кг/га	26,52	6,52	27	18,4
«Рисилика» 100 кг/га	26,45	1,92	8	18,4
«Рисилика» 250 кг/га	28,03	3,50	14	18,8
«Рисилика» 500 кг/га	29,28	4,75	19	18,7
НСР ₀₅	1,4			0,5

По-видимому, на фоне высокой обеспеченности почвы фосфором и калием большее значение имело содержание кремния в АДК, которое обеспечило более оптимальное питание растений свеклы данным элементом. Об этом свидетельствуют данные таблицы 1: при внесении в почву АДК в течение всей вегетации поддерживался более высокий уровень содержания кремния в пахотном слое: при использовании в качестве удобрения препарата АДК на 0,8-29 мг/кг, «Рисилика» 0,2-0,8 мг/кг.

Оптимизация питательного режима почвы, в том числе кремниевого, положительно сказалось на главном показателе качества корнеплодов сахаристости, которая увеличилась до 18,8 %, что выше контроля на 1,7 %. Последнее позволяет дополнительно получить с каждого гектара более 500 кг сахара. Результаты опытов подтвердили наши предыдущие исследования по изучению роли кремния в системе «почва – растение» [2,3].

Заключение. Испытание кремнийсодержащих препаратов АДК (аморфный диоксид кремния) и пиролизата побочных продуктов риса «Рисилика» в производственных условиях при возделывании сахарной свеклы показало:

-данные препараты способствуют поддержанию питательного режима почвы на более высоком уровне, несмотря на интенсивное потребление элементов питания на формирование урожайности культур;

-оба препарата, применяемые в разных дозах, показали положительное влияние на формирование урожайности корнеплодов сахарной свеклы. В зависимости от доз применения прибавка урожайности составила от 1,92 до 6,52 т/га (8-27 %). С увеличением доз препарата урожайность культуры повышалась, но не пропорционально ей. Эффективность АДК была выше, чем пиролизата «Рисилика»;

-кремнийсодержащие препараты способствовали улучшению качества продукции: содержание сахара в корнеплодах повышалось от 17,1 % до 18,8 %.

Библиографический список:

8. Вернадский, В. И. Избранные сочинение / В.И. Вернадский. – Москва. - 1954-1960 - Т. 1 - 4.
9. Куликова, А. Х. Кремний и кремнийсодержащие породы в системе удобрений сельскохозяйственных культур / А.Х. Куликова. – Ульяновск. - 2013. - 176 с.
10. Яшин, Е. А. Эффективность использования диатомита и его смесей с куриным пометом в качестве удобрения сельскохозяйственных культур на чер-

ноземе выщелоченном Среднего Поволжья / Е.А. Яшин //Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Саранск. - 2004. -18 с.

INFLUENCE OF SILICON-CONTAINING PREPARATIONS ON THE NUTRITIONAL REGIME OF LEACHED CHERNOZEM, PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SUGAR BEET PRODUCTS

Kulikova A. Kh., Yashin E. A.

Key words: *silicon-containing preparations, sugar beet, yield, product quality.*

The work is devoted to identifying the effectiveness of silicon-containing preparations in the cultivation of sugar beets. It was found that silicon-containing preparations have a positive effect on the nutritional regime of leached Chernozem. The latter provided an increase in the yield of sugar beet root crops when using ADC (amorphous silicon dioxide) as a fertilizer from 3.32 to 6.52 t/ha and from 1.92 to 4.75 t/ha - Risilika pyrolyzate.

УДК: 631.872:633.34:631.559

ВЛИЯНИЕ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ СОИ

*В. А. Сергеева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
89606258709, Aleksandr16_1988@mail.ru
И.С. Муравьёва, А.С. Пыхтин, М.Н. Пигунов, магистранты
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ*

Ключевые слова: *соя, сорта, урожайность, листовые подкормки, стимуляторы роста.*

В среднем за 2017-2019 гг. урожайность всех изучаемых сортов была выше контроля (без обработок) на 0,12-0,38 т/га. Среднесортовая урожайность по вариантам варьировала в значительной степени от 2,19 до 2,47 т/га, что свидетельствует о различной реакции сортов.

Введение. Соя – настоящий подарок природы, ценная зерновая бобовая и масличная культура, на сегодняшний день по достоинству оценена и имеет важнейшее народно-хозяйственное значение, а при должной агротехнике способна давать хорошие урожаи и обеспечивать высокую рентабельность производства бобов [4,5,6].

Соевые бобы с каждым годом пользуются все более значительным спросом, как на Российском, так и на мировом рынках. Это связано со всесторонним использованием сои и соевых продуктов в значительном количестве отраслей народного хозяйства, в том числе и в кормопроизводстве – соя как источник протеина успешно способствует решению проблемы белка. Основные пути – расширение посевных площадей, внедрение новых высокоурожайных сортов, применение эффективных инокулянтов с учетом региональных особенностей технологии возделывания сои [1,2,3]. Вопросы агротехники сои изучены недостаточно, в связи с чем являются, несомненно, актуальными в любом регионе её возделывания.

Материалы и методы исследований. В 2017-2019 гг. полевые опыты закладывали по общепринятым методикам. Высевали сорта сои Белгородская 48, Белгородская 7, Максус, Кофу и Виктория в оптимальные сроки с нормой посева 0,7 млн. шт./га всхожих семян, ширина междурядий 15 см, глубина посева 3-4 см, обрабатывали растения сортов сои регуляторами роста и удобрениями.

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные экспериментальные данные имели существенные различия, как по вариантам опыта, так и по сортам. Среднесортная урожайность на контроле за три года была на уровне 2,19 т/га, наименьшая достоверная прибавка установлена на вариантах Полидон НРК и Фертигрейн фолиар. Достоверно выше контроля прибавка от 0,19 т/га до 0,28 т/га получена на вариантах опыта с применением Нертус фотосинтез 2л/га, Альфастим 60 мл/га (трехкратно) и Текнокель аминокс 1 л/га (двукратно). Максимальный уровень урожайности был установлен на всех изучаемых сортах и варьировал при применении Текнокель аминокс от 2,14 т/га до 2,58 т/га; Альфастим от 2,31 т/га до 2,52 т/га; Нертус фотосинтез от 2,29 т/га до 2,47 т/га. Остальные варианты опыта не имели достоверных существенных различий по урожайности в сравнении с контролем.

Заключение. Таким образом, проведенные опыты свидетельствуют о целесообразности продолжения изучения этой, несомненно, актуальной темы исследований, так как были получены довольно неплохие прибавки урожая в разрезе сортов.

Библиографический список:

1. Муравьев А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои белгородской селекции в условиях Белгородской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С.116-121; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11873>.
2. Муравьев А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР [Текст] / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24 – 28.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород: Изд. Константа, 2014. – 462 с.
4. Муравьев А.А. Сравнительная эффективность Нитрагина КМ и аммиачной селитры при возделывании сои Белгородская 8 в лесостепи ЦЧР [Электронный ресурс] / International Journal of Green Pharmacy. – 2018. – Vol 5/ Issue 03 March – P. 1554-1560; URL: <http://www.iajps.com/pdf/march2018/29.IAJPS29032018.pdf>.
5. Муравьев А.А. Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания сортов сои [Текст] / А.А. Муравьев, А.Г. Демидова // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения

современной аграрной экономики – Белгород: Белгородский ГАУ, 2017. – С 147-148.

6. Демидова А.Г. Влияние агротехнических приемов на формирование элементов структуры продуктивности сортов сои [Текст] / А.Г. Демидова, А.А. Муравьев // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С 147-148.

INFLUENCE OF SHEET FEEDERS ON THE SOY VARIETY YIELD

Sergeeva V. A., Muravyeva I.S., Pykhtin A.S., Pigunov M.N.

Key words: *soy, varieties, productivity, foliar application, growth stimulants.*

On average for 2017-2019. the yield of all the studied varieties was higher than the control (without treatments) by 0.12-0.38 t / ha. The varietal average yield varied significantly from 2.19 to 2.47 t / ha, which indicates a different reaction of varieties.

УДК: 631.81:633.11«321»

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА ПРОДУКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

*В. А. Сергеева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
89606258709, Aleksandr16_1988@mail.ru*
*И.С. Муравьёва, А.С. Пыхтин, М.Н. Пигунов, магистранты
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ*

Ключевые слова: удобрения в хелатной форме, яровая твердая пшеница, продукционный процесс, урожайность.

В ходе проведенных полевых опытов по применению различных некорневых подкормок на яровой твердой пшенице сорта Дар Черноземья-2 установлено их положительное влияние на её показатели развития. В среднем за 2018-2019 гг. максимальный уровень урожайности получен при применении удобрения Полидон N⁺ – 2,47 т/га, что на 0,48 т/га выше, чем на контроле.

Введение. В решении проблемы обеспечения населения высококачественными продуктами питания основная роль принадлежит твердой яровой пшенице, степень изученности и уровень проработанности, технологии которой практически во всех регионах РФ достаточно высок и имеет практическое подтверждение [3,4,5].

Существующие сегодня в арсенале земледельца приемы повышения урожайности яровой твердой пшеницы зачастую не обеспечивают получение экологически безопасной растениеводческой продукции со стабильной по годам прибавкой урожая. Причиной тому – недостаточная изученность новых сортов, экологически безопасных средств защиты растений, жидких минеральных удобрений и регуляторов роста в сочетании с биопрепаратами [1,2,6].

Материалы и методы исследований. В 2018-2019 гг. полевые опыты закладывали по общепринятым методикам. Высевали сорт яровой твердой пшеницы Дар Черноземья-2 по общепринятой для региона технологии, в течение вегетации растения обрабатывали жидкими удобрениями.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате двухлетних исследований установлены достоверные существенные различия по высоте растений: на контрольном варианте высота растений

составила 62,8 см, а при обработке по вегетации удобрениями она увеличивалась от 65,5 см до 69,8 см. Лучшим образом влияние удобрений прослеживалось в формировании площади листьев. В среднем за 2 года она изменялась от 24,5 тыс.м²/га (при обработке Текнокель аминокс) до 28,7 тыс.м²/га (Полидон N⁺) и была больше чем на контроле на 5,4 тыс.м²/га и на 9,6 тыс.м²/га соответственно.

В формировании элементов структуры продуктивности растений пшеницы также отмечается положительная тенденция. Во влиянии удобрений наилучшие показатели по опыту за период исследований получены на варианте Полидон N⁺ – длина колоса 7,5 см; число колосков 15,3 шт.; число зерен в колосе 33,8 шт.; масса зерна с колоса 1,4 грамма; масса 1000 зерен 35,9 г. Анализ урожайности показал аналогичные закономерности максимальная урожайность получена на том же варианте Полидон N⁺ – 2,47 т/га, однако достоверную прибавку также следует отметить на вариантах Фертигрейн фолиар – 2,37 т/га и Текнокель аминокс – 2,27 т/га, тогда как на контроле – 1,67 т/га.

Закключение. Таким образом, проведенные опыты свидетельствуют о целесообразности включения в современные технологии возделывания зерновых культур, изученные нами жидкие удобрения, которые обеспечат достойную прибавку урожайность яровой твердой пшеницы в регионе.

Библиографический список:

1. Власова Л.М. Опыт биологической защиты озимой пшеницы от болезней / Л.М. Власова, В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2018. - №8. – С. 24-26.
2. Власова Л.М. Инсектофунгицидная баковая смесь для защиты посевов озимой пшеницы / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2019. - №9. – С. 19-20.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород: Изд. Константа, 2014. – 462 с.
4. Оценка сортов и линий озимой пшеницы в коллекционном питомнике Бел ГАУ [Текст] И.В. Оразаева, М.И. Павлов, А.А. Муравьев, И.В. Кулишова // Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее с международным участием, посвященной 140 летию «БелГУ» и столетию со дня рождения селекционера, ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, про-

- фессора Щелоковой Зои Ивановны. –Белгород: ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2017. – с.139-143.
5. Павлов М.И. Оценка адаптивных и продуктивных характеристик перспективных линий озимой мягкой пшеницы / М.И. Павлов, И.В. Оразаева, А.А. Муравьев // Успехи современного естествознания. – 2018. - № 1. – С. 43-48 URL: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36649>.
 6. Муравьев А.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от обработки биопрепаратом / А.А. Муравьев // Инновации в АПК проблемы и перспективы. – 2019. - № 3(23). – С. 142-147.

INFLUENCE OF NON-ROOT FEEDING ON THE PRODUCTION PROCESS OF SPRING WHEAT WHEAT

Sergeeva V. A., Muravyeva I.S., Pykhtin A.S., Pigunov M.N.

Key words: *fertilizers, durum spring wheat, production process, productivity.*

In the course of field experiments on the use of various foliar top dressings on spring durum wheat Dar Chernozemye-2, their positive effect on its development indicators was established. On average for 2018-2019. the maximum yield level was obtained with the use of Polydon N⁺ fertilizer - 2.47 t / ha, which is 0.48 t / ha higher than in the control.

УДК 631.811

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

П.В. Смирнов, генеральный директор ООО «Чердаклинская семеноводческая станция», кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: bio-kafedra@yandex.ru

Н.В. Смирнова, ст. преподаватель кафедры биологии, химии, ТХППР, e-mail: bio-kafedra@yandex.ru

А.Л. Игнатов, доцент, кандидат биологических наук, e-mail: ignatovalecsei@yandex.ru

Т.Д. Игнатова, доцент, кандидат биологических наук, e-mail: tatyaignatova@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: экологические факторы, регуляторы роста, томаты, защищенный грунт, экологически безопасная продукция.

Предпосевная обработка семян различными по природе регуляторами роста является экологически безопасным приемом повышения урожайности и качества продукции. Активизация стартовых и продукционных процессов способствует увеличению урожайности. В конечном итоге улучшается качество плодов томатов, их биохимический состав.

Экологически безопасным приемом повышения качества производимых сельскохозяйственных растений и продукции является применение регуляторов роста, которые можно рассматривать как экологический фактор антропогенного происхождения.

Быстрое увеличение разновидностей регуляторов роста вызывает необходимость детального изучения их влияния на рост, развитие и урожайность плодов томата в условиях закрытого грунта. Наибольшее значение имеет экологическая чистота используемых природных препаратов и синтетических веществ, обладающих высокой физиологической активностью, низкие дозы препаратов при их использовании.

При использовании фиторегуляторов в производстве необходимо учитывать биологические и физиологические особенности возделываемой культуры. Для каждого конкретного вида растений производится подбор оптимальных концентраций препаратов и фазы их применения, а также необходимо изучать механизмов влияния регуляторов роста на основные процессы, протекающие в онтогенезе, и приводящие к фор-

мированию продуктивности растений в целом.

Высокая степень оптимизации водного, теплового, воздушного, светового, почвенного и питательного режима для повышения урожая за счет обычных агротехнических мероприятий затруднено в овощеводстве защищенного грунта, поэтому наиболее значимым является применение регуляторов роста и развития растений. Изменения на физиологическом, гормональном уровне, позволяют до конца раскрыть сортовой потенциал культур и приводят в конечном итоге к повышению урожайности и качества продукции [1,2,3,12,13,14,15,16].

Фитогормоны – соединения, с помощью которых осуществляется взаимодействие клеток, тканей и органов, и которые в малых количествах необходимы для запуска и регуляции физиологических и морфологических программ. Гормоны растений образуются в различных тканях и органах и действуют в очень низких концентрациях порядка 10^{-3} - 10^{-5} моль/л [1].

В настоящее время выделяют пять основных групп фитогормонов: ауксины, гиббереллины, цитокинины, абсцизовую кислоту и этилен.

Гормоны, образующиеся в клетках растения, называют эндогенными, а используемые человеком для обработки растения или его органов – экзогенными [2].

Ауксины. Ауксины – фитогормоны преимущественно индольной природы (ИУК). Они обнаружены во всех сосудистых органах растений: в молодых почках, листьях, проводящей системе, цветках, камбии, семенах. Индолилуксусная кислота (ИУК) стимулирует растяжение клеток, которые продуцируются растущими верхушками (апексами) стеблей и корней, и перемещается в зону растяжения клеток. Предполагают, что ауксины локализованы главным образом в мембранах эндоплазматического ретикулума цитоплазмы. Ускоряя деление клеток, усиливая рост стеблей, листьев и корней, ауксин стимулирует образование придаточных корней у черенков и листьев [3,4].

В ряде последних исследований получены результаты, подтверждающие роль ауксина в регуляции покоя и выхода из него. Установлено, что ауксины взаимодействуют с молекулами рецепторов, локализованных в мембране, тонопласте и ЭПР клетки. Многочисленные исследования показали, что формирование проводящих пучков в растении, связанное с образованием ксилемных и флоэмных клеток, регулируется ауксином [3].

Гиббереллины. Гиббереллины – это дитерпеноиды; исходным соединением для их синтеза является ацетат.

Удлинение обработанных растений – первый из отмеченных и наиболее очевидный эффект гиббереллина. Цитологическая основа этого явления – ускорение деления клеток, усиление их растяжения или оба эти эффекта вместе. Они способствуют преодолению физиологической и генетической карликовости (например, у гороха и одногенных мутантов кукурузы), индуцируют стрелкование розеточных форм растений, требующих яровизации и световой стадии, прорастание покоящихся семян и образование партенокарпических плодов, цветение фотопериодических чувствительных растений и синтез многих ферментов (α -амилазы и других во время прорастания семян злаков), приводят к различным изменениям форм органов и др. [1,2,5].

Экзогенный гиббереллин стимулирует рост как травянистых, так и древесных растений, хотя у первых реакция выражена гораздо сильнее.

Установлено, что в прорастающих семенах (зерне) злаков гиббереллины, образующиеся в зародыше, переходят в алейроновый слой и эндосперм, где индуцируют образование тРНК, ответственной за биосинтез α -амилазы и других гидролитических ферментов. Это приводит к быстрой мобилизации запасных веществ зерна-крахмала путем гидролиза его до сахаров, необходимых для роста формирующегося проростка [5, 6].

Под действием ГК в тканях растений обычно возрастает содержание нуклеиновых кислот, причем уровень РНК нередко повышается прежде, чем ДНК. По-видимому, ГК действует не непосредственно на ядра, а на какой-то цитоплазматический фактор, регулирующий образование РНК.

Гиббереллин усиливает выделение пасоки, что свидетельствует об усилении поглощения воды корнями. В условиях достаточного водоснабжения обработанные гиббереллином растения характеризуются повышенной интенсивностью транспирации.

Цитокинины. Цитокинины открыты в 1955 г. Ф. Скугом в результате интенсивной работы с культурой изолированных клеток. Они обнаруживаются в самых различных растительных тканях. Особенно много их в верхушках корней, пасоке, созревающих плодах, опухолевых тканях и прорастающих семенах, в клубнях картофеля.

По химической природе это производные пуринов, синтезируются из мевалоновой кислоты, образуются, главным образом, в кончиках корней, откуда передвигаются вместе с пасокой по сосудам и попадают в листья, другие органы. Японским ученым удалось выделить гены синтеза цитокининов в геноме растения *Arabidopsis thaliana* – изопентилтрансферазы [2,7,8].

Цитокинины (в особенности кинетин и бензиладенин) обладают способностью выводить семена из состояния покоя.

Цитокинины обладают уникальной способностью ослаблять воздействие различных ингибиторов в семенах и других органах у многих видов растений. Наличие антагонизма между цитокининами и ингибиторами доказывает, что цитокинины являются «разрешающими» факторами прорастания, в первую очередь как факторы противодействия ингибиторам.

Под действием экзогенных цитокининов значительно увеличивается активность таких важнейших ферментов, как тираминметил-трансфераза, цитохром-*b*-оксидаза, глюкозо-*b*-фосфатдегидрогеназа и фуараза.

Характерное свойство цитокининов состоит в том, что они повышают устойчивость клеток растений к различным неблагоприятным воздействиям, включая пониженные температуры. Механизм защитного действия цитокининов пока неясен. Предполагают, что он проявляется через влияние на мембраны и на генетический аппарат растительных клеток, в частности на синтез так называемых «стрессовых белков», которые важны для адаптации клеток к неблагоприятным воздействиям и для возвращения метаболизма к норме после устранения стресса.

Цитокинины обладают аттрагирующим действием и способствуют мобилизации питательных веществ, благодаря чему они задерживают процессы распада в листьях и их старение [8].

Действие цитокининов на чувствительные к ним объекты сопровождается активацией синтеза белка. Цитокинины оказывают защитный эффект на белоксинтезирующий аппарат клеток, который проявляется в предотвращении его деградациии в условиях воздействия неблагоприятных факторов среды. Эти гормоны также могут играть важную роль в устранении последствий повреждающего действия стрессовых факторов на клеточный метаболизм, проявляющегося в торможении тотального синтеза белка, а именно в репарации аппарата трансляции, в котором немаловажное значение, по-видимому, имеет способность включения цитокининами быстрых, независимых от транскрипции механизмов регуляции сборки полисом из предшествующих рибосом и мРНК [2,7,8].

Абсцизовая кислота (АБК). Это соединение терпеноидной природы. АБК была открыта в 1963 г. в результате двух независимых исследований. Содержание абсцизовой кислоты увеличивается в периоды стресса [1].

АБК – один из наиболее активных эндогенных ингибиторов ростовых процессов, поэтому представляется вполне естественным, что ей отводят важную роль в обеспечении состояния покоя, в регуляции процессов старения и опадения органов, в формировании реакций на повреждающие воздействия, в осуществлении коррелятивного ингибирования [9].

АБК оказывает влияние и на фотосинтетическую деятельность растений, вызывая резкое ингибирование фотосинтетического фосфорилирования. Также было установлено, что АБК вызывает изменение в водном обмене (сокращает расходование воды, увеличивает ее поступление), снижает темпы роста. Эти изменения и лежат в основе повышения устойчивости растений к водному дефициту [9].

Этилен. Был открыт в 1901 г русским физиологом Д.Н. Нелюбовым. Этилен ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) – это газ, отличается от других гормонов очень большой летучестью. Этилен синтезируется из метионина. Кроме свободного метионина для синтеза этилена используются пептиды, содержащие метионин, которые накапливаются в стареющих тканях, где идет интенсивный синтез этилена. Гены, контролирующие синтез этилена, клонированы у многих растений. Предполагают, что ферментный комплекс биосинтеза этилена локализован на поверхности мембраны [1,8,10].

Этилен – важный компонент комплекса фитогормонов, регулирующего рост и развитие растений. Хорошо известна его роль в созревании плодов, опадении и многих других процессах, например в ингибировании или стимуляции роста, корнеобразовании, инициации цветения, снятия апикального доминирования, эпинастии листьев [1,10].

Нарастающая гипоксия приводит к усиленному выделению этилена и активации гидролитических ферментов (пектиназы и ксиланазы), деградирующих клеточную стенку в придаточных корнях, что сопровождается изменением характера ростовых процессов.

Механизм действия этилена на молекулярном уровне неясен, хотя установлено, что он обратимо связывается с белком в мембранах эндоплазматического ретикулума и аппарата Гольджи развивающихся семядолей семян и таким образом, включаясь в мРНК, стимулирует синтез ферментов, изменяющих структуру клеточной стенки [1,10].

Янтарная кислота. В работах ученых [1,11] показано, что действие ее проявляется при относительно низких концентрациях и непродолжительном контакте с тканью. Наблюдается длительное последствие, приводящее к повышению урожайности, особенно в стрессовых

условиях. Рост урожайности обеспечивается стимуляцией прорастания, ускорением ростовых процессов и увеличением фотосинтетической поверхности, повышением устойчивости к заболеваниям.

Введение в систему янтарной кислоты и ее солей способствует преодолению термодинамических барьеров, активации скорости распада и синтеза необходимых компонентов соответствующего строения и последовательности. Таким образом, естественные фитогормоны играют большую роль в жизнедеятельности растений, они регулируют гормональную ситуацию, в результате прямо или косвенно участвуют во всех метаболических процессах растений [1,2,11].

Результаты исследований влияния регуляторов роста на биохимический состав плодов томата показывают, что под влиянием регуляторов роста происходит увеличение количества тиамин от 0,0035 до 0,095 мг/кг, рибофлавина от 0,027 до 0,087 мг/кг (Табл.1). Наибольшее влияние оказали такие регуляторы роста, как экстрасол, крезацин и янтарная кислота.

Таблица 1 - Биохимический состав плодов томатов, мг/кг

Вариант	Тиамин	Рибофлавин	Никотиновая кислота	Каротин
Контроль	0,035	0,027	0,43	1,3
Мелафен (1·10 ⁻⁶ %)	0,057	0,040	0,47	1,5
Экстрасол (100 мл/л)	0,091	0,087	0,63	1,7
Мелафен (1·10 ⁻⁷ %)	0,079	0,082	0,61	1,7
Крезацин (1 г/л)	0,095	0,087	0,60	1,9
Янтарная кислота (0,002 г/л)	0,091	0,084	0,60	2,0
Крезацин+янт. кислота	0,095	0,087	0,61	1,8

Содержание никотиновой кислоты увеличивается от 0,43 до 0,63 мг/кг также возрастает содержание каротина от 1,3 до 2,0 мг/кг.

Таким образом, действие регуляторов роста создает благоприятные предпосылки для синтеза и накопления в плодах томатов важных для организма человека витаминов. По-видимому, это связано с усилением интенсивности энергетических процессов, протекающих в растениях томатов, о чем и свидетельствуют проведенные наши исследования.

Библиографический список:

1. Николаева, М.Г. Физиология и биохимия прорастания семян / М.Г. Николаева, Н.В. Обручева - М.: Колос. – 1982. – 495 с.
2. Шевелуха, В.С. Сельскохозяйственная биотехнология / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, С.В. Дегтяров и др. Под редакцией В.С. Шевелухи. – М.: Высшая школа. – 1998. – 408 с.
3. Полевой, В.В. Растяжение клеток и функции ауксинов / В.В. Полевой, Т.С. Саламатова // В книге: Рост растений и природные регуляторы. - М., Колос. – 1977. – 149 с.
4. Исайчев, В.А. Зависимость динамики макроэлементов в растениях яровой пшеницы от предпосевной обработки семян регуляторами роста / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, А.В. Каспировский // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2013. – №1(21). – С.14-19
5. Муромцев, Г.С. Механизм действия гиббереллинов / Г.С. Муромцев, Н.М. Герасимова, В.М. Коренева // В книге: Рост растений. Первичные механизмы. – М.: Наука. – 1978. – С. 81-88.
6. Исайчев, В.А. Влияние синтетических регуляторов роста на динамику макро- и микроэлементов и качество зерна озимой пшеницы в условиях лесостепи Поволжья // В.А. Исайчев, Е.В. Провалова / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №3. – С. 18–31.
7. Кулаева, О.Н. Цитокинины, их структура и функция / О.Н. Кулаева. - М.: Наука. – 1973. – 264 с.
8. Кулаева, О.Н. Гормональная регуляция физиологических процессов у растений на уровне синтеза РНК и белка / О.Н. Кулаева. - М.: Наука. – 1982. – 82 с.
9. Шакирова, Ф.М. Влияние теплового стресса на динамику накопления АБК и пектина в культуре клеток пшеницы / Ф.М. Шакирова, М.В. Безрукова, И.Ф., Шаяхметов // Физиология растений.– 1995 , Т. 42.– С. 700-702.
10. Братина, Т.В. Образование этилена и активация гидролитических ферментов при адаптации проростков кукурузы к частичному затоплению / Т.В. Братина, Н.А. Родионова, Г.М. Гринева // Физиология растений. – 2003, Т. 50. – №6. –С. 886-890.
11. Куренкова, С.В. Влияние янтарной кислоты на продуктивность растений ячменя / С.В. Куренкова, Г.Н. Табаленкова // Тезисные доклады 6-й Международной конференции «Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях». – М. – 2001. – С. 253.
12. Костин, В.И. Влияние предпосевной обработки семян огурцов и томатов на урожайность данных культур в условиях защищенного грунта / В.И. Костин, Н.И. Епифанов, П.В. Смирнов // В сборнике: Энергосберегающие технологии в растениеводстве Сборник материалов Всероссийской научно-практиче-

- ской конференции. Общая редакция: В.И. Костина. – 2005. – С. 58-60.
13. Костин, В.И. Морфофизиологические параметры и меристематическая активность проростков яровой пшеницы под действием композиционных кремнийорганических препаратов на основе вермикомпоста / В.И.Костин, Т.Д.Игнатова, С.Н.Сергаченко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. № 3 (35). – С. 61-70
 14. Костин, В.И. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах томата под влиянием предпосевной обработки росторегуляторами / В.И.Костин, П.В.Смирнов // В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки и образования Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА. – 2008. – С. 27-28.
 15. Костин, В.И. Регуляторы роста повышают урожайность томата / В.И.Костин, П.В.Смирнов, С.П.Корнилов // Картофель и овощи. – 2008. –№ 1. –С. 25.
 16. Смирнов, П.В. Экологические аспекты применения регуляторов роста при выращивании томатов в условиях защищенного грунта / П.В.Смирнов, Н.В.Смирнова, Т.Д.Игнатова // В сборнике: «Теория и практика комплексного применения регуляторов роста, микро- и макроэлементов в растениеводстве» Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию научной деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика РАЕН, Заслуженного работника высшей школы РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области, заведующего кафедрой «Биология, химия, технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» Костина Владимира Ильича. Ответственный редактор В.А.Исайчев. – 2018. – С.166-171.

ENVIRONMENTAL FACTORS FOR QUALITY IMPROVEMENT PRODUCTS OF AGRICULTURAL PLANTS

Smirnov P.V., Smirnova N.V., Ignatov A.L., Ignatova T.D.

Key words: *environmental factors, growth regulators, volumes, protected soil, environmentally friendly products.*

Pre-sowing treatment of seeds by different growth regulators is an environmentally safe method of increasing yield and quality of products. Activation of start-up and production processes contributes to increased yield. In the end, the quality of tomato fruits and their biochemical composition are improved.

УДК 631.674: 635.21

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ СЕМЕННОГО ОТ БОЛЕЗНЕЙ НА ОРОШЕНИИ

А.Л. Тойгильдин, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, тел. 8(8422)55-95-81, atoigildin@yandex.ru

М.И. Подсевалов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, тел. 8(8422)55-95-81, zemledelugsha@yandex.ru

Д.Э. Аюпов, кандидат сельскохозяйственных наук, тел. 8(8422)55-95-75, ayupov1989@mail.ru

И.А. Тойгильдина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, тел. 8(8422)55-95-81, irina1082@list.ru

В.В. Сыромятников, аспирант, тел. 8(8422)55-95-75, syrom14@mail.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *картофель, защита растений, химические средства защиты растений, биопрепараты, орошение.*

В данной статье рассмотрена оценка эффективности химических и биологических средств защиты растений от болезней при возделывании семенного картофеля сорта Гала на орошении. Выявлено, что в условиях лесостепной зоны Поволжья эффективность биологической защиты растений не уступает химическим средствам защиты растений, а по отдельным показателям имеет преимущество, что дает основания рекомендовать частичную замену химической защиты растений на биопрепараты.

Введение. В условиях изменения климата и распространения вредных организмов на полях предприятий роль защиты растений, как звена систем земледелия, возрастает, а ее биологическая и экономическая эффективность имеет определяющее значение для оценки агротехнологий [1, 2, 3].

Одним из ведущих предприятий в условиях Поволжья по производству картофеля является ООО «Агротех» Старомайнского района Ульяновской области. Агропредприятие специализируется на выращивание семенного картофеля, отвечающего современным требованиям мировых стандартов, что обуславливает высокие затраты на агротехнологии, подработку и подготовку семенного материала. В условиях дороговизны средств интенсификации (ГСМ, минеральных удобрений,

средств защиты растений) для успешного производства картофеля возникает необходимость рационального использования химических средств защиты растений от вредных организмов.

Цель исследований: оценить эффективность химической, биологической и химико-биологической систем защиты растений от болезней при возделывании семенного картофеля на орошении.

Задачи исследований:

- оценить влияние различных схем защиты растений на биометрические показатели и урожайность сортов картофеля;

- дать оценку биологической эффективности различных средств защиты растений по отношению к возбудителям *Rhizoctonia solani* и *Streptomyces scabies*;

- провести сравнительную биологическую и хозяйственную оценку химической, биологической и химико-биологической защиты растений картофеля.

Методика проведения исследований: Исследования проводились в ООО «Агротех» Старомайнского района Ульяновской области. Основной метод исследований – постановка полевых опытов.

Схема опыта подразумевала изучение следующих вариантов:

Обработка картофеля перед посадкой:

1. Селес Топ 0,4 л/т;
2. Бисолби Сан 10,0 л/т;
3. Бисолби Сан 10,0 л/т;

Обработка картофеля по вегетации:

1. Дилан 1,5 кг/га; Фамокс 0,6 кг/га; Ридомил Голд 2,5 кг/га; Инфинито + Квадрис 1,6 + 0,4 л/га; Конденто 2,0 л/га (химическая защита растений);

2. Бисолби Сан 2,0 л/га (6 обработок, биологическая защита растений);

3. Бисолби Сан 2,0 л/га; Фамокс 0,6 кг/га; Бисолби Сан 2,0 л/га; Инфинито + Квадрис 1,6 + 0,4 л/га; Бисолби Сан 2,0 л/га (химико-биологическая защита растений).

Площадь делянки 1000 м², повторность трехкратная. Почва опытного участка - чернозем выщелоченный среднесуглинистый.

Агротехника картофеля общепринятая для региона за исключением изучаемых приемов.

Наблюдения, учеты и анализы проводились по общепринятым методикам [4, 5, 6]:

- фенологические наблюдения за растениями картофеля. Отмечалось появление всходов - начало (10% растений от общего числа высаженных клубней) и полное (75%), наступление фазы бутонизации (начала и полное), цветение (начало и полное), отмирание ботвы (начало - отмирание нижних листьев, полное);

- определялась динамика роста и развития ботвы, начиная с вступления растений в фазу полной бутонизации, и затем через каждые 10-15 дней путем отбора растительных проб на двух несмежных повторениях. В растительных пробах определялось: количество стеблей, масса ботвы; количество клубней и их масса; количество образовавшихся клубней и их масса, с разделением по фракциям на мелкие (до 30 мм), средние (30-60 мм), крупные (свыше 60 мм);

- учет урожая проводился методом взвешивания клубней на каждой делянке, далее в лабораторных условиях определялась структура урожая по пробам клубней, взятых с делянок, которые сортировали на фракции по наибольшему поперечному диаметру клубня в соответствии с его формой;

- учет пораженности клубней грибными заболеваниями проводили по методическим рекомендациям.

Результаты исследований: Густота стояния растений оказывала влияние на условия роста и развития картофеля и в конечном итоге определила уровень ее урожайности. Регулирование густоты стояния растений возможно за счет нормы посадки, качества посадочного материала и ухода за растениями.

Наши исследования показали, что количество растений на химической схеме защиты растений составило 36,5 тыс. /га, на биологической защите - от 35,0 тыс./га, а на химико-биологической – 34,9 тыс./га. В целом различия по вариантам были незначительны ($НСР_{05} = 2,9$).

Следует отметить, что на всех вариантах встречались сгнившие и не проросшие клубни. При химической защите растений было обнаружено 2,3 % сгнивших клубней, при биологической – 3,4 % и при химико-биологической - 1,5 % сгнивших клубней (таблица 1).

Черная парша, вызванная грибом *Rhizoctonia solani*, способна поражать все части растения. Необходимо отметить, что основными источниками сохранения и распространения инфекции являются склероции и мицелий гриба, сохраняющиеся в почве и на поверхности клубней картофеля, поэтому основным способом борьбы с возбудителем черной парши остается соблюдение фитосанитарного интервала возврата картофеля на прежнее поле и обработка посадочного материала.

Таблица 1 - Густота стояния растений картофеля в зависимости от систем защиты растений от болезней (31.05.2019 г.)

№ п/п	Варианты защиты растений	Количество растений, тыс./га.	Количество непроросших клубней, %
1	Химическая	36,5	2,3
2	Биологическая	35,0	3,4
3	Химико-биологическая	34,9	1,5
НСР ₀₅		2,9	-

Таблица 2 - Количество стеблей картофеля и поражённость грибом *Rhizoctonia solani* (03.06.2019 г.)

Вариант	Варианты защиты растений	Количество стеблей на 1 куст, шт.	Поражённость ризоктонией, баллы*
1	Химическая	3,8	1,8
2	Биологическая	3,7	2,0
3	Химико-биологическая	3,4	1,8
НСР ₀₅		0,9	-

* - по 5-ти бальной шкале (от 0 до 5)

Наши исследования показали, что количество пораженных растений возбудителем *Rhizoctonia solani* по способам защиты растений практически не различалось и находилось на уровне 1,8 до 2,0 баллов.

Парша обыкновенная (*Streptomyces scabies*) поражает в основном поверхность клубней [7], она портит внешний вид, ухудшает их лёжность, вкусовые и семенные качества. Сильно пораженные клубни вообще не пригодны для посадки и употребления в пищу. Анализ данных полученных в опыте показывает, что при химической защите растений распространение болезни составило 22,4 %, тогда как на варианте с биологической защитой - 22,1 %, на варианте химико-биологической защиты отмечено снижение до 7,4 %, что показывает целесообразность совмещения химической и биологической защиты растений против данного возбудителя. При этом наибольшее количество клубней на 1 куст было выявлено на химико-биологической защите растений - 15,8 шт./1 куст, а наименьшее на химической защите - 12,2 шт./1 куст. По количеству столонов наилучшим оказался вариант с применением биологической защиты 16,8 шт. (таблица 3).

Таблица 3 - Количество стеблей, клубней и столонов картофеля и поражённость клубней паршой обыкновенной (19.07.2019)

№ п/п	Варианты защиты растений	Количество стеблей, шт.	Количество клубней, шт.	Количество столонов, шт.	Количество клубней поражённых паршой, %
1	Химическая	3,5	12,2	12,1	22,4
2	Биологическая	3,8	13,8	16,8	22,1
3	Химико-биологическая	3,7	15,8	13,8	7,4
НСР ₀₅		0,7	2,8	4,6	-

Варианты, имеющие преимущество по развитию растений в течение вегетации, показали лучшее развитие и к уборке, что отразилось на уровне биологической урожайности [8, 9]. Посевы на биологической и химико-биологической системах защиты растений картофеля отличались большим количеством товарных клубней на 1 куст, массой клубней с 1 куста и как следствие сформировали большую урожайность в сравнении с химической системой защиты растений.

По уровню биологической урожайности, варианты систем защиты растений, можно расположить в следующий ряд: химическая 44,8 т/га > биологическая 51,9 т/га > химико-биологическая - 52,7 тонны с 1 га (таблица 4).

Таблица 4 - Биологическая урожайность картофеля в зависимости от систем защиты растений (август 2019 года)

№ п/п	Варианты защиты растений	Количество товарных клубней с 1 куста, шт.	Масса клубней с 1 куста, кг	Количество растений, тыс. /га.	Биологическая урожайность, т/га
1	Химическая	9,5	1,23	36,5	44,8
2	Биологическая	10,4	1,49	35,0	51,9
3	Химико-биологическая	11,9	1,52	34,9	52,7
НСР ₀₅		-	0,25	2,9	4,8

Заключение.

1) Изучение всхожести клубней картофеля по вариантам опыта показало, что не выявлено существенных различий между химической, биологической и химико-биологической защитой растений. На всех вариантах опыта встречались сгнившие и не проросшие клубни.

2) Наши исследования показали, что количество пораженных растений возбудителем *Rhizoctonia solani* по вариантам существенно не различалось. Химико-биологическая защита способствовала снижению распространения парши обыкновенной (*Streptomyces scabies*).

3) Система защиты растений определяла условия формирования урожая картофеля. По биологической и химико-биологической системе защиты растений возросло количество клубней по сравнению с классической химической защитой растений, прибавка была статистически достоверна.

4) Варианты, имеющие преимущество по развитию растений в течение вегетации, показали лучшее развитие и к уборке, что отразилось на уровне биологической урожайности. Посевы на биологической и химико-биологической системах защиты растений картофеля отличались большим количеством товарных клубней на 1 куст, массой клубней с 1 куста и как следствие сформировали большую урожайность в сравнении с химической системой защиты растений.

Библиографический список:

1. Картофель: проблемы и перспективы / С.В. Жевора, Б.В. Анисимов, Е.А. Симмаков, Е.В. Овэс, С.Н. Зебрин // Картофель и овощи. 2019. № 7. С. 2-7.
2. Особенности выращивания продовольственного и семенного картофеля в личных подсобных хозяйствах населения Самарской области /А.В. Милёхин, А.Л. Бакунов, Н.Н. Дмитриева, С.Л. Рубцов, О.А. Вовчук// Научно - информ. бюллетень ФГБНУ «Самарский НИИСХ» №3. - 2015. - С.1-4.
3. Селиванов, А.В. Продуктивность и качество картофеля при использовании биорегуляторов и микроэлементов в хелатной форме на фоне минеральных удобрений на черноземной почве Волго-Вятского региона/ Автореферат дисс. канд. с.-х. наук // А.В. Селиванов - Москва. - 2015. - 20с.
4. ГОСТ 33996-2016. Картофель семенной. Технические условия и методы определения качества.
5. ГОСТ Р 51808-2013. Картофель продовольственный. Технические условия.
6. Методика проведения полевых обследований и послеуборочного контроля качества семенного картофеля – Издательство «ИКАР». М.: 2005. 112 с.
7. Устойчивость сортов картофеля к фитофторозу (*Phytophthora infestans*) и

- парше обыкновенной (*Streptomyces scabies*) в степной зоне Южного Урала. /А.А. Мушинский, Е.В. Аминова, А.А. Васильев, Е.В. Герасимова// Сборник научных трудов. Материалы международной научно-практической конференции посвященной 80 летнему юбилею Оренбургского Научно-исследовательского института сельского хозяйства. - 2017. - С. 131 – 136
8. Молявко, А.А. Экологически безопасное удобрение картофеля и пригодность клубней для картофелепродуктов: учебное пособие / А. А. Молявко. - Брянск : АМИ, 1997. - 144 с.
 9. Толмачев, А.В. Влияние сроков некорневых подкормок биопрепаратами на продуктивность картофеля в Центральном Черноземье/ Автореферат дисс. канд. с.-х. наук/ А.В. Толмачев. - Брянск. - 2014. – 20 с.

EFFICIENCY OF BIOLOGICAL PROTECTION OF SEED POTATO PLANTS FROM IRRIGATED DISEASES

*Toigildin A.L., Podsevalov M.I., Ayupov D.E.,
Toigildina I.A., Syromyatnikov V.V.*

Key words: *potato, plant protection, plant protection chemicals, biological products, irrigation.*

This article discusses the evaluation of the effectiveness of chemical and biological plant protection products against diseases when cultivating Gala seed potatoes under irrigation. It was revealed that in the conditions of the forest-steppe zone of the Volga region, the effectiveness of biological plant protection is not inferior to chemical plant protection products, but has an advantage in certain indicators, which gives grounds to recommend a partial replacement of chemical plant protection with biological products.

УДК 633.854.78

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО

*А.Л. Тойгильдин, доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
тел. 8(8422)55-95-81, atoigildin@yandex.ru*

*И.А. Тойгильдина, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент, тел. 8(8422)55-95-81, irina1082@list.ru*

*М.М. Хазов, студент магистратуры, тел. 8-927-835-98-34,
yazikovo1@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *подсолнечник, минеральные удобрения, эффективность удобрений, окупаемость удобрений.*

В статье приведены результаты оценки внесения доз минеральных удобрений при возделывании подсолнечника на черноземе типичном в условиях лесостепной зоны Поволжья. Исследования, проведенные посредством постановки полевого опыта, показали, что применение аммиачной селитры с нормой 50 кг/га, карбамида 50 кг/га и аммофоса с нормой 100 кг/га экономически эффективно, при этом их окупаемость прибавкой урожая составила 5,2-8,1 кг/кг.

Введение. Одной из сельскохозяйственных культур, позволяющих сельхозтоваропроизводителям получать ежегодный доход, является маслиничный подсолнечник. Несмотря на то, что Ульяновская область является самым северным регионом возделывания подсолнечника, посевы данной культуры здесь занимают значительную площадь. Так, площадь посевов подсолнечника в 2019 году составила 212,9 тыс. га, что составляет 20,1 % в структуре посевных площадей [1].

Однако рост площадей, отводимых под подсолнечник, и валового производства в Ульяновской области сопровождается отставанием по урожайности в сравнении со средними показателями по РФ, поэтому совершенствование элементов агротехнологий подсолнечника носит актуальный характер и нуждается в изучении. Важным элементом оптимизации агротехнологии подсолнечника является установление норм минеральных удобрений, вносимых при посеве.

Цель исследований: провести оценку хозяйственной и экономической эффективности внесения различных форм минеральных удобрений при посеве подсолнечника.

Материалы и методы исследования. Исследование производилось в условиях ООО «Агроинвест Плюс» Карсунского района Ульяновской области.

Почва опытного участка чернозем типичный легкоглинистый, содержание гумуса – 6,1 %, реакция почвенного раствора – 6,56. Содержание подвижного фосфора – 173 мг/ 1 кг почвы (по Чирикову), обменного калия – 196 мг/1 кг почвы (по Чирикову), гидролизуемого азота – 122 мг/кг почвы.

Технология возделывания подсолнечника заключалась в следующем: предшественник - озимая пшеница, основная обработка почвы - вспашка плугом с оборотом пласта на глубину 27-28 см. Ранневесеннее боронование зяби в два следа цепом борон АГС-18, культивация культиватором G1000 Кивонь. Сев произведен сеялкой ТСМ с междурядьем 70 см, на глубину 5 см, раннеспелым гибридом Саванна, с нормой высева 68 тыс. растений на 1 га. Семена перед посевом обрабатывались инсектицидным препаратом Кайзер 10 л/т. Минеральные удобрения внесены при посеве ленточным способом на глубину 5-6 см.

Согласно принятой технологии борьбы с сорняками после появления всходов произведена междурядная обработка культиватором КРН-5,6, через 2 недели произведена вторая междурядная обработка.

На посевах была произведена десикация препаратом Скорпион с нормой расхода 2 л/га, уборка - 20 октября 2019 года.

Схема опыта:

1. Без удобрений (контроль).
2. Аммофос $N_{12}P_{52}$, 50 кг/га в физическом весе.
3. Аммофос $N_{12}P_{52}$, 100 кг/га в физическом весе.
4. Аммиачная селитра N_{34} , 50 кг/га в физическом весе.
5. Аммиачная селитра N_{34} , 100 кг/га в физическом весе.
6. Карбамид Б N_{46} , 50 кг/га в физическом весе.
7. Карбамид Б N_{46} , 100 кг/га в физическом весе.

Учеты показали, что в почвенном слое 0-100 см к моменту завершения таяния снега содержалось 145 мм продуктивной влаги. За период вегетации (май-сентябрь) выпало 121 мм осадков, сумма активных температур составила 2263 градусов (ГТК Сеянинова = 0,53).

Результаты исследования. В условиях лесостепной зоны Поволжья научными учреждениями разработаны системы удобрения, которые основываются на многолетних исследованиях. Так, при возделывании подсолнечника рекомендуется применять следующие дозы минеральных удобрений: $N_{30}P_{40}K_{40}$ [1, 2]. Несмотря на рекомендации, значительная площадь подсолнечника возделывается только с приме-

Таблица 1 - Урожайность подсолнечника в зависимости от форм минеральных удобрений, внесенных при посеве, 2019 г.

№ п/п	Удобрения	Влажность семян при уборке, %	Урожайность семян при стандартной влажности, т/га	Прибавка урожая		Окупаемость удобрений прибавкой урожая, кг/кг
				т/га	%	
1	Контроль	17,9	2,22	-	-	-
2	Аммофос 50 кг/га	17,9	2,29	0,07	3,2	2,2
3	Аммофос 100 кг/га	17,9	2,55	0,33	14,9	5,2
4	Амм. селитра 50 кг/га	18,3	2,36	0,14	6,3	8,1
5	Амм. селитра 100 кг/га	20,2	2,35	0,13	5,9	3,8
6	Карбамид 50 кг/га	18,8	2,35	0,13	5,9	5,7
7	Карбамид 100 кг/га	19,0	2,25	0,03	1,4	0,7
	НСР ₀₅	-	0,13	0,13	5,9	-

нением азотных удобрений или без их внесения, и урожай формируется только за счет плодородия почвы.

Наши исследования показали, что в условиях лесостепной зоны Поволжья использование минеральных удобрений имеет хозяйственную и экономическую эффективность. Наибольшая прибавка урожайности – 0,33 т/га (14,9 % к контролю) была получена при внесении 100 кг/га аммофоса (N₁₂P₅₂), а снижение нормы аммофоса до 50 кг/га (N₆P₂₆) оказалось малоэффективным (таблица 1).

Внесение азотных удобрений с дозой 23 и 34 кг/га действующего вещества на 1 га вне зависимости от формы обеспечило прибавку урожайности в 0,13 т/га, что не превышает значение наименьшей существенной разности (НСР₀₅=0,21 т/га). Увеличение дозы азотных удобрений при посеве привело к повышению влажности семян подсолнечника при уборке как в сравнении с контрольным вариантом, так и в сравнении с вариантами, на которых применялся аммофос.

Наиболее высокая окупаемость урожая подсолнечника от минеральных удобрений отмечена на варианте с внесением аммиачной селитры 50 кг/га, где на 1 кг д.в. азота прибавка составила 8,1 кг семян. Высокие значения данного показателя были также отмечены при внесении 50 кг/га карбамида – 5,7 кг/кг и аммофоса 100 кг/га – 5,2 кг/кг.

Следует отметить, что внесение азота в количестве 46 кг/га в д.в. (карбамид) привело к росту биомассы, но урожайность семян не повы-

**Таблица 2 - Экономическая эффективность возделывания
подсолнечника в зависимости от применения удобрений, 2019 г.**

№ п/п	Удобрения	Урожайность, т/га	Стоимость продукции, тыс. руб. на 1 га*	Производственные затраты, руб. на га	Условно чистый доход, тыс. руб. на 1 га	Окупаемость удобрений урожаем семян, руб./руб.
1	Контроль	2,22	39136	8783	30353	
2	Аммофос 50 кг/га	2,29	40370	10328	30042	0,8
3	Аммофос 100 кг /га	2,55	44954	11873	33081	1,9
4	Амм. селитра 50 кг/га	2,36	41604	9444	32160	3,4
5	Амм. селитра 100 кг/га	2,35	41428	10441	30987	1,6
6	Карбамид 50 кг/га	2,35	41428	9865	31563	2,3
7	Карбамид 100 кг/га	2,25	39665	10884	28781	0,3

*- цена реализации 17629 руб. за 1 т маслосемян

силась по сравнению с контролем, что позволяет сделать предварительный вывод о том, что предельная норма внесения азота при возделывании подсолнечника - не более 34 кг на 1 га.

На основании полученных данных нами произведен расчет экономической эффективности применения различных видов и доз минеральных удобрений. На экономическую эффективность оказывают влияние два показателя: урожайность и влажность семян подсолнечника, определяющая величину затрат на сушку.

Таким образом, наибольший условно чистый доход был получен при возделывании подсолнечника с внесением при посеве аммофоса с нормой 100 кг/га – 34626 руб. с 1 га, что больше чем на других вариантах на 961 (аммофос 50 кг/га) - 4300 руб. на 1 га (карбамид 100 кг/га).

Анализ окупаемости затрат на применение минеральных удобрений показал, что наиболее эффективно применение аммиачной селитры в дозе 50 кг/га - 3,4 руб./руб. Эффективным оказалось и внесение карбамида 50 кг/га – 2,3 руб./руб., аммофоса 100 кг /га – 1,9 руб./руб. и аммиачной селитры 100 кг/га – 1,6 руб./руб.

Варианты с внесением аммофоса в дозе 50 кг/га и карбамида в дозе 100 кг/га были не эффективными (таблица 2).

Заключение.

1. Наибольшая урожайность подсолнечника была получена при внесении аммофоса ($N_{12}P_{52}$) с нормой 100 кг/га – 2,55 т/га, снижение

нормы аммофоса до 50 кг/га не привело к повышению урожайности. При внесении азотных удобрений существенная прибавка была отмечена только на варианте с 50 кг/га аммиачной селитры, при увеличении нормы азота существенной прибавки не выявлено.

2. По окупаемости удобрений прибавкой урожая выделился вариант с внесением аммиачной селитры в дозе 50 кг/га – 8,1 кг семян на 1 кг действующего вещества. Высокие значения данного показателя были также отмечены при внесении 50 кг/га карбамида – 5,7 кг/кг и аммофоса 100 кг/га – 5,2 кг/кг.

3. Исследования показали, что наиболее эффективно применение аммиачной селитры в дозе 50 кг/га, при этом окупаемость затрат составила 3,4 руб./руб., также высокий показатель получен при внесении карбамида 50 кг/га – 2,3 руб./руб., аммофоса 100 кг/га – 1,9 руб./руб. и аммиачной селитры 100 кг/га – 1,6 руб./руб.

Необходимо продолжить исследования в данном направлении, следует детально изучить влияние доз и форм минеральных удобрений на качество получаемой продукции.

Библиографический список:

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ульяновской области. Режим доступа <https://uln.gks.ru/folder/40369> (Дата обращения: 23.04.2020)
2. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Ульяновской области / монография. - Ульяновск: ГАУ, 2017. - 448 с.
3. Идиатуллин К.Б. Подсолнечник. Практические рекомендации по возделыванию в условиях Ульяновской области / К.Б. Идиатуллин, А.Л. Тойгильдин /// ООО «Тимер», ООО «Агро-Маркет». Ульяновск, 2017. – 48 с.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS WHEN CULTIVATING SUNFLOWER IN THE CONDITIONS OF TYPICAL CHERNOZEM

Toygildin A.L., Khazov M.M.

Key words: *sunflower, mineral fertilizers, fertilizer efficiency, fertilizer payback.*

The article presents the results of evaluating the introduction of doses of mineral fertilizers when cultivating sunflower on chernozem typical in the conditions of the forest-steppe zone of the Volga region. Studies conducted through field experimentation have shown that with economic and economic efficiency, it is most acceptable to use ammonium nitrate with a norm of 50 kg / ha or ammophos with a norm of 100 kg / ha.

УДК 28.072

ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ. РОЛЬ УГЛЕВОДОВ В СПОРТИВНОМ ПИТАНИИ

**Ю.Р. Гирфанова, ассистент, В.Л. Гаврилова, студентка
тел. 8(84235) 3-79-95, wwaz2110@mail.ru
Технологический институт - филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *карбогидраты, быстрые углеводы, медленные углеводы, спорт, спортивное питание.*

В основу питания спортсменов должны входить карбогидраты, липиды и протеины. Для рационального питания, важно соблюдать соотношение БЖУ и калорийность пищи, а также использовать правильные продукты. Если с белками все довольно просто, то вот с углеводами несколько сложнее. В ходе работы проанализированы сложные углеводы, их правильное употребление, определено их влияние на спортивные показатели, и есть ли у них преимущества перед простыми углеводами.

Карбогидратами называются крахмалы и сахара. Они являются основным источником пищевой энергии. Образно говоря, карбогидратами можно назвать источником физической активности и горючим для мускульной работы. При избыточном употреблении, эта энергия, преобразуется организмом в жиры и запасается в наименее активных частях тела.

Углеводы содержатся преимущественно в продуктах растительного происхождения.

Углеводы синтезируются растениями из углекислого газа и воды. Карбогидраты в растениях образуются с помощью фотосинтеза в простые сахара, затем, преобразуются в крахмалы. После употребления в организме еще раз преобразуются в простой сахар (глюкозу) для использования клетками тела. Поэтому необходимо есть только натуральные крахмалы и сахара и избегать употребления таких продуктов как белая мука, рафинированный сахар и т.п., истощающих жизненные силы организма.

Наряду с быстрыми углеводами есть медленные (сложные) углеводы – это продукты со сложными пищевыми цепочками, которые достаточно трудно расщепить организму. Скорость расщепления продукта условно можно измерять при помощи гликемического индекса.

Гликемический индекс – параметр, определяющий, какое количество сахара из продукта за единицу времени организм расщепит при средних условиях переваривания.

Сахар главный источник энергии для нашего организма, однако в единицу времени организм может перерабатывать ограниченное его количество. Если происходит перенасыщение углеводами, сгущается кровь, что вызывает инсулиновую реакцию. При употреблении сложных углеводов – скорость и интенсивность инсулиновой реакции стабилизируется. Благодаря этому, большая часть энергии успевает потратиться за время переваривания, а остаток энергии с легкостью трансформируется в гликоген а не в жировую прослойку. Поэтому, используя в питании сложные углеводы, довольно сложно набрать лишний вес, что приветствуется в спортивном питании.

У спортсменов по мере увеличения интенсивности и тяжести физических нагрузок потребность в углеводах увеличивается и может возрастать до 800 г в сутки. Углеводы обеспечивают наращивание мышечной массы и сжигание жира.

Продукты с медленными углеводами (полисахаридами) пользуются огромной популярностью, не только в спортивном питании, но и в питании самых разных слоев населения. Все это стало возможно благодаря следующим факторам:

1. Сложные углеводы уменьшают риск ожирения.
2. Легче контролировать калорийность питания.
3. Сложные углеводы меньше нагружают печень, что уменьшает стрессовый фактор и его противодействие.
4. Из-за особенностей продукта, тяжело употребить большое количество медленных углеводов за один присест.
5. Медленные углеводы дольше поддерживают чувство насыщения.
6. Можно контролировать скорость метаболизма, изменяя количество приемов пищи, и количество самой пищи в течение дня.

Кроме того нельзя забывать, что в большинстве случаев, продукты с медленными углеводами обладают богатым витаминным составом, что позволяет восполнять потребность организма в разных микронутриентах. Благодаря вышперечисленному, рационально на основе медленных углеводов делать спортивное питание (в частности гейнеры).

Такое питание подойдет для бодибилдеров, кроссфит атлетов, тяжелоатлетов, лифтеров и даже девушек, стремящихся к похудению.

Главная задача спортсмена, это возможность оставаться сытым, при жестком контроле калорийности.

К продуктам с медленными углеводами относятся:

1. Крупы.
2. Продукты сделанные из грубой пшеницы.
3. Фрукты с большим содержанием клетчатки.

Гликемический индекс определяет лишь скорость переваривания, нужно помнить то, что при переработке продукта, его пищевая ценность изменяется. При любом изменении структуры изначального продукта его гликемический индекс растет.

Проще всего это рассмотреть на простом примере:

Возьмем сырую пшеницу – она является самым медленным углеводом из представленных.

Если сварить из этой пшеницы кашу, её гликемический индекс вырастет на 5-7%, в виду распада основных цепочек под температурным воздействием. Но этот продукт все еще будет считаться «медленным углеводом».

Если перемолоть пшеницу в муку грубого помола. Из-за большого количества клетчатки, её все еще можно будет считать медленным углеводом, хотя её гликемический индекс будет, вдвое больше, чем у сырой пшеницы.

Если приготовить из этой муки выпечку – то её гликемический индекс возрастет в разы, и её уже можно будет с трудом назвать «медленным углеводом».

Если просеять полученную муку, избавив её от клетчатки, то её гликемический индекс будет выше, чем у выпечки сделанной из грубой муки. Соответственно выпечка из просеянной муки будет обладать большим гликемическим индексом.

Ну и самое главное, если долго пережевывать пищу, то под воздействием кислоты в слюне и механического фактора, рано или поздно любой углевод превратится в мальтодекстрин – самый быстрый углевод. Поэтому к медленным углеводам нельзя применять правило «дольше пережевывайте», т.к. в совокупности от этого растет гликемический индекс, и даже каша из самых медленных углеводов способна будет нанести вред вашему плану питания.

Даже зная, в каких продуктах, содержатся медленные углеводы, можно нанести своему организму непоправимый вред. Связано все это с сахаром и гликемической нагрузкой. Несмотря на тот факт, что медленные углеводы обеспечивают более стабильную и медленную инсулиновую реакцию, при гиперпотреблении, организм рано или поздно все равно перестанет справляться со сгущением крови, что заставит ис-

пользовать больше инсулина, а, следовательно, превращать сахар не в гликоген, а в жировые отложения.

Поэтому важно соблюдать калорийность. На самом деле не скорость переваривания углеводов определяет скорость роста/избавления от жировой прослойки, а именно калорийность блюд. Просто с медленными углеводами проще избежать накатывающего внезапно чувства голода, однако, если без меры употреблять большое количество риса/гречки/макарон, рано или поздно вы превысите потребность в энергии, которую организм решит запасти на черный день в жировом депо.

Поэтому нужно понимать, что все хорошее – хорошо в меру. И, если употреблять килограммами рисовую кашу, то можно располнеть гораздо сильнее, чем при употреблении нескольких тортиков в месяц.

Заключение. В процессе переваривания пищи углеводы превращаются в глюкозу. Она циркулирует по крови и используется для выработки энергии нервной системой и мозгом. Если клетки мозга лишены глюкозы, то умственная деятельность человека ослабевает. А так как мозг координирует работу мышц, то человек может почувствовать слабость и вялость в теле.

Глюкоза, полученная в результате распада углеводов, превращается в гликоген — он предназначен для хранения в печени и мышцах. В мышцах через целый ряд энергообразующих этапов, гликоген снова преобразуются в глюкозу.

Когда запасы углеводов подходят к концу, мышцы начинают уставать и тяжелеть. Углеводы, особенно в сочетании с белком и жирами, являются жизненно необходимыми питательными веществами, стимулирующими мозг и мышцы к выполнению напряженной силовой тренировки и обеспечивающими наращивание мышечной массы.

Углеводы также являются необходимым компонентом для эффективного сжигания жира. В процессе ряда сложных химических реакций, происходящих внутри клеток, организм преобразовывает жир в энергию. Углеводы в бодибилдинге — это спичка, поджигающая жиры на клеточном уровне. И если на ключевых этапах энергообразующего процесса будет недостаточно углеводов, жиры будут просто тлеть. Иными словами, они не смогут сгорать чисто и полностью.

Библиографический список:

4. Гирфанова Ю.Р. Химия пищи. Некоторые аспекты воздействия аминокислот на показатели спорта / Ю.Р. Гирфанова, Й.Н. Ганиева // Материалы международной научно-практической конференции - Инновационные достижения

- науки и техники АПК. - Издательство: РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 127-130
5. Гирфанова Ю.Р. Классификация консервантов применяемых в пищевой промышленности / Ю.Р. Гирфанова, А.П. Звягина // Материалы Национальной научно-практической конференции – Актуальные проблемы аграрной науки: состояние и тенденции развития. - 2019. - С. 168-175.

FOOD CHEMISTRY. THE ROLE OF CARBOHYDRATES IN SPORTS NUTRITION

Girfanova Yu. R.

Keywords: *carbohydrates, fast carbohydrates, slow carbohydrates, sports, sports nutrition.*

The basis of nutrition of athletes should include carbohydrates, lipids and proteins. For a rational diet, it is important to observe the ratio of BZHU and caloric content of food, as well as use the right products. If everything is quite simple with proteins, then with carbohydrates it is somewhat more difficult. In the course of the work, complex carbohydrates were analyzed, their correct use, their influence on sports performance was determined, and whether they have advantages over simple carbohydrates.

УДК 637.5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*И.А. Данилова, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(495) 377-89-37, danilovaiamva@yandex.ru*

*Г.В. Чебакова, кандидат ветеринарных наук, доцент,
тел. 8(495) 377-71-28, galya.chebakova@yandex.ru*

*К.В. Есепенок, ассистент, тел. 8(495) 377-70-81,
opusek@icloud.com*

**ФГБОУ ВО Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии -
МВА имени К.И. Скрябина**

Ключевые слова: колбаска, органолептические свойства, физико-механические свойства, разработка рецептуры, специи, ремит, ассортимент.

В статье рассмотрены результаты разработки нового вида колбасок для жарки и гриля, представлены особенности рецептуры ассортимента ряда данного вида мясных полуфабрикатов на современном мясоперерабатывающем предприятии приведены органолептические и физико-механические свойства нового вида колбасок.

Ежегодно количество потребителей мясных полуфабрикатов неуклонно возрастает, в том числе за счет изменения структуры их продаж и появления продукции со сложными рецептурами, комбинированных изделий [1]. Колбаски для жарки и гриля – одни из самых распространенных представителей данной группы, их родоначальниками являются братвурст из Германии [2]. Несомненно, выпускаемые в данный момент в России колбаски для жарки и гриля отличаются от немецких братвурст, ведь каждый производитель хочет не копировать первоисточник, а вносить свои изменения. Но при этом многие производители во всех странах стараются придерживаться оригинальной немецкой рецептуры колбасок. Сходство российских колбасок для жарки и гриля с немецкими братвурст: использование разнообразного фарша (крупноизмельченный, тонкоизмельченный и т.д.); употребление в качестве оболочки свиных и бараньих черев; наличие в рецептуре шпика для придания еще большей сочности и нежности, а также фосфатов, аскор-

биновой кислоты, эмульгаторов, влагоудерживающих веществ, усилителей вкуса и аромата; включение в рецептуру различных овощей, грибов, приправ, пряностей и специй. Различие российских колбасок для жарки и гриля от немецкого братвурст в использовании курицы и индейки в качестве сырья; отсутствии в рецептуре нитритной соли, красителей, стабилизаторов цвета; воды (для некоторых видов) [3]. Одним из ведущих производителей данного вида продукции является мясоперерабатывающий завод «Ремит», который постоянно работает над расширением ассортимента, стараясь удовлетворить вкусы потребителей и опередить конкурентов по трендам на продукцию. Ассортиментная линейка колбасок включает 5 наименований.

Анализ сырьевых ресурсов, предназначенных для производства колбасок для жарки и гриля, показал, что сырьем для всех видов выпускаемых колбасок является свинина II и III сорта по ГОСТ 31476-2012. В связи с тем, что сырье является общим компонентом для всех видов колбасок, разнообразить ассортиментную линейку возможно только за счет немясных компонентов. Именно они определяют вкус колбасок, их цвет, запах, консистенцию. Самой главной задачей для данных компонентов является проявление себя с наилучшей стороны по потребительским свойствам в готовой продукции.

В состав всех видов колбасок входит смесь специй [4]. Для усиления проявления действия добавляют дополнительно: кориандр, тмин, паприку, перец чили, горчицу (в колбаски «Чили»); перец черный и белый, горчицу (в колбаски «Французские»); паприку (в колбаски «Мексиканские»); горчицу, перец черный, куркуму, петрушку (в колбаски «Мюнхенские»). Таким образом, более острый и жгучий состав приправ предназначен для колбасок «Чили», слегка островатый – для колбасок «Мексиканские». Кориандр, тмин и перец чили предпочтительны только для колбасок «Чили», перец белый – только для «Французских», куркума – только для «Мюнхенских». Входящие в состав колбасок специи придают свой индивидуальный колорит каждому виду колбасок. В состав колбасок для жарки и гриля помимо специй также входят различные пищевые добавки: стабилизаторы (пирофосфат натрия, трифосфат натрия, карбоксиметилцеллюлоза, трагакант камедь), усилители вкуса (глутамат натрия, гуанилат натрия, инозинат натрия), фиксаторы краски (соль нитратная, изоаскорбат натрия, ароматизаторы, регуляторы кислотности (лимонная кислота), антиокислители (аскорбиновая кислота) [4].

Каждая пищевая добавка добавляется целенаправленно для достижения заданных показателей. Соль нитритная, пирофосфат натрия и

глутамат натрия входят в состав всех видов колбасок (за исключением «Мюнхенских»). Однако в составе последних присутствуют аскорбиновая кислота, карбоксиметилцеллюлоза, сорбат калия, трагакант камедь. Дополнительно к основному составу в колбаски «С сыром и беконом» добавляют лимонную кислоту, ароматизаторы, трифосфат натрия, диацетат натрия, изонизат натрия, гуанилат натрия, аскорбиновую кислоту. Помимо основных ингредиентов в колбаски «Мексиканские» входят лимонная кислота, изоаскорбат натрия, ароматизаторы; в колбаски «Чили» - лимонная кислота, трифосфат натрия, дигидропирофосфат натрия, краситель; в колбаски «Французские» - изоаскорбат натрия, ароматизаторы.

Помимо специй и пищевых добавок в состав колбасок входят и другие компоненты, такие как:

- пшеничные волокна (ГОСТ Р 53496-2009) – повышают влагосвязывающую способность, стабилизируют и улучшают консистенцию продукта, оказывают эмульгирующее действие. Пшеничные волокна входят в состав колбасок «Мюнхенские».
- молочный белок – стабилизирует фарш и уплотняет структуру изделий. Молочный белок также входит в состав колбасок «Мюнхенские».
- перец халапеньо (колбаски «Мексиканские»), чеснок (колбаски «Мексиканские», «Чили», «Французские»), лук репчатый («Чили», Мюнхенские», «Французские»).
- сыр Голландский, бекон (колбаски «Сыром и беконом»), шпик («Мюнхенские»).
- Чтобы создать более нейтральный, мягкий, но не пресный вкус были разработаны колбаски для жарки и гриля «Гурмэ». В них присутствуют добавки, характерные для всех остальных видов колбасок (пирофосфат натрия и глутамат натрия), но при этом небольшое количество пряностей, приправ и специй. Для того, чтобы вкус стал более пряным, добавлялся сыр Пармезан, ветчина и немного чеснока. Для придания еще более деликатного, мягкого и изысканного вкуса и нежной консистенции вводили сливки и шпинат. В качестве пищевых добавок только в колбаски «Гурмэ» были добавлены полифосфат натрия – стабилизатор, улучшающий консистенцию, и изоаскорбиновая кислота – антиоксидант и стабилизатор окраски.

Другие ингредиенты растительного и животного происхождения, используемые в составе колбасок для жарки и гриля «Гурмэ»:

1. Шпинат ГОСТ Р 55650-2013 «Щавель и шпинат свежие. Технические условия».
2. Чеснок ГОСТ Р 55909-2013 «Чеснок свежий. Технические условия».
3. Сыр Пармезан ГОСТ Р 52972-2008 «Сыры полутвердые. Технические условия».
4. Ветчина ГОСТ Р 54753-2011 «Ветчина вареная в оболочке для детского питания. Технические условия».
5. Сливки ГОСТ 31451-2013 «Сливки питьевые. Технические условия».

Нами было проведено исследование качественных показателей колбасок для жарки и гриля «Гурмэ», упакованных с использованием газомодифицированной среды. Результаты органолептической оценки колбасок для жарки и гриля «Гурмэ» представлены в табл. 1.

Таблица 1- Органолептическая оценка колбасок для жарки и гриля «Гурмэ»

Показатель	Результат органолептической оценки	Требования СТО 51069329-004-2013
Внешний вид	Батончики с чистой сухой поверхностью, без повреждений оболочки	Батончики с чистой сухой поверхностью, без повреждений оболочки
Консистенция	Плотная	Плотная
Вкус	Приятный, нежный, слегка солоноватый, с привкусом сыра и сливок	Приятный, нежный, слегка солоноватый, с привкусом сыра и сливок
Запах	Приятный, не резкий, с выраженным ароматом пряностей, сыра.	Приятный, не резкий, с выраженным ароматом Пряностей, сыра
Форма	Перекрученные батончики	Перекрученные батончики
Размер колбасок	11 см	Не более 12 см
Вид на разрезе	Фарш серо-бежевого цвета, равномерно перемешан. Содержит кусочки шпика, частички овощей.	Фарш от серого до серо-бежевого цвета, равномерно перемешан. Содержит кусочки шпика, частички овощей.
Оценка бульона	Прозрачный бульон с крупными каплями жира на поверхности	Прозрачный бульон с крупными каплями жира на поверхности

**Таблица 2- Физико-химические показатели колбасок
для жарки и гриля «Гурмэ»**

Показатели	Результаты исследова- ний опытных партий	Норма по СТО 51069329-004-2013
Массовая доля белка, %	20,1±0,3	Не менее 18
Массовая доля жира, %	23,9±0,1	Не более 25
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %	2,5±0,02	2,3-2,7
Массовая доля общего фос- фора в пересчете на P2O5, %	0,59	Не более 0,8

По органолептическим показателям колбаски для жарки и гриля «Гурмэ» соответствуют требованиям СТО 51069329-004-2013. Результаты физико-химической оценки колбасок для жарки и гриля «Гурмэ» представлены в табл. 2.

По физико-химическим показателям колбаски также соответствую-
ют требованиям, установленным СТО 51069329-004-2013.

Таким образом, ООО «МПЗ Ремит», создав новый вид продукции усилил свои репутационные позиции на конкурентном рынке, еще раз подтвердив свою приверженность к поиску инновационных решений, направленных на удовлетворение запросов целевой аудитории.

Библиографический список:

- Кенийз Н.В., Нестеренко А.А., Сыроваткина С.С. Анализ рынка полуфабрика-
тов в России /Н.В.Кенийз, А.А.Нестеренко, С.С.Сыроваткина - Политемати-
ческий сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного
аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2015. - № 105[Электронный
ресурс]. - С. 580. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-rynka-polufabrikatov-v-rossii> .
- Савельева М.И. Колбаски для жарки – «Классика» кулинарного жанра / М.И.
Савельева - Всё о мясе – 2015. - №2. – С.55-57 .
- Йандасек Й.А., Лаутеншлегер Р.В., Лиховникова М.С., Оштадалова
М.А. Братвурст – различные виды колбасы для жарки / Й.А.Йандасек,
Р.В.Лаутеншлегер, М.А. Оштадалова.- Всё о мясе. – 2015.– - №3. – С.38-42.
- Савельева М.И. Изысканный вкус пряностей / М.И.Савельева. -Всё о мясе –
2015. - №4. – С.54.

10. Туниева Е.К. К вопросу о безопасности пищевых добавок / Е.К.Туниева -Всё о мясе – 2015. - №4. – С.10.

THE EFFICIENCY OF THE PRODUCTION OF CERTAIN TYPES OF MEAT PRODUCTS IN MODERN CONDITIONS

Danilova I.A., Chebakova G.V., Esepenok K.V.

Keywords: *sausage, organoleptic properties, physico-mechanical properties, recipe development, spices, remit, assortment.*

In the article the results of development of a new type of sausages for frying and grilling, features of the formulation of the range of this type of meat products in modern meat processing enterprise are given of the organoleptic and physico-mechanical properties of a new type of sausage.

УДК 006.022

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА

*Н.Х. Курьянова, кандидат биологических наук, доцент
тел. 8(84235) 3-79-95, knaziya1960@yandex.ru
Технологический институт- филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *технический регламент, идентификация, маркировка, подтверждение соответствия.*

Работа посвящена анализу технического регулирования рыбной продукции на территории Таможенного союза в связи завершением переходного периода действия ТР ЕАЭС 040/2016. В ходе анализа выявлены методы идентификации рыбы, формы подтверждения соответствия пищевой рыбной продукции промышленного, непромышленного изготовления и рыбной продукции предоставляемых услугами общественного питания.

В сентябре 2019 года завершился переходный период для технического регламента ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» на территории стран Таможенного союза, период допускающий производство и обращение на рынке рыбной продукции с декларациями о подтверждении соответствия продукции (ранее действовавшим) требованиям национальных стандартов. В настоящее время на территории ЕАЭС обращение на рынке рыбной продукции допускается только при наличии декларации о соответствии требованиям ТР ЕАЭС 040/2016 и маркировкой – ЕАС.

Во избежание пищевого отравления и защиты интересов граждан требования технического регламента ТР ТС 040/2016 распространяются на следующие категории: рыба, водные млекопитающие, водоросли и беспозвоночные в разном состоянии ; вяленая и сушеная продукция из частей рыбы, водорослей, беспозвоночных и водных млекопитающих; рыбные полуфабрикаты; детское питание на основе рыбной продукции; икра в разной степени обработки; рыбные консервы и пресервы; маринованная продукция; икорное изделие; рыбный жир и жир водных млекопитающих; имитация рыбной продукции; гидролизат из рыбной продукции; рыба, беспозвоночные и водные млекопитающие в копченном виде (любая технология копчения); фарш из рыбной продукции.

Требования рыбного технического регламента не распространяются на выращивание рыбы в искусственные либо природные водоемы в личном подсобном хозяйстве для собственного употребления и изготовленную не в промышленных условиях.

Идентификация рыбы и рыбной продукции по требованиям ТР ЕАЭС 40/2016 проводится органолептическим методом (визуально), определяются параметры, изучаются данные по маркировке и сопроводительные документы.

Массовая доля влаги в мышечной ткани мороженой пищевой рыбной продукции промысловых рыб и водных беспозвоночных не должна превышать нормы допустимого содержания влаги согласно требованиям приложения, N 7 ТР ЕАЭС 040/2016. При производстве мороженой рыбной масса наносимой на эту продукцию ледяной глазури не должна превышать 5 процентов от массы продукции.

Подтверждение соответствия пищевой рыбной продукции технический регламент ЕАЭС предусматривает три формы оценки соответствия: государственная регистрация, ветеринарная экспертиза и декларирование. Подтверждение соответствия в форме государственной регистрации нужно оформлять на продукцию детского питания и рыбную продукцию нового вида, в соответствии с положениями технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Санитарно-ветеринарная экспертиза применяется в случае реализации живой рыбы, млекопитающих или беспозвоночных.

Подтверждение соответствия пищевой рыбной продукции, за исключением для детского питания, нового вида, непереработанной пищевой рыбной продукции животного происхождения осуществляется декларированием соответствия.

Оценка соответствия пищевой рыбной продукции непромышленного изготовления может проводиться в форме ветеринарно-санитарной экспертизы.

ТР ЕАЭС 040/2016 предусматривает на выбор три схемы: 3д, 4д и 6д. Схема 4д используется на партию продукции, а по двум другим декларируют серийно производимую продукцию. Также, схема 6д предусматривает наличие у заявителя сертификата менеджмента качества.

Декларации по схеме 3д действительны три года, а по схеме 6д – до пяти лет (сертификат СМК). Срок действия декларации на партию рыбного товара ограничивается сроком его годности.

Особенности и другие регламенты

В техническом документе о безопасности рыбной продукции внимание уделено маркировке, чтобы потребитель получал достоверную и основополагающую информацию о товаре. Уточняются и наименования - вместе с общим названием нужно писать еще и зоологическое (например, «филе трески», «спинка минтая», «тушка сельди»), а также указать тип готового продукта («кулинарный полуфабрикат») или другие параметры.

Требования к маркировке пищевой продукции представлены в ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», а нормы параметров безопасности в техническом регламенте ТР ТС 021/2011 «Безопасность пищевой продукции». Допустимые уровни содержания стимуляторов роста животных, ветеринарных препаратов, гормональных препаратов, лекарственных средств, содержание которых в продукции аквакультуры контролируется на основании информации об их применении и при производстве и выпуске ее в обращение на рынок не должны превышать допустимые уровни, установленные в приложении N 2 технического регламента.

К обращению на территории Таможенного союза не допускается рыбная продукция, произведенная из ядовитых рыб семейств Diodontidae, Molidae, Tetraodontidae и Canthigasteridae, также не отвечающая требованиям органолептических показателей, мороженая рыба, с температурой в толще более минус 18°C и рыба, подвергнутая размораживанию в период хранения.

Упаковка рыбных продуктов должна быть безопасной, не мигрировать в продукт токсичные соединения, сохранить неизменность ее органолептических показателей в течение срока годности рыбной продукции. Безопасность упаковки должна отвечать требованиям ТР ТС 005/2011 «Безопасность упаковки».

При осуществлении процессов производства рыбной продукции, связанных с требованиями безопасности продукции, изготовитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП, изложенных в части 3 статьи 10 ТР ТС 021/2011.

НАССР - означает в переводе на русский - анализ рисков и критические контрольные точки. Система ХАССП отличается от другой формы контроля качества тем, что позволяет обнаружить брак и несоответствие продукции в процессе производства, а не в готовом продукте. Для рыбоперерабатывающих предприятий существуют свои критерии и факторы, причиняющие вред здоровью потребителя, поэтому при по-

строении этой системы качества необходимо учитывать специфику отрасли.

Рыба поступает на перерабатывающее предприятие обязательно с ветеринарным свидетельством, но входной контроль на предприятии предполагает: исследование в собственной лаборатории на наличие гельминтов, дефектов.

Система ХАССП на рыбоперерабатывающем предприятии предусматривает следующие опасные факторы:

- физические: металлопримесей, отходы жизнедеятельности животных, осколки стекла;
- химические: пестициды, остатки моющих средств, радионуклиды, тяжелые металлы, пищевые добавки;
- биологические: сальмонелла, КМАФАНМ, кишечная палочка, *S. aureus*.

На различных предприятиях список опасных факторов может отличаться из-за специфики изготовления продукта. После определяют критические пределы и идентифицируют их. Далее следует разработка корректирующих и предупреждающих действий на основе семи принципов ХАССП.

С момента завершения переходного периода для технического регламента ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» действие статьи 10 ТР ТС 021/2011 «Безопасность пищевой продукции» будет автоматически распространяться на рыбоперерабатывающие предприятия. Отсутствие системы контроля ХАССП будет являться поводом для административного наказания в соответствии с Кодексом РФ «Об административных правонарушениях» № 195-ФЗ, а именно по статье 14. За повторное совершение данного административного правонарушения в течение года влечет наложение административного штрафа, в том числе на юридических лиц - от 700 тысячи рублей до 1 млн рублей с конфискацией предметов административного правонарушения, либо административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток с конфискацией предметов административного правонарушения.

Выводы.

По результатам анализа технического регулирования рыбной продукции на территории Таможенного союза, учитывая завершение переходного периода действия ТР ЕАЭС 040/2016 в данной статье выявлены методы идентификации рыбы, требования маркировки, упаковки, формы подтверждения соответствия пищевой рыбной продукции про-

мышленного, непромышленного изготовления и рыбной продукции предоставляемых услугами общественного питания.

Разработка обязательной системы ХАССП для рыбоперерабатывающих предприятий направлена на предотвращение воздействия опасных факторов, которые угрожают безопасности продукта и процесса производства. Система ХАССП должна гарантировать ее непрерывную эффективность.

Библиографический список:

1. Курьянова, Н.Х. Изменения в техническом регулировании производства молока и молочной продукции в рамках таможенного союза. // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. 2016. № 15. С. 37-44.
2. Курьянова, Н.Х. Анализ нормативной документации и исследование качества оливковых масел. // Научный вестник Технологического института - филиала ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. 2016. № 15. С. 70-76.
3. ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции». – Официальное издание. – Эл. изд. - Комиссия таможенного союза, 2017. – режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420394425>
4. ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». – Официальное издание / Комиссия таможенного союза. – Эл. изд. – Комиссия таможенного союза, 2011. – режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320347>
5. ТР ТС 021/2011 «Безопасность пищевой продукции». – Официальное издание. – Эл. изд. – Комиссия таможенного союза, 2011. – режим доступа: <http://www.rostest.ru/services/metrology/base/021-2011.pdf>
6. ТР ТС 005/2011 «Безопасность упаковки». – Официальное издание / Комиссия таможенного союза. – Эл. изд. – Комиссия таможенного союза, 2011. – режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902299529>

663.91.01.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОРЬКОГО ШОКОЛАДА

Ю.Р. Настина, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент,, yuliya-nastina@yandex. ru

А.А. Настин, кандидат экономических наук, доцент, nastin2006@yandex.ru

Технологический институт - филиал Ульяновский ГАУ имени П.А. Столыпина

Ключевые слова: горький шоколад, качество, органолептические показатели.

Статья направлена на исследование горького шоколада. Объектами исследования являются три образца горького шоколада торговых марок Бабаевский, Кремлевские Забавы, O,ZERA.

Исследование качества шоколада начали с идентификации по упаковке и маркировке, далее исследовали качество продукта по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии действующего стандарта ГОСТ 31721 – 2012 «Шоколад. Общие технические условия».

Результаты исследования показывают, что не все образцы соответствуют требованиям действующего стандарта.

Введение. Горький темный шоколад является хорошо известным лакомством. Антиоксиданты в горьком шоколаде могут помочь устранить вредные вещества из организма и замедлить процесс старения.

Фосфор в шоколаде помогает стимулировать работу мозга. Нормализация давления, профилактика сердечно-сосудистых заболеваний, снижение уровня реактивного белка С, ответственного за воспалительные процессы, - это далеко не полный перечень полезных свойств черного шоколада. Горький шоколад дарит настроение, обостряет внимание, радует вкусом, помогает сердцу и сосудам, но при неосторожном употреблении может и причинить вред.

По мнению экспертов Роскачества, четверть образцов на рынке - это не шоколад, а шоколадный продукт, содержащий более дешевые эквиваленты какао-масла, что пробудило нас на исследования.

Материалы и методы исследований. Целью работы является проведение сравнительного анализа качества горького шоколада, вырабатываемой российскими производителями. Задачами исследования являются:

1. Идентификация по упаковке и маркировке горького шоколада от разных производителей, исследование органолептических показателей образцов горького шоколада.

2. Провести сравнительный анализ состава и калорийности горького шоколада разных производителей.

Объектом исследования являются три образца горького шоколада Бабаевский, Кремлевские Забавы, O,ZERA.

Идентификация шоколада

Цель эксперимента – изучение маркировки трех образцов горького шоколада по ГОСТ 31721 – 2012.

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно действующему с 2013 года ГОСТ 31721 – 2012.

«Шоколад. Общие технические условия» горький шоколад - кондитерское изделие, получаемое на основе какао-продуктов и сахара, в составе которого не менее 55% общего сухого остатка какао-продуктов и не менее 33% масла какао.

В таблице 1 представлен результат исследования маркировки шоколада по ГОСТ 31721 – 2012 «Шоколад. Общие технические условия».

По данным представленных в таблице 1 можно сказать, при косвенной оценке качества по расположению основных компонентов маркировке в составе горького шоколада было установлено, что сахар был первым в составе шоколада на всех исследуемых образцах. Максимальное количество белка 8,5 г на 100 г продукта) в Образце №1, наименьшее – (6 г) в образце №2. Больше жиров (35 г) содержат образцы №1 и №3, меньше 33 г. , но в образцах №1 и№3 содержатся трансизомеры ненасыщенных жирных кислот. Основная цель использования трансжиров - замена дорогого масла на более дешевый продукт. Основной риск использования - повышение вероятности сердечно-сосудистых заболеваний. Транс-жиры отрицательно влияют на обмен жирных кислот.

Образец №3. Образец №2 содержит 33,0 г углеводов, а остальные образцы 35,0 г. Проанализировав информацию на упаковке о калорийности продукта, установили, что она варьирует от 520-540 ккал.

В составе всех исследуемых образцов горького шоколада содержатся добавки: - E-322 -лецитин - натуральная пищевая добавка, которую в современных условиях получают преимущественно из растительного сырья, иногда может вызвать аллергию.

В составе образца №1 и №3 содержится:

- E-476 - полиглицерил полирицинолеат- пищевая добавка, продукты, содержащие эту добавку, не рекомендуются людям с желудочно-кишечными

Таблица 1- Результаты идентификации образцов шоколада

Маркировка по ГОСТу	Образец №1 Бабаевский	Кремлевские Забавы Царь- Колокол 1735	Образец №3 OZERA The CHOCOLATE FACTORY
Название и местонахождение изготовителя	ОАО «Кондитерский концерн Бабаевский» Россия, 107140, г. Москва, Малая Красносельская ул., д. 7.	Изготовитель ООО «Кондитерская фабрика «Победа», ул. Рябиновая д. 26, стр. 2, г. Москва, Россия, 121471	Изготовитель ООО «Кондитерский комбинат «Озерский сувенир», 14060, РФ, Московская область, г. Озеры, ул. Ленина, д.13, литеры М, кабинет 3
Масса нетто	100 г	100 г	90 г
Состав продукта	Какао-тертое, сахар, масло-какао, какао-порошок, мульгаторы: лецитин соевый, E476;	Сахар, тертое-какао, масло-какао, какао-порошок, эмульгатор соевый лецитин	Тёртое-какао, сахар, масло-какао, эмульгаторы: лецитин соевый, E476;
Пищевые добавки, ароматизаторы, биологически активные добавки к пище, ингредиенты продуктов нетрадиционного состава	ароматизаторы: Ваниль, Миндаль, спирт этиловый ректифицированный, коньяк,чай.; присутствуют примеси незначительного количества арахиса, орехов, молочных продуктов.	Ароматизатор (ваниль). Может содержать следы орехов, злаков, молочных продуктов.	Ароматизатор (ваниль), возможна наличие арахиса, орехов, молочных продуктов.
Пищевая ценность в 100 г и/или одноразовой порции продукта (энергетическая ценность, содержание белков, жиров, углеводов).	Пищевая ценность на 100 г.: Белки – 8,5 г. Жиры – 35,0 г, в том числе насыщенные жирные кислоты – 20,5 г, трансизомеры ненасыщенных жирных кислот-0,03 г. Углеводы – 42,0г., Пищевые волокна-9,4 Энергетическая ценность 540 ккал (2230 кДж)	Пищевая ценность на 100 г.: Белки – 6,0 г. Жиры – 33,0 г., в том числе насыщенные жирные кислоты – 13,2 г., углеводы-49 г.. Энергетическая ценность 520 ккал (2180 кДж)	Пищевая ценность на 100 г.: Белки – 7 г. Жиры – 35,0 г., в том числе насыщенные жирные кислоты – 22 г, трансизомеры ненасыщенных жирных кислот- менее 0,1 г. углеводы-48 г. Энергетическая ценность 540 ккал (2230 кДж)
Дата изготовления	Указана	Указана	Указана

Маркировка по ГОСТу	Образец №1 Бабаевский	Образец №2 Кремлевские Забавы Царь- Колокол. 1735	Образец №3 O'ZERA The CHOCOLATE FACTORY
Срок годности	12 месяцев	18 месяцев	12 месяцев
Условия хранения	Хранить при температуре от 15 до 21 С° и относительной влажности воздуха не более 70%. Не подвергать воздействию прямого солнечного света	Хранить при температуре (18 ± 3) с и относительной влажности воздуха не более 70%. Избегать воздействия прямых солнечных лучей	Хранить при температуре от 15 до 21 С° и относительной влажности воздуха не более 70%. Не подвергать воздействию прямого солнечного света
Информация о наличии ГМО	Информация о наличии ГМО не указана	Не содержит ГМО	Информация о наличии ГМО не указана
Обозначение настоящего стандарта, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт	ГОСТ 31721 – 2012	ГОСТ 31721 – 2012	ГОСТ 31721 – 2012
Информация о подтверждении соответствия	Не указана	ГОСТ ISO9001 ISO 22000	Не указана
В маркировке шоколада должно указываться общее содержание сухого остатка какао.	В шоколаде содержится, не менее: общий сухой остаток какао – не менее 55 %, какао продуктов – 58,5%	В шоколаде содержится, не менее: общий сухой остаток какао – 55%, масло какао – 33%	Общее содержание: сухого остатка какао – не менее 56%

Таблица 2 – Результаты органолептических и физико-химических показателей исследования качества образцов шоколада по требованиям ГОСТ 31721 – 2012

Наименование показателя	Характеристика по ГОСТу	Образец №1 «	Образец №2	Образец №3
Вкус и запах	Свойственные для конкретного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха.	Свойственный горькому шоколаду, без постороннего привкуса и запаха.	Свойственный горькому шоколаду, без постороннего привкуса и запаха.	Свойственный горькому шоколаду, без постороннего привкуса и запаха
Внешний вид	Лицевая поверхность ровная или волнистая, с имеющимся рисунком или без него, блестящая. В шоколаде с целыми или дроблеными орехами, цукатами, изюмами, воздушными крупами и в пористом шоколаде допускается неровная поверхность. Не допускается поседение и зараженность вредителями.	Лицевая поверхность ровная, с рисунком, блестящая, без следов поседения и зараженности вредителями.	Лицевая поверхность ровная, с рисунком, блестящая, без следов поседения и зараженности вредителями.	Лицевая поверхность ровная, с рисунком, блестящая, без следов поседения и зараженности вредителями.
Форма	Должна соответствовать рецептуре, без деформации для всех видов шоколада, кроме весового.	Соответствующая рецептуре, без деформации.	Соответствующая рецептуре, без деформации.	Соответствующая рецептуре, без деформации.
Консистенция	Твердая.	Твердая	Мягкая	Мягкая

<p>Наименование показателя</p>	<p>Структура</p>	<p>Примечания: Незначимые дефекты, которые не портят внешний вид, лицевой поверхности шоколада, такие как крошка, пузырьки, царапины и т. д., не являются браковочным признаком. Для шоколада, отлитого в специальные формы с негладкой поверхностью, допускается матовая лицевая поверхность. Для шоколада с мелкоизмельченными добавлениями молочных продуктов и/или орехов, шоколада, формуемого в фольгу, и весового допускается матовая поверхность.</p>	<p>Характеристика по ГОСТу</p>	<p>Однородная. В шоколаде добавки в виде дробленых орехов, цукатов, изюма, должны быть равномерно распределены в массе шоколада. Ячеистая - для пористого шоколада.</p>	<p>Дефектов не обнаружено</p>	<p>Образец №1 «</p>	<p>Однородная</p>	<p>Дефектов не обнаружено</p>	<p>Образец №2</p>	<p>Однородная</p>	<p>Дефектов не обнаружено</p>	<p>Образец №3</p>	<p>Однородная</p>	<p>Дефектов не обнаружено</p>
--------------------------------	------------------	---	--------------------------------	---	-------------------------------	---------------------	-------------------	-------------------------------	-------------------	-------------------	-------------------------------	-------------------	-------------------	-------------------------------

ми расстройствами и может привести к проблемам с эндокринной системой. Так, на территории РФ действуют нормативы, запрещающие применение этой добавки, но СанПиН позволяет выпускать такие продукты.

По данным представленным в таблице 1, можно обосновать, что у образца №1, №2 и №3 маркировка четкая, полная, информация легко воспринимается. Все образцы соответствуют ГОСТ 31721 – 2012 [1].

Оценка качества горького шоколада по органолептическим показателям

«Основные органолептические показателями шоколада являются: вкус и запах, внешний вид, форма, консистенция и структура» [2] Он проводится благодаря анализу восприятий органов чувств – слуха, обоняния, зрения, осязания, вкуса. В таблице 2 показаны исследования по органолептическим показателям.

Результаты испытаний показывают, что образцы №2 и №3 по консистенции мягче, по сравнению с образцом №1. Это может говорить о содержании растительных жиров, где производитель не указал их в составе. По органолептическим показателям образец №1 полностью соответствует требованиям ГОСТ 31721 – 2012.

Заключение. Таким образом, исследуемый образец №1 горький шоколад «Бабаевский» имеет основополагающую маркировку, соответствует требованиям органолептических показателей и отвечает требованиям ГОСТ 31721-2012, следовательно, допускаются в продажу и употреблению продукта.

Библиографический список:

1. ГОСТ 31721-2012 «Шоколад. Общие технические условия» // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200096908>.
2. Чепурной И.П. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров: Учебник.- 2-е изд.-М.: Издательство-торговая корпорация «Дашков и К», 2005.-416 с.

QUALITY ASSESSMENT OF BITTER CHOCOLATE

Nastina Yu.R., Nastin A.A., Ph.D.

Key words: *bitter chocolate, quality, organoleptic properties.*

The paper is devoted to the study of bitter chocolate. The objects of the study are three samples of bitter chocolate of the trademarks “Babayevsky”, Kremlyovskie Zabavy and O, ZERA.

The study of the quality of chocolate started with the identification by packaging and labeling, then assessed the quality of the product by organoleptic and physical and chemical properties in accordance with the current state standard GOST 31721 - 2012 “Chocolate. General specifications”.

The results of the study have shown that not all the samples comply with the requirements of the current state standard.

УДК 658.562:664.788:633.192

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ МУЧНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ КВИНОА

*Т. В. Орлова, кандидат технических наук, доцент
тел. 8(909)45-46-355, schekoldina_tv@mail.ru
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ*

Ключевые слова: *глютен, квиноа, мучные смеси, показатели качества.*

Представлены композиции безглютеновых мучных смесей для хлебобулочных изделий, мучных кулинарных и кондитерских изделий на основе безглютенового сырья: муки квиноа, муки рисовой, муки кукурузной, муки гречневой, крахмала кукурузного. Органолептический анализ проведен описательным методом. Цветовые показатели дополнительно определены спектроколориметрическим методом оценки малых цветовых различий. Установлено, что отдельные компоненты композиций оказывают влияние на цвет, вкус и запах смесей.

Введение. Современный отечественный рынок безглютеновых продуктов питания в настоящее время переживает активное развитие и внедрение аглютеновых технологий в пищевой промышленности [1, 2, 5]. Все эти продукты предназначены для людей, страдающих непереносимостью пшеничного белка - глютена и вынужденных пожизненно соблюдать строгую диету [3, 4]. Важно также отметить реальную угрозу скрытого глютена, когда производитель может внести в продукт пшеничную клейковину, муку или крахмал, например, в качестве загустителя в соусы, кетчупы, даже рыбные консервы, но не указать на этикетке. Поэтому вариативность, а в некоторых случаях и безопасность ассортимента безглютеновых пищевых продуктов в домашних условиях с учетом возраста, индивидуальных особенностей и предпочтений потребителя, страдающего целиакией, остается за мучными смесями. Однако потребитель, полагаясь на достоверность физико-химических показателей качества смесей (содержание глютена), предъявляет определенные требования к органолептическим показателям. Поэтому цель исследований заключалась в оценке органолептических показателей качества безглютеновых мучных смесей на основе квиноа.

Объекты и методы исследований. В качестве объектов исследований использовали следующие композиции безглютеновых мучных смесей, соотношение компонентов в которых определено математическими методами:

- для хлебобулочных изделий белого цвета (№1Б): мука рисовая 55-70%, мука квиноа (белые семена) 30-15%, крахмал кукурузный 15%.

- для хлебобулочных изделий серого цвета (№1С): мука рисовая 78-74%, мука гречневая 7-5%, мука квиноа (красные или черные семена) 15-21%.

- для мучных кулинарных и кондитерских изделий (№2К): мука кукурузная 40-50%, мука квиноа (белые семена) 40-30%, крахмал кукурузный 20%.

- для мучных кулинарных и кондитерских изделий (№2КР): мука кукурузная 40-30%, мука рисовая 17-22%, мука квиноа (белые семена) 25-30%, крахмал кукурузный 18%.

Органолептический анализ безглютеновых мучных смесей проводили описательным методом («словесным описанием») по следующим показателям: цвет, вкус, запах, минеральные примеси при дневном рассеянном свете.

Так как цвет безглютеновых мучных смесей на основе квиноа является одним из определяющих показателей качества, то описательный метод цвета дополнили спектроколориметрическим методом оценки малых цветовых различий в равноконтрастной системе CIEL*a*b*, предназначенным для определения координат цветности a^* b^* и светлоты L^* для оценки малых цветовых различий в равноконтрастной системе.

Запах безглютеновых мучных смесей определяли путем отбора 20 грамм среднего образца смесей, который помещали на чистую бумагу, согревали дыханием и оценивали запах, усиливающийся при нагревании. Вкус и наличие хруста оценивали путем разжевывания 1-2 навесок смесей по 1 грамму каждая. По хрусту на зубах устанавливали наличие песка. Каждый образец безглютеновых мучных смесей оценивали отдельно, оценки показателей заносили в дегустационный лист с последующим обсуждением результатов.

Результаты и их обсуждение. Органолептические показатели качества композиций безглютеновых мучных смесей представлены в таблице 1.

В результате описательного метода органолептической оценки безглютеновых мучных смесей установлено, что внесение отдельных компонентов влияет на цвет, вкус и запах смесей. Минеральные при-

Таблица 1 – Органолептические показатели качества безглютеновых мучных смесей на основе квиноа

Наименование показателей	Наименование и состав композиций безглютеновых смесей			
	Безглютеновая смесь для хлебобулочных изделий белого и серого цвета		Безглютеновая смесь для мучных кулинарных или кондитерских изделий	
	№1Б	№1С	№2К	№2КР
Цвет	Белый с кремовым оттенком	Светло-бежевый с коричневым оттенком	Светло-желтый	Светло-желтый с кремовым оттенком
Вкус	Свойств. вкусу муки квиноа - лесных орехов, не горький, без посторонних привкусов	Свойств. вкусу смеси, с привкусом гречневой муки, не кислый, не горький	Свойств. вкусу муке кукурузной и квиноа, не горький, без пост привкусов	Свойств. вкусу смеси, с привкусом кукурузной муки, не горький, без пост. привкусов
Запах	Со слабым ароматом муки квиноа (лесных орехов), без посторонних запахов	Свойств. запаху смеси рисовой муки и муки квиноа, со слабым ароматом гречневой муки	Свойств. запаху смеси кукурузной муки и муки квиноа, без посторон. запахов	Свойств. запаху смеси, со слабым запахом кукурузной муки, без посторонних запахов
минеральные примеси	хруст не ощущается	хруст не ощущается	хруст не ощущается	хруст не ощущается

меси обнаружены не были. Так наличие гречневой муки (количество ее всего лишь 5-7%) придает светло-коричневый цвет и специфический свойственный запах и вкус безглютеновой смеси для хлебобулочных изделий №1С. Присутствие кукурузной муки придает смесям более желтый оттенок и свойственный вкус и запах. Наличие муки квиноа белых семян не оказывает видимого влияния на цвет смесей, только в смеси с рисовой мукой (№1Б) слабо проявляется аромат и вкус квиноа, напоминающий лесные орехи. В общем, вкус безглютеновых мучных смесей не кислый, не горький, без посторонних привкусов, запах не затхлый и не плесневый. На следующем этапе были определены цветовые показатели безглютеновых мучных смесей на основе квиноа. Результаты представлены на рисунке 1.

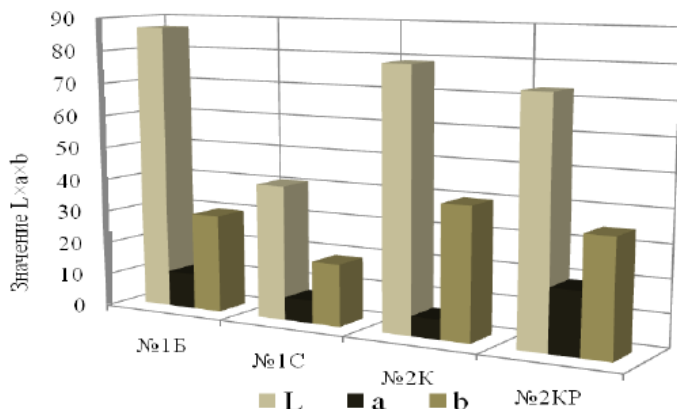


Рисунок 1 – Цветовые показатели безглютеновых мучных смесей

Анализ рисунка 1 показал, что композиции безглютеновых мучных смесей №1Б с крахмалом, мукой рисовой и мукой квиноа имели более светлый оттенок (значения L^* и b^* максимальные), с мукой кукурузной №2К и №3КР – желтый оттенок, что обусловлено наличием каротиноидных пигментов в кукурузной муке. Композиции безглютеновой смеси с мукой гречневой и мукой квиноа из красных или черных семян №1С обладала более темным оттенком с более низким значением L^* и b^* . При этом значение a^* не уходило в отрицательную область, что свидетельствует об отсутствии зелёного оттенка цвета композиции безглютеновой мучной смеси №1С.

Выводы. В результате органолептической оценки качества безглютеновых мучных смесей установлено, что отдельные компоненты композиций оказывают влияние на цвет, вкус и запах смесей. Наличие гречневой муки отражается на вкусе и цвете смеси для хлебобулочных изделий, придавая им тип «ржаных». Желтый цвет кукурузной муки определяет использование смесей с ней в производстве мучных кондитерских изделий. Аромат лесных орехов и отсутствие видимого влияния на цвет смесей обуславливает внесение квиноа в любые смеси без ухудшения их органолептических показателей.

Таким образом, безглютеновые мучные смеси на основе квиноа по органолептическим показателям имеют приятный цвет, свойственный запах и вкус без посторонних примесей, что делает их конкурентоспособными для дальнейшего использования в пищевой промышленности.

Библиографический список:

1. Второва М. В., Мижужева С. А. Разработка рецептуры безглютенового хлеба // *Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов*. – 2014. – № 2 (25). – С. 29-32.
2. Красина И. Б., Данович Н. К., Казьмина О. И. Безглютеновые хлебцы с использованием нетрадиционных видов сырья // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 2-8. – С. 1626-1631.
3. Лысиков Ю. А. Непереносимость глютена с позиций физиологии пищеварения // *Эффективная фармакотерапия*. – 2013. – № 7. – С. 50-57.
4. Петыш Я. С. Производство безглютеновой продукции: состояние и перспективы // *Хлебопродукты*. – 2016. – № 11. – С. 26-28.
5. Щеколдина Т. В., Вершинина О. Л., Кудинов П.И., Черниховец Е. А. Расширение ассортимента безглютеновых мучных кондитерских изделий на основе гречневой муки и квиноа // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. – 2016. – № 121. – С. 1054-1064.

ORGANOLEPTIC ANALYSIS OF QUALITY OF GLUTEN FREE MIXTURES BASED ON QUINOA

Orlova T.V.

Keywords: *gluten, quinoa, flour mixes, quality indicators.*

The compositions of gluten-free flour mixtures for bakery products, flour culinary and confectionery products based on gluten-free raw materials: quinoa flour, rice flour, corn flour, buckwheat flour, corn starch are presented. An organoleptic analysis was performed by a descriptive method. The color indices are additionally determined by a spectrophotometric method for evaluating small color differences. It is established that the individual components of the compositions affect the color, taste and smell of mixtures.

УДК 637.07

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ, РЕАЛИЗУЕМОГО ТОРГОВЫМИ СЕТЯМИ ГОРОДА УЛЬЯНОВСКА

*С.Н. Сергаченко, кандидат биологических наук, доцент,
тел. 8-909-360-80-16, e-mail: ssergatenko@yandex.ru
М.А. Сергаченко, студентка 1 курса факультета
агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств,
тел. 8-902-001-23-06, e-mail: sergatenkom@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *молоко, сметана, качество, белок, кислотность, плотность, кальций, посторонние вещества.*

Работа посвящена изучению химического состава разных сортов молока и сметаны, реализуемых торговыми сетями города Ульяновска. Определяли кислотность и плотность, общий белок и казеин, содержание кальция и посторонние вещества в разных сортах молока и сметаны. Молоко и сметана большинства производителей соответствует установленным нормам за исключение торговой марки СМК.

Введение. Большое значение в питании человека играют молочные продукты, включающие целую гамму полезных и незаменимых веществ. Самой ценной составной частью молочных продуктов являются белки. Выделяют общий белок, который подразделяется на казеин, сывороточные белки и белки оболочек жировых шариков [1]. Основным белком молока и молочных продуктов считается казеин. Он составляет 80% от общего белка молока, выполняет пищевую и запасную функции, определяет биологическую и пищевую ценность продукта [2]. Определение и контроль основных составляющих молочных продуктов является важной производственной задачей работников перерабатывающей.

Материалы и методы исследования. Для оценки качества молока и сметаны разных торговых марок, реализуемых торговыми сетями города Ульяновска, исследовались основные показатели молочного продукта, выявлялась степень их соответствия требованиям ГОСТ и параметрам, заявленным на упаковке. Определялись физико-химические показатели молока и сметаны (плотность, кислотность), содержание общего белка и казеина, кальция и посторонних веществ в молоке (сода, аммиак, кетоновые тела, кровь и перекись водорода) с применением

Таблица 1 - Физико-химические показатели молока (среднее за 3 недели)

Молочный продукт, марка	Показатели				
	Плотность, г/мл	Кислотность, градусы Тернера, °Т	Общий белок, %	Казеин, %	Содержание кальция, мг/100г
Молоко					
Село Зеленое 3,2 %	1.029	19	3,105	2.514	141.32
Пестровка 3,2 %	1.028	19	3,495	2.416	131.27
Волжские просторы 3.2%	1.027	20	3,296	2.419	138.42
Вкуснотеево 3,2%	1.028	19	3,108	2,265	153.42
СМК 3.2%	1.019	9	2,712	1.360	157.28
Сметана					
Село Зеленое 20%	0,994	67	2,438	1,224	101,42
Пестровка 20 %	0,989	68	2,537	1,335	92,12
Волжские просторы 20 %	0,990	74	2,612	1,404	100,37
Вкуснотеево 20%	0,992	69	2,569	1,286	104,56
Простоквашино 20 %	0,994	70	2,632	1,424	92,22

Таблица 2 - Наличие посторонних веществ в исследуемом молоке

Производители:	Показатели											
	Сода			Кетоновые тела			Аммиак			Кровь		
	10.02	17.02.	02.03	10.02	17.02.	02.03	10.02	17.02.	02.03	10.02	17.02.	02.03
Село Зеленое 3,2 %	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Пестровка 3,2 %	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Волжские просторы 3,2%	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Вкуснотеево 3,2%	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
СМК 3,2%	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-

традиционных методик. Исследования проводили в течение трех недель (февраль- март 2020 года) на кафедре биологии, химии и ТХППР УлГАУ с использованием лабораторного оборудования, реактивов и стандартных методик эксперимента.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследования было обнаружено, что плотность исследуемых сортов молока колебалась от 1,020 г/мл до 1.030 г/мл в разное время эксперимента. Согласно требованиям ГОСТ плотность питьевого молока должна составлять 1.026 - 1.030 г/мл [3]. Этот показатель отражает степень натуральности молока и определяется химическим составом и соотношением его компонентов. Кислотность молока должна быть в пределах 17-20 °Т, 20% сметаны 65-100 °Т [3]. Анализ таблицы 1 показывает, что исследуемые образцы соответствуют требованиям, за исключением молока торговой марки СМК.

Согласно требованиям ГОСТ содержание белков в питьевом молоке должно быть не ниже 2.8% [3], что и заявлено производителями на упаковке продукта. В процессе лабораторного исследования обнаружено соответствие данного показателя маркировке, за исключением молока торговой марки СМК.

Важным макроэлементом молочных продуктов является кальций, ответственный за формирование костей и зубов, сокращение и расслабление мышц и кровеносных сосудов, проведение нервных импульсов. В молоке кальций находится в легко усваиваемой форме. Концентрация кальция в коровьем молоке составляет 100 – 140 мг/100 мл, в сметане 80 – 100 мг/100 г продукта [2,4]. В анализируемых образцах его содержание находилось в пределах средних значений. В продукте марки СМК и Вкуснотеево уровень кальция несколько выше.

Среди посторонних веществ в течение всего периода наблюдений в молоке обнаруживали соду, перекись водорода и аммиак, что может указывать на их использование в качестве консервантов, предотвращающих порчу продукта.

Заключение. Исследуемое молоко и сметана в основном соответствуют требованиям ГОСТ, за исключением молока марки СМК, но содержит консервирующие добавки, что снижает его биологическую и пищевую ценность.

Библиографический список:

1. Горбатова, К. К., Биохимия молока и молочных продуктов: учеб./ К. К. Горбатова, П.И. Гунькова; под общ. ред. К. К. Горбатовой. — 4-е изд., перераб. и доп. //- СПб:ГИОРД, 2010, - 336 с.

2. Сергатенко, С.Н. Определение качества молока, реализуемого торговыми сетями города Ульяновска/С.Н. Сергатенко, А.С.// Материалы II Международной научно-практической конференции Профессиональное образование: теория и практика, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. –Ульяновск:ГПУ.2019.-С.527-532.
3. Каталог государственных стандартов. ГОСТ Р 52090 –2003 «Молоко питьевое. Технические условия». [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/4896>.
4. Зиновьева, Д.Е. Определение общего белка и казеина в разных сортах молока/Д.Е.Зиновьева, С.Н. Сергатенко// В сборнике: В мире научных открытий Материалы II Международной студенческой конференции. Ульяновск: ГАУ. – 2018. – С.284-286.

MONITORING THE QUALITY OF DAIRY PRODUCTS SOLD BY RETAIL CHAINS IN ULYANOVSK

Sergatenko S.N., Sergatenko M.A.

Key words: *milk, sour cream, quality, protein, acidity, density, calcium, foreign substances.*

Abstract: *the Paper is devoted to the study of the chemical composition of different varieties of milk and sour cream sold by retail chains in the city of Ulyanovsk. We determined the acidity and density, total protein and casein, calcium content and foreign substances in different varieties of milk and sour cream. Milk and sour cream of most manufacturers meet the established standards with the exception of the trademark QMS.*

УДК 637.522

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ СВЕКЛОВИЧНЫХ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

Н.Н. Шагаева, тел.: +7(985)146-09-19, nata-shag@yandex.ru

*ФГБОУ ВО «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии –
МВА имени К.И. Скрябина»*

*С.В. Колобов, кандидат технических наук, доцент,
тел.: +7(926)548-58-68, 97rus@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
имени Г.В. Плеханова»*

Ключевые слова: *пищевые волокна, свекловичные волокна, биологическая ценность волокон, мясные продукты.*

Работа посвящена изучению биологической ценности свекловичных волокон, которые могут быть использованы в составе продуктов из мяса. Представлены данные исследования аминокислотного и минерального состава. В статье проанализирована литературно-патентная информация по использованию растительного сырья в котлетном фарше вместо пшеничного хлеба.

Введение. В настоящее время демонстрируется повышенный интерес к химическому составу и присутствию физиологически функциональных компонентов в пищевых продуктах и их пищевой безопасности. Накопленный опыт доказывает, что наиболее результативным и экономически приемлемым способом кардинального улучшения рациона питания населения является регулярное введение в него продуктов, обогащенных биологически ценными компонентами до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека [1].

Пищевые волокна используют в составе функциональных продуктов для профилактики и лечения сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных заболеваний, заболеваний опорно-двигательного аппарата [2].

Источниками получения клетчатки, как правило, являются недорогие вторичные продукты переработки сырья сельского хозяйства и пищевой промышленности, что делает их использование экономически оправданным.

Свекла – одна из наиболее дешевых сельскохозяйственных культур, богатых содержанием пищевых волокон (клетчатки). Так свекло-

вичный жом, образуемый при производстве сахара, содержит 70 – 75 % пищевых волокон в пересчете на абсолютно сухое вещество.

Использование свекловичных волокон в составе продуктов из мяса разрешит не только повысить пищевую ценность, но и в наибольшей степени, применяя потенциал химического состава сырья, усовершенствовать потребительские свойства и вкус продукта.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования служили пищевые свекловичные волокна. В ходе исследования применялись общепринятые гостированные методики. Аминокислотный состав волокон определяли на аминокислотном анализаторе. Массовую долю минеральных веществ на атомно-абсорбционном спектрофотометре.

Результаты исследований и их обсуждение. С целью изучения биологической ценности свекловичных пищевых волокон был исследован состав незаменимых аминокислот (таблица 1), который имеет влияние, в том числе и на образование вкусовых и ароматических веществ, а следовательно и на качество готового продукта.

Таблица 1 - Аминокислотный состав пищевых свекловичных волокон [3]

№ п/п	Наименование аминокислоты	Содержание аминокислоты, г/100г белка	Идеальный белок ФАО / ВОЗ
	валин	5,03±0,01	5,00
	изолейцин	3,97±0,03	4,00
	лейцин	6,35±0,08	7,00
	лизин	4,60±0,05	5,50
	метионин+цистин	2,60±0,01	3,50
	треонин	5,52±0,08	4,00
	триптофан	0,32±0,07	1,00
	фенилаланин+тирозин	6,83±0,05	6,00
	Сумма аминокислот	35,22	36,00

Указанный аминокислотный состав пищевых волокон сбалансирован на 98% по отношению к принятому за эталон белка, что указывает на биологическую ценность добавки [3].

Минеральные вещества, содержащиеся в пищевых волокнах, не обладают энергетической ценностью, но способствуют обогащению

продукта микро- и макроэлементами. В составе исследуемых волокон было определено содержание кальция, калия, фосфора, натрия, магния (таблица 2).

Таблица 2 - Минеральный состав пищевых свекловичных волокон

№ п/п	Наименование	Содержание в мг/100г
	Кальций	74,96±0,64
	Калий	52,32±1,05
	Фосфор	30,27±0,12
	Натрий	8,42±0,05
	Магний	22,32±0,11

Полученные результаты свидетельствуют о преобладающем количестве кальция в составе, по отношению к другим макроэлементам. Содержание кальция удовлетворяет физиологическую потребность взрослого на 7,5%, калия на 2,1%, фосфора на 3,8%, натрия на 0,6% и магния на 5,6%. Количество этих элементов не может удовлетворить в полной мере суточную потребность человека, однако добавление их в состав обогащаемых ими продуктов может быть достаточным (с учетом их возможного естественного содержания в исходном сырье), чтобы обеспечить содержание этих минеральных веществ на уровне не ниже регламентируемого.

В рационе человека мясные продукты занимают одну из важнейших составляющих его питания. На полуфабрикаты из мяса установился устойчивый спрос. В январе – феврале 2020 г. объем промышленного производства полуфабрикатов мясных, мясосодержащих, охлажденных, замороженных составил 594,7 тыс. т, что на 12,2% больше, чем за аналогичный период 2019 г. [4]. В связи с этим потребность в расширении ассортимента мясных полуфабрикатов является актуальной задачей для пищевой промышленности.

Согласно литературным данным в последние годы наблюдается расширение ассортимента за счет использования пищевых волокон, как функционального ингредиента, который вводят в состав нового продукта в замен основного мясного сырья, что способствует снижению полноценного белка.

В производстве рубленых полуфабрикатов известны случаи замены хлеба растительным сырьем, что позволяет не только сохранить такие ценные нутриенты, как белок и жир животного происхождения, но и дополнительно обогатить сам продукт функциональными ингредиентами.

Например, в патенте RU 2410981 «Способ получения котлет мясных» (Битуева Э.Б. и соавт.) описано использование шмыха клюквы и брусники в качестве замены 13% хлеба.

Патент RU 2566055 «Мясной продукт» (Битуева Э.Б. и соавт.) вводится измельченная редька в количестве 2,5 – 3,5% с учетом уменьшения количества хлеба.

Патент RU 2275131 «Способ приготовления мясных рубленых полуфабрикатов» (Азин Д.Л. и соавт.) предлагается замена 4% хлеба пивной дробинкой.

Патент RU 2563688 «Способ получения мясных котлет функционального назначения с растительным наполнителем из баклажана «заморские»» (Телегина А.А. и соавт.) используют пюре баклажана для полной замены хлеба, которое введено в количестве 15%.

Сенькова Т.А. и соавт. в работе «Разработка мясных рубленых полуфабрикатов, обогащенных тыквенным концентратом» представляют результаты по замене хлеба 5% концентрата и добавлением 10% и 15% вместо хлеба.

Исаева К.С. и соавт. в работе «Разработка и разработка технологии производства и мясных продуктов – лечебные котлеты» заменяют хлеб 20% и 50% просом.

Пономарева Т.А. в «Инновационный способ производства мясных рубленых полуфабрикатов» предлагает заменять хлеб 25 – 90% взорванной гречневой крупой.

Чугунова О.В. в своей диссертации «Разработка и товароведная оценка новых видов продуктов питания с растительными добавками» демонстрирует результаты полной замены хлеба в котлетном фарше 5% яблочного либо смеси 3% яблочного и 2% морковного порошками.

При указанных способах замены хлеба установлена возможность и целесообразность использования растительных компонентов в качестве источника пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ.

Заключение. В связи с вышесказанным считаем, что использование пищевых свекловичных волокон вместо пшеничного хлеба сможет повысить биологическую и пищевую ценность рубленых полуфабрика-

тов из мяса, а также расширить ассортимент аналогичных мясных продуктов.

Библиографический список:

1. Никаноро, Д.А. Использование продуктов переработки овощей для обогащения биологически активными компонентами хлебобулочных изделий / Д.А. Никаноро, Т.Г. Богатырева // Инновации в индустрии питания и сервисе: Электронный сборник материалов III Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», 25 октября 2018 г. – Краснодар: Изд. КубГТУ, 2018. - С. 261.
2. Устинова, А.В. Функциональные продукты питания на мясной основе / А.В. Устинова, Н.Е. Белякина // Все о мясе. – 2010. – июнь (№3). - С. 6.
3. Шагаева, Н.Н. Пищевые волокна – функциональный ингредиент для производства полуфабрикатов из мяса / Н.Н. Шагаева, ИА. Зачесова, А.А. Меркулова // Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума Наука и инновации – современные концепции (г. Москва, 27 марта 2020 г.). - Т. 1. - М.: Изд-во Инфинити, 2020. - С. 101 – 102.
4. Объемы производства мясных полуфабрикатов. – Режим доступа: <https://www.krsprice.ru/news/tag/2/12492-obemy-proizvodstva-myasnyh-polufabrikatov>

УДК 332.81

ВАРИАНТНАЯ ПРОРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. УЛЬЯНОВСКА

*О.В. Наумова, магистрант, тел. 89022153081,
o.v.naumova@bk.ru*

*О.И. Хамзина, кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *Особо охраняемые природные территории (ООПТ), зона рекреации, зона покоя, плотность населения, парк.*

Работа посвящена исследованию ООПТ г. Ульяновска, а именно «ПКО Юности», «ПКО Детский парк имени А.Матросова», «ПКО Карлинский пойменный ландшафтный парк», «ПКО Винновская роща» (без памятника природы), «ПКО Молодёжный», «ПКО Семьи Ульяновых», и заключалось в расчете потенциального количества посетителей парков с построением функциональных зон, с учетом существующего благоустройства и землепользования.

Расчет рекреационной нагрузки был основан на градостроительных показателях: плотность населения; допустимая рекреационная нагрузка; существующая плотность населения; площадь зон рекреации.

При построении функционального зонирования ООПТ г. Ульяновска были выделены две основные зоны:

- 1 - Зона активного воздействия рекреации (Рекреационная);
- 2 - Зона покоя (Охраняемая).

Рассматривая распределение потенциального количества посетителей на ООПТ можно сделать выводы, что их в основном посещают жители близлежащих территорий. Для расчета фактической рекреационной нагрузки можно использовать данную формулу: $R = Ni / Si$, где R – расчетная рекреационная нагрузка; Ni – количество посетителей зоны рекреационной доступности; Si – площадь территории, относящаяся к зоне рекреационной доступности.

Из расчетов рекреационной нагрузки по исследуемым ООПТ г. Ульяновска видно, что территория «Парка культуры и отдыха Детский парк имени А.Матросова» и «Парка культуры и отдыха Винновская роща» (без памятника природы), подвержена рекреационной нагрузке, превышающей допустимую. В остальных исследуемых ООПТ рекреационная нагрузка в пределах нормы (до 100 чел./га).

- «ПКО Юности»: $R=300/8,45=35,7$ (чел./га);
- «ПКО Детский парк имени А.Матросова»: $R=700/2,04=343,1$ (чел./га);
- «ПКО Карлинский пойменный ландшафтный парк»: $R=500/123,24=4,1$ (чел./га);
- «ПКО Винновская роща» (без памятника природы): $R=1000/5,42=184,5$ (чел./га);
- «ПКО Молодёжный»: $R=700/8,34=83,9$ (чел./га);
- «ПКО Семья Ульяновых»: $R=400/5,75=69,6$ (чел./га).

Исходя из этого, было предложено функциональное зонирование ООПТ с учетом зон влияния, в пешеходной доступности 500 метров и транспортной доступности 1000 метров с фактическим количеством посетителей.

Во время проектного эксперимента определялось фактическое посещение ООПТ через главные входы:

Фактическая площадь рекреации можно определить по формуле:

$S = N / R_i$, где R_i – фактическая рекреационная нагрузка, нормированная СНиП 2.07.01-89 (равна 100 чел./га для городских парков); N – количество посетителей зоны рекреационной доступности; S – площадь зоны рекреации.

Расчетное значение площадей рекреационной территории показано в Таблице 1.

Таблица 1 – Расчётные значения площадей зон рекреации ООПТ г. Ульяновска

Наименование ООПТ	N-количество посетителей зоны рекреационной доступности (чел.)	R _i -фактическая рекреационная нагрузка, нормированная (чел./га)	S-площадь зоны рекреации (га)
«ПКО Юности»	300	100	3
«ПКО Детский парк имени А.Матросова»	700	100	7
«ПКО Карлинский пойменный ландшафтный парк»	500	100	5
«ПКО Винновская роща» (без памятника природы)	1000	100	10
«ПКО Молодёжный»,	700	100	7
«ПКО Семья Ульяновых»	400	100	4

Построение функционального зонирования на исследуемых ООПТ при первом вариантном предложении, где 100% посетителей при норме 100 чел./га можно выделить зоны рекреации, площадь которых будет составлять для «ПКО Юности» - 3 га, «ПКО Детский парк имени А.Матросова» - 7 га, «ПКО Карлинский пойменный ландшафтный парк» - 5 га, «ПКО Винновская роща» (без памятника природы) – 10 га, «ПКО Молодёжный» - 7 га, «ПКО Семьи Ульяновых» 4 га. Но для «ПКО Детский парк имени А.Матросова» и «ПКО Винновская роща» (без памятника природы) такое предложение не может быть реализовано, т.к. общая площадь каждого парка меньше предложенной площади рекреации. Общая площадь «Парка культуры и отдыха Детский парк имени А.Матросова» составляет 2,64 га, когда площадь зоны рекреации по нормам должна быть 7 га, а общая площадь «ПКО Винновская роща» (без памятника природы) равна 6,62 га, а по нормам зона рекреации должна быть 10 га. Поэтому это предложение не может быть реализовано.

Второе вариантное предложение по функциональному зонированию заключается в том, что все функциональные зоны исследуемых ООПТ оставить в существующем варианте. Потому что фактическая площадь зон рекреации «ПКО Юности», «ПКО Карлинский пойменный ландшафтный парк», «ПКО Молодёжный» и «ПКО Семьи Ульяновых» больше, чем по расчётам, исходя из таблицы 1. Фактическая площадь рекреационной зоны: «ПКО Юности» равна 8,45 га, что больше расчётной площади в 2,8 раза; «ПКО Карлинский пойменный ландшафтный парк» составляет 123,24 га, что больше расчётной площади в 24 раза; «ПКО Молодёжный» равна 8,34 га, что больше расчётной площади в 1,2 раза; «Парка культуры и отдыха Семьи Ульяновых» 5,75, что больше расчётной площади в 1,4 раза. Из этой статистики можно сделать вывод, что у этих парков количество посетителей может быть и больше, без вреда зелёным зонам ООПТ. А это значит, что если в пределах 1000 метров от парков будет планироваться на перспективу строительство новых жилых микрорайонов, то данные городские парки смогут выдержать нагрузку и большего количества посетителей, чем на данный момент.

Зона рекреации представляет собой территорию развитой транспортной и пешеходной сети с возможными передвижениями по ней без ограничения. Такая зона проектируется в зависимости от фактического значения потенциального количества посетителей, территории исследуемых парков запроектированы из расчета рекреационной нагрузки:

«ПКО Юности» - 36 чел./га, «ПКО Детский парк имени А.Матросова» - 343 чел./га, «ПКО Карлинский пойменный ландшафтный парк» - 4 чел./га, «ПКО Винновская роща» (без памятника природы) – 185 чел./га, «ПКО Молодёжный» - 84 чел./га, «ПКО Семьи Ульяновых» - 70 чел./га.

Посетителей необходимо направлять через главные входы расположенные не ближе 1000 метров друг от друга по линии примыкания районов к ПАТК. Время посещения ООПТ остается неограниченным. Границы охранных зон необходимо создавать таким образом, чтобы продвижение по данной территории было невозможным.

Библиографический список:

1. Российская Федерация. Законы. Об особо охраняемых природных территориях [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 14.03.1995 г. №33-ФЗ (ред. от 26.07.2019 г.) // Система «Консультант Плюс»
2. Постановление Администрации города Ульяновск. Об утверждении Положения об Управлении по охране окружающей среды администрации города Ульяновска [Электронный ресурс]: от 29.04.2016 г. №1465 // Система «Консультант Плюс»
3. СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01 89* [Электронный ресурс]: утв. Приказом Минрегиона РФ от 30.12.2016 г. № 1034/пр (ред. от 19.09.2019 г.) // Система «Гарант»

OPTIONAL PROCESSING OF FUNCTIONAL ZONING OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF ULYANOVSK

Naumova O.V.

Key words: *Specially Protected Natural Areas, recreation area, rest zone, population density, park.*

The work is devoted to the study of the protected areas of Ulyanovsk, namely, PKO Youth, PKO Children's Park named after A. Matrosov, PKO Karlinsky floodplain landscape park, PKO Vinnovsky Grove (without a natural monument), PKO Molodyozhniy, FFP of the Ulyanovs Family, and consisted in calculating the potential number of visitors to parks with the construction of functional zones, taking into account the existing improvement and land use.

УДК 347.1

ПРАВОВОЙ РЕЖИМ НЕДВИЖИМЫХ ПАМЯТНИКОВ ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ

*А.Ю. Перов, кандидат географических наук, доцент,
8 (918) 792 55 54 flick-media@yandex.ru
Н.Р. Пулбери, студентка, 8 (961) 398 47 45 pulberi.nr@mail.ru
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т.Трубилина*

Ключевые слова: *правовой режим, объекты культурного наследия, зоны охраны объектов, использование земель, правовое регулирование.*

Работа посвящена акцентированию внимания на научную ценность объектов культурно-исторического наследия в сфере нормативно-правового регулирования на общественно-политическом уровне. Теоретико-правовому изучению вопросов правового режима объектов культурного наследия, опирающегося на современное гражданское и российское законодательство о культуре. Представлены свойства характерные объектам культурно-исторического наследия.

Введение. С каждым годом подход к объектам культурного наследия приобретает форму идеологии на общественно-политическом уровне. Острота проблемы непосредственно зависит от политической жизни государства и тех перемен, которые в ней происходят. На данный момент накоплен большой опыт по сохранению и восстановлению объектов культурного наследия, в связи, с чем создаются организации, на которые возлагаются обязанности по их сохранению и улучшению. Так как система политико-правовых, экономических и социальных систем не стоит на месте, то вносятся поправки в нормативно-правовую базу, путем уточнения и дополнения регулируются действия направленные на объекты культурно-исторического наследия.

Не так давно стало акцентироваться внимание на научной ценности памятников, что в полной мере относится и к государственной политике в области культурного наследия.

Культурно-историческое наследие имеет подвижную ценностную шкалу. Все что происходит вокруг нас движется очень быстро и то, что сейчас для нас было чем-то новым, завтра уйдет в историю, в связи с чем критерии обозначающие ценность у одного и того же объекта тоже из-

меняются. Поэтому культурным наследием можно считать как то, что создано в относительно далеком прошлом, так и следы недавней жизни.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования явилось законодательство об объектах культурного наследия

Методологическая основа исследования включает сравнительно-правовой метод, предусматривающий сопоставление нормативных актов; логический метод, использующий индукцию, дедукцию, анализ и синтез.

Результаты исследований и их обсуждение. В последние годы наблюдается активная деятельность органов государственной власти субъектов РФ в области охраны памятников истории и культуры, которая в большинстве случаев выражается в проведении таких работ как подготовка проектов зон охраны объектов культурного наследия, а также технических планов с дальнейшей постановкой объектов на государственный кадастровый учет. Можно отметить, что на процесс подготовки перечисленных проектов влияют такие аспекты как терминология тематики, структура документа, соотнесение с различными нормативно-правовыми актами.

Правовой режим объекта культурного наследия определяет совокупность возможных действий в отношении охранных зон объекта археологического наследия. [1]

Установив правовой режим объекта культурного наследия, законодатель укрепил связи Федерального закона от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» и Градостроительного кодекса РФ.

Реализация правомочий по владению культурно-исторического наследия и их использованию происходит в рамках правового режима.

В законодательстве нет раскрытия понятия режима, как нет и его составляющих.

В соответствии с законодательством Российской Федерации культурное достояние народов Российской Федерации находится на «особом режиме» охраны и использования (ст. 25 Основ законодательства РФ о культуре). Утверждением «режимов использования» территорий и зон охраны объектов культурного наследия, отнесенных к особо ценным объектам культурного наследия народов Российской Федерации, и объектов культурного наследия, включенных в Список всемирного наследия занимается федеральный центр. [2]

В п.3 ст.34 Закона об объектах культурного наследия термин «режим» используется в случае определения порядка использования

земель в границах зон охраны объекта. Понятие режима памятников истории и культуры используется в актах Правительства РФ, устанавливающих правила использования объектов культурного наследия, в законодательстве о культуре субъектов РФ. [3]

Таким образом, термин «правовой режим» допустимо считать единым для использования, но может отличаться, смотря к какому объекту оно применяется.

В понятие «правовой режим» входит порядок регулирования, выражающийся комплексом юридических средств, а также сочетание запретов, дозволений и особой направленности.

Правовому режиму культурно-исторических объектов свойственны следующие признаки:

1) формальность – проявляется в наличии особого статуса, (включение в государственный список либо в государственный реестр объектов культурного наследия).

2) публичная достоверность – внесение записей в реестр и отнесение конкретного объекта к памятникам истории и культуры.

3) публичность – закрепление обязанностей за собственником или владельцем по обеспечению сохранения, охраны, популяризации объекта исторического наследия, доступа к нему. [4]

Особенности правового режима заключаются в запрете на хозяйственную деятельность в установленной зоне охраны объектов культурного наследия. Физические и юридические лица, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность на территории объекта культурного наследия, обязаны соблюдать режим использования данной территории, установленный в соответствии Законом об объектах культурного наследия (ст.46), земельным законодательством Российской Федерации и законом соответствующего субъекта Российской Федерации.

Заключение. Законодательством РФ установлен особый правовой режим объектов недвижимости, включенных в реестр культурного наследия народов России. Это вызвано тем, что объектам культурно-исторического наследия наносится непоправимый вред, а в некоторых случаях происходит их уничтожение.

Особенностями правового режима объектов культурного наследия в соответствии с законодательством принято считать обязанности собственника или владельца обеспечить:

- сохранение исторического облика объекта и доступ к нему граждан;
- охрану и популяризацию объекта;

- запрет на ведение хозяйственной деятельности в охранных зонах памятников истории и культуры.

Несмотря на непосредственную заинтересованность государства в исследовании и сохранении археологического наследия, имеется существенный пласт нерешённых проблем. Одним из них является отсутствие единого подхода к определению некоторых понятий и как следствие законодательство характеризуется противоречивостью.

Библиографический список:

1. Барзилова, И.С. Понятие и юридическая природа правовых режимов/ М.В.Леус, А.А.Джамбатов //LEX RUSSICA (РУССКИЙ ЗАКОН) - 2013. - № 11. - С. 1169-1175.
2. Российская Федерация. Законы. Основы законодательства Российской Федерации о культуре [Электронный ресурс] : закон : [принят 9 октября 1992 г]. – Электрон. дан. -Доступ из справочно-правовой системы “Гарант”
3. Российская Федерация. Законы. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон : [принят 25 июня 2002 г]. – Электрон. дан. -Доступ из справочно-правовой системы “Гарант”
4. Джамбатов, А.А. Гражданско-правовой режим объектов культурного наследия: автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.03 / Джамбатов Александр Александрович. – Краснодар, 2005.- 28 с.

LEGAL REGIME OF REAL ESTATE MONUMENTS OF HISTORY AND CULTURE

Perov A.Yu., Pulberi N.R.

Key words: *legal regime, objects of cultural heritage, protection zones of objects, land use, legal regulation.*

The work is devoted to focusing on the scientific value of objects of cultural and historical heritage in the field of legal regulation at the socio-political level. Theoretical and legal study of the legal regime of objects of cultural heritage, based on modern civil and Russian legislation on culture. Properties characteristic of objects of cultural and historical heritage are presented.

УДК 69.051

НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ВЫНОСА ПРОЕКТА В НАТУРУ ФОК «ЦЕНТР ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКИ»

*О.А. Леонов, магистрант, 8(917)606-44-23, corbo@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *землеустройство, геодезия, изыскания, проектирование, осуществление проекта*

Работа посвящена анализу неблагоприятных условий территории при выносе проекта в натуру и пути их решения

Земельный участок расположен по адресу: край Краснодарский, г. Сочи, р-н Адлерский, ул. Нагорный тупик. Земельный участок под Физкультурно-оздоровительный комплекс «Центр художественной гимнастики», площадью 65 885 кв.м. имеет форму четверти круга.

Участок расположен на границе частной жилой застройки с северо-западной и северо-восточной сторон и спортивно-парковой зоной г.Сочи с юго-западной и юго-восточной сторон.

Неблагоприятными физико-геологическими процессами на площадке изысканий и близлежащей территории являются:

- нарушение естественного стока;
- высокий уровень подземных субнапорных вод (установление);
- переувлажнение грунтов;
- заболоченность;
- кратковременное затопление и подтопление участка во время катастрофических паводках и выпадения «смерчей».

Участок проектирования полностью находится в зоне природных территорий ограниченного пользования.

По схематической карте климатического районирования для строительства участок относится к подрайону IVБ.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к Имеретинской (Адлерской) аккумулятивной равнине. Абсолютные отметки составляют 0,40 - 3,60м.

Геолого-литологический разрез участка представлен мощным чехлом четвертичных лагунных (лиманных) и морских отложений, а также насыпных грунтов. Коренной основой служат неогеновые отложения верхнего плиоцена.

В соответствии с ГОСТ 25100-95 и СНиП 2.02.01-83* на основании полевых работ, архивных материалов, лабораторных определений, и статистической обработки на данном участке выделено 7 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). ИГЭ-1 насыпной грунт; ИГЭ-2 почва; ИГЭ-3 глина мягкопластичная тяжелая слабозаторфованная; ИГЭ-4 глина мягкопластичная тяжелая; ИГЭ-5 песок мелкий средней плотности, ИГЭ-6 песок средней крупности, плотный; ИГЭ-7 гравийный грунт.

Гидрогеологические условия участка характеризуются наличием субнапорных подземных вод, приуроченных к глинистым и песчано-гравийным отложениям, от 5,00 м до 10,0 м (абсолютные отметки от -2,60м до -8,85м). Установившиеся уровни зафиксированы на глубине от 1,00 до 1,60м (абсолютные отметки от 0,40 до 1,0м). Прогнозируемый уровень грунтовых вод рекомендуется принять на 1,0 метр выше установившегося уровня, т.е. на отметках от 1,40 до 2,00м.

Атмосферные осадки, выпадающие на поверхность участка изысканий, при отсутствии уклонов местности не способны сформировать поверхностный сток. Поэтому, выпавшие осадки дренируют в подстилающий грунт, создавая благоприятные условия для подтопления и затопления.

В насыпных глинистых грунтах вскрыты приповерхностные сезонные воды типа «верховодки» на глубине 1,00-3,00м. В связи с неоднократным затоплением и подтоплением территории, изученная площадка отнесена к зоне сильного подтопления.

Неблагоприятные эндогенные процессы, осложняющие инженерно-геологические условия исследуемой территории, связаны с высокой сейсмичностью. Отрицательные экзогенные процессы: нарушение естественного поверхностного стока, высокий уровень субнапорных подземных вод, переувлажнение грунтов, частичная заболоченность, кратковременное затопление и подтопление участка во время выпадения обильных атмосферных осадков и «смерчей».

Инженерную защиту территории выполнять в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 («Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов»), СНиП 2.06.15-85 («Инженерная защита территорий от затопления и подтопления»), основными из которых являются следующие:

- регулировать и отводить поверхностные, сбросные и дренажные воды;
- осуществлять перехват инфильтрационных вод в виде утечек из водовмещающих наземных и подземных емкостей и сооружений (на-

копителей стока системы внешних сетей водопровода, канализации и т.д.);

- обеспечить защиту подземных сооружений гидроизоляционными покрытиями или устройством фильтрующих призм, пристенных и пластиковых дренажей. [1]

Водопонижение на застроенных и застраиваемых территориях Имеретинской долины, должно осуществляться всей территории в целом и конкретно под каждым зданием и сооружением, так как существующая система водопонижения из-за малой глубины дренажных каналов и их заиленности не в состоянии обеспечить понижение уровня подземных вод на глубину 2,0м согласно СНиП 2.06.15-85. В условиях инфильтрационного и напорного питания подземных вод рекомендуем дренажную систему построить комбинированную, а именно горизонтальную - дренами в виде каналов глубиной 3.0м - 4.0м, и вертикальную с целью понижения напоров нижележащих водоносных горизонтов способом устройства самоизливающихся скважин непосредственно на дне этих каналов. [3]

Изменение инженерно-геологических и гидрогеологических условий района изысканий не повлияют на устойчивость зданий и сооружений при условии выполнения мероприятий по инженерной защите территории.

По совокупности перечисленных природных факторов инженерно-геологические условия исследованной территории, в соответствии с СП 47.13330.2012 район изысканий относится к III категории сложности.

Проектом предусматривается свайный фундамент. Основанием для фундаментов зданий рекомендуется использовать грунты ИГЭ-5, ИГЭ-6, ИГЭ-7.

При разработке вертикальной планировки цокольные помещения должны быть «приподняты» над максимальными уровнями грунтовых вод, их подземные части гидроизолированы, а надземные - защищены от возможного затопления ливневыми водами.

Земляные работы нулевого цикла выполнять в сухой период года с минимальным разрытием в соответствии с п.2 СНиП 2.01.15-90.

Согласно СП 14.13330.2013 «Строительство в сейсмических районах» грунты участка изысканий по сейсмическим свойствам относятся к III категории кроме ИГЭ-7 - II категория.

Расчетная сейсмическая интенсивность участка в баллах шкалы MSK-64, СНиП 11-7-81* и СНКК22-301-2000 (ТСН 22-302-2000 Краснодарского края) для второй категории грунтов по сейсмическим свой-

ствам и для трех степеней сейсмической опасности (А,В,С) принимается на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории РФ - ОСР-97: для сооружений уровня ответственности (карта А - массовое строительство - сейсмическая активность 8 баллов, карты В и С - объекты повышенной ответственности и особо ответственные объекты - 9 баллов). [2]

По карте А ОСР-9, исходная сейсмичность для г. Сочи составляет 8 баллов при повторяемости событий 1 раз в 500 лет.

По выполненному комплексу методов сейсмического микрорайонирования площадка исследования характеризуется сейсмичностью 9,0 баллов по шкале MSK-64 при периоде повторяемости сейсмических событий 1 раз в 500 лет.

Библиографический список:

1. Горбунова В. А. Инженерная геодезия: учеб. пособие: для студентов направления подготовки бакалавров 270800 Строительство, профиль Автомобильные дороги / В. А. Горбунова. - Электрон. дан. - Кемерово: КузГТУ, 2018. - 346 с.
2. Дунаев В.А. Общая геология: учебник для вузов/ В.А. Дунаев - Белгород: Изд-во БелГУ, 2018. - 150 с.
3. Стадницкий, Г.В. Экология: Уч. пособие для студ. химико-технол. и техн. сп. вузов. / Под ред. В.А. Соловьева, Ю.А. Кротова. - 4-е изд., испр. - СПб.: Химия, 2017. - 238с.

**ADVERSE CONDITIONS OF THE SURVEY STAGE FOR
TRANSFER OF THE PROJECT TO THE NATURE OF FOK
“CENTER OF ARTISTIC GYMNASTICS”**

Leonov O.A.

Keywords: *land management, geodesy, surveys, design, project implementation.*

The work is devoted to the analysis of adverse conditions of the territory when the project is taken out in kind and ways to solve them.

УДК 69.051

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ФОК «ЦЕНТР ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКИ»

*О.А. Леонов, магистрант,
8(917)606-44-23, corbo@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *землеустройство, геодезия, изыскания, проектная документация, нивелирование*

Работа посвящена оценке и анализу инженерно – геодезических изысканий для дальнейшей подготовки и обоснования проектной документации участка предполагаемого строительства

В соответствии с договором и техническим заданием, выданным АО «Проектный институт», топографо - геодезическая группа ООО «Изыскатель» приступила к выполнению инженерно - геодезических изысканий на объекте: «Физкультурно - оздоровительный комплекс «Центр художественной гимнастики», г. Сочи».

Целью производства работ является обеспечение топографическими планами для подготовки и обоснования проектной документации участка предполагаемого строительства.

Для выполнения поставленной задачи программой предусматривается выполнение следующих видов работ:

- сбор и изучение архивных материалов по инженерно - геодезическим изысканиям, выполненных ранее в районе проектируемого строительства;
- сведения и обоснование методов и схем построения опорной геодезической сети - классах, разрядах;
- обоснование и требования к плотности геодезических пунктов на участке работ и точности определения их планово - высотного положения, полученные на основе результатов предварительного расчета ожидаемой точности;
- требования к способам закрепления пунктов (точек) геодезической сети на местности, типах центров и виду внешнего оформления;
- сведения и обоснование методов и схем создания съемочных сетей, методов выполнения топографической съемки;
- сведения о составе и содержании технического отчета, виде и фор-

матах электронных документов представляемой отчетной документации.

Задачей геодезических изысканий является создание топографического плана М 1:500 в местной системе координат и Балтийской системе высот 1977 года для проектирования зданий.

Инженерно - геодезические изыскания выполнены в соответствии с требованиями СП 47.1333.2012, СНиП 11 - 02 - 96, СП 11 - 104 - 97, инструкцией по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500.

С учетом требований «Инструкции по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS выбран режим производства спутниковых определений - «Быстрая статика», метод развития обоснования - относительный. [1]

В результате работ были закреплены знаками 2 точки и определено их планово - высотное положение. Значение PDOP во время наблюдений не превышало 4.0. [2]

Контроль внутренней сходимости результатов спутниковых измерений проводился сравнением вычисленных расстояний и превышений между определенными точками (исходными) с непосредственно измеренными, результаты приведены в Акте полевого контроля.

Координаты исходных пунктов - сеть из пяти базовых дифференциальных спутниковых станций GPS/ГЛОНАСС в г. Сочи.

Данная сеть уравнена и приведена к системе координат г. Сочи и к Балтийской системе высот, в июне 2008 года ФГУП «Северо - Кавказское Аэрогеодезическое предприятие». При приведении к системе координат г. Сочи и к Балтийской системе высот использовано 15 пунктов государственной геодезической сети. Сеть сдана МУП г. Сочи «МИГ по «Акту ввода в эксплуатацию базовых дифференциальных станций».

По результатам проведенных контрольных измерений выявлено, что геометрическая точность сети соответствует СГГС - 2. Технические характеристики сети приведены в техническом отчете ФГУП «Северо - Кавказское аэрогеодезическое предприятие» № 3065 - 9/389.

Координаты точек съёмочной сети определены спутниковым геодезическим оборудованием Trimble R8 от ближайшей базовой станции.

Съёмочная планово - высотная геодезическая сеть построена в виде полигонов и одиночных съёмочных планово - высотных ходов, опирающихся на исходные пункты.

Нивелирование производилось тригонометрическим способом.

Создание планово - высотного обоснования производилось элек-

тронным тахеометром TRIMBLE 3305 DR № 612046а свидетельство о проверке № 241 от 18.07.2016 г. В результате выполненных полевых работ получены следующие технические характеристики съёмочной планово - высотной геодезической сети. Общая длина съёмочного планового обоснования - 0.8 км. Высотного обоснования - 0.8 км.

Съёмка подземных коммуникаций в районе изысканий выполнена электронным тахеометром TRIMBLE 3305 DR № 612046а. Съёмке подлежали все подземные коммуникации находящиеся на участке съёмки.

Глубины залегания инженерных коммуникаций определялись электронным трассоискателем Leica Digidat 650i xf. Методы поиска подземных коммуникаций, основанные на использовании электромагнитных волн, были разработаны для точного обнаружения, определения габаритов и расстояния (глубины залегания) до подземных объектов.

Нивелирование подземных коммуникаций производилось электронным тахеометром TRIMBLE 3305 DR № 612046а. Нивелировались люки (обечайки колодцев).

Обследование подземных коммуникаций производилось одновременно с их нивелированием и включало в себя, определения глубины заложения прокладки (верх трубы в колодце, лоток, дно колодца) материал труб, диаметр и другие технические характеристики деталей прокладок в колодце. По абрисам обследования коммуникаций были составлены спецификации обследования прокладок.

Горизонтальная съёмка выполнялась инструментально электронным тахеометром TRIMBLE 3305 DR № 612046а. Съёмке подлежали все имеющиеся строения на участке (определялся цоколь или пол кирпичных строений), ограждения, асфальтные дорожки с определением высотных отметок бордюрного камня, фундаменты, оставшиеся от бывших строений, навесы, осветительные фонари, распределительные электрошкафы, люки подземных коммуникаций. Съёмке подлежали все породы хвойных древесных насаждений, пальмовые, лиственные, отдельно стоящие деревья, подлежащие съёмке.

Нивелирование застроенной территории производилось также электронным тахеометром TRIMBLE 3305 DR № 612046а нивелировались характерные точки рельефа на снимаемом участке, низ верх подпорных стенок и цементных площадок, полы капитальных зданий и сооружений, люки подземных коммуникаций. [3]

По окончании полевых и камеральных работ на данном объекте была произведена полевая проверка качества выполненных работ. Инструментально проверялся рельеф, производились измерения от ин-

струмента до контуров ситуации, проверялось плановое обоснование, кроме того, брались диагональные стяжки между твёрдыми контурами и точками планово - высотного съёмочного обоснования. По окончании полевой и камеральной приёмки составлен акт приёмки топографических и геодезических работ. Все результаты контроля отображены в акте.

Выполненная топографическая съёмка по объекту: «Физкультурно - оздоровительный комплекс «Центр художественной гимнастики», г. Сочи», соответствует основным техническим требованиям и техническому заданию заказчика, и нормативным документам по топогеодезическим изысканиям СП 47.13330.2012, СНиП 11 - 02 - 96, СП 11 - 104 - 97 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», «Инженерно - геодезические изыскания для строительства. Сводные правила.».

Библиографический список:

1. Багратуни Г. В. Инженерная геодезия: Учебник для вузов/Багратуни Г. В., Ганьшин В. И., Данилевич Б. Б. и др. 3-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 2018. - 344 с.
2. Дементьев В. Е. Современная геодезическая техника и ее применения: Учебное пособие для вузов. – Изд. 2-е. – М.: Академический Проект, 2018. – 591 с.
3. Поклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов/ Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – М.: Академический Проект, 2017. – 592 с. 13. В. Н. Попов, С. И. Чекалин. Геодезия: Учебник для вузов. – М.: «Горная книга», 2017. – 201 с.

**ENGINEERING - GEODESIC SURVEYS FOR
DEVELOPMENT OF DESIGN DOCUMENTATION FOR FOK
“CENTER OF HU-DENY GYMNASTICS”**

Leonov O.A.

Key words: *land management, geodesy, surveys, design documentation, leveling.*

The work is devoted to the assessment and analysis of engineering and geodetic surveys for the further preparation and justification of design documentation for the proposed construction site.

УДК 631.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ С. МЕРЧАНСКОЕ, КРЫМСКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

*О.И. Хамзина, кандидат экономических наук, доцент,
8 (904) 183 22 40, corbo@yandex.ru*

*Е.В. Яковлева, магистрант, 8(988) 314 43 92,
shatunov.57@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: инженерно-геологические изыскания, земельный участок, проектная документация, рекультивация, строительство.

Данная работа посвящена анализу строительной площадки на территории Крымского района с целью создания фруктохранилища. В ходе работы оценено состояние земельных ресурсов на территории изысканий и выявлена необходимость в проведении работ по рекультивации.

Исследуемый участок в административном отношении расположен в Краснодарском крае, Крымского района, с. Мерчанское, ул. Пролетарская, 6, на территории ООО «Южные Земли». Целью инженерно-геологических изысканий является выявление инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства, получение материалов, необходимых и достаточных для разработки проектной документации для строительства фруктохранилища и хозяйственных построек.

По формам рельефа площадка исследований размещена в границах Прикубанской предгорной равнины являющейся частью Азово-Кубанской низменности и дает собой выровненную, слабо всхолмленную равнину, пространствами прорезанную узенькими, маленькими, отлогими балочками имеющими бессильный наклон в сторону р. Мерчанка.

В соответствии с геоморфологическим районированием территория изысканий входит в пределы Западно-Кубанской аллювиальной равнины.

По климатическому районированию для строительства согласно СП 131.13330.2012 территория Крымского района относится к району

III, подрайону III Б, для которого характерны следующие природно-климатические факторы: среднемесячная температура воздуха составляет: в январе от -5°C до $+2^{\circ}\text{C}$, в июле от $+21^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$, среднегодовая температура $+11,8^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температуры воздуха достигает $+42^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум -36°C . [2]

В климатическом отношении земельные ресурсы Крымского региона относятся к южной увлажненной климатической провинции юго-западной предгорной части Краснодарского края, это значит, что осадки считаются главным климатическим моментом, определяющим значение поверхностного и подземного стоков. Годичная численность осадков по Крымскому региону составляет 628 мм. Суммы осадков год от года имеют все шансы сильно отклоняться от среднего числа значения. Промерзание почв в равной мере зависит как от температуры воздуха, так и от высоты снежного покрова. Нормативная глубина промерзания равна 0,8м.

Условная влажность в границах изучаемого региона достаточно высока и колеблется в границах 60-78 % (средняя за год - 74 %). На рассматриваемой территории доминируют ветры юго-западных направлений в направлении всего года.

Средняя скорость ветра наблюдается от 2,5м/с в сентябре до 4,6м/с в марте. Среднегодовая скорость ветра – 3,2м/с.

Более мелким геоморфологическим таксоном, в пределы которого входит территория изысканий, является аккумулятивной рельеф низменной части Азово-Кубанской равнины, обусловленный деятельностью рек и временных водотоков, тип рельефа созданный дельтово- речной аккумуляцией (аллювиальная равнина), сложенная делювиальными и аллювиальными отложениями и приурочена ко II надпойменной террасе реки Мерчанка. [6]

В ходе инженерно-геологических изучений было выявлено, что изучаемая земля буквально ровная, без выемок, котлованов. Площадь не застроена, начальный рельеф не заметно изменен. Техногенная нагрузка на площадку изысканий - низкая. Недалеко расположена гравийная дорога. Территория не осложнена сетью подземных коммуникаций.

Согласно обязательному СП 47.13330.2012 и учитывая геологические, геоморфологические, гидрогеологические условия площадки (в сфере взаимодействия сооружений с геологической средой), а также проанализировав инженерно-геологические и геологические процессы, площадка работ относится к II (средняя) категории сложности инженерно-геологических условий. [1]

Таблица 1 – Физико-механические свойства грунтов

Номер ИГЭ	Показатель текучести I_L (плотность для песков), д.е.	Показатель текучести I_L при степени влажности Sr 0,90, д.е.	Коэффициент пористости, e	Мощность слоя, м.	Категория грунтов по сейсмическим свойствам
ИГЭ-1	0,09	-	0,704	1,40-2,50	II
ИГЭ-2	0,07	-	0,580	5,90-7,50	II
ИГЭ-3	0,34	-	0,586	2,70-3,00	II
ИГЭ-4	0,08	-	0,551	1,80-17,00	II

На основании материалов полевой документации скважин при проведении буровых работ, анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ). **Слои залегают сравнительно горизонтально, мощность их в месте относительно выдержана.** В Таблице 1 приведены физико-механические свойства грунтов, по выделенным ИГЭ сверху вниз в порядке их залегания.

Основанием фундаментов будут служить суглинки непросадочные ИГЭ-1 и ИГЭ-2.

Грунты ИГЭ-1 представлены суглинком, тяжёлым, пылеватым, от коричневого до тёмно-коричневого, полутвёрдым, незасоленным, непросадочным, с редкими включениями карбонатов. Грунты ИГЭ-2 представлены суглинком, лёгким, пылеватым, от коричневого до зеленовато-коричневого, полутвёрдым, незасоленным, с редкими включениями карбонатов и гальки.

Важным нюансом исследования территории считается оценка гидро-геологических критерий застраиваемой площадки. Гидрогеологические свойства участка ориентируются литолого-генетическим строением земли. Значительное воздействие на гидрогеологические изменения оказывают антропогенные процессы, связанные с подсыпкой и застройкой земли. Главной водной артерией с. Мерчанское, является река Мерчанка.

Гидрогеологические условия участка определяются литолого-генетическим строением территории. Значительное влияние на гидрогеологические условия оказывают антропогенные процессы, связанные с подсыпкой и застройкой территории. Площадка изысканий относится

к естественно подтопленной территории (с глубиной залегания уровня подземных вод менее 3,0 метра. Изучаемая территория по подтопленности относится к подтопленной в естественных условиях, район (по условиям развития процесса) - I-A-2. [3]

В результате строительства и дальнейшей эксплуатации проектируемого сооружения возможно изменение водного режима в сторону накопления подземных вод и нарушение условий необходимых для нормальной эксплуатации заглубленных строительных конструкций.

В периоды обильного выпадения атмосферных осадков и интенсивного снеготаяния, а также при возможных техногенных утечках из водонесущих коммуникаций возможен подъем уровня подземных вод и формирование водоносного горизонта типа «верховодка». Формирование данного горизонта следует ожидать на контакте грунтов почвенно-растительного слоя и 1 ИГЭ на глубине 0,60 м. Для определения химического анализа грунтовых вод было отобрано 5 проб воды.

По химическому составу вода имеет состав: вода гидрокарбонатно-сульфатно-натриевая, слабосоленоватая, жесткая и вода сульфатно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая, весьма слабосоленоватая, жесткая (жесткость карбонатная). Подземные воды, согласно СП 28.13330.2012, неагрессивны к бетонам марок W4, W6, W8, W10-W12. К арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении воды неагрессивны, при периодическом смачивании воды слабоагрессивны. Агрессивность грунтовых вод к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода - средняя. [4]

Агрессивность грунтовых вод, согласно ГОСТ 9.602–2005, по отношению к свинцовым оболочкам кабелей - средняя, по отношению к алюминиевым оболочкам кабелей - высокая. Для устройства предполагаемых типов фундамента инженерно-геологические условия площадки в целом благоприятны [5].

Проведя анализ инженерно-геологическим изысканиям проектируемой территории, выяснили, что основную часть земельного участка составляют сильно-деградированные земли. Площадь, на которой необходимо проведение технического этапа рекультивации составит 2,35 га. Ширина полосы технической рекультивации составляет 7,4 м для водоотвода и 8,6 м для нефтепровода.

После разравнивания плодородного слоя почвы и внесения органических и минеральных удобрений на временно отведенные на период строительства площадях, без учета площадей постоянного отвода на период эксплуатации, производится вспашка с одновременным

боронованием и культивация земель. Весь процесс рекультивации земель должен быть экономически оправдан, поэтому расчет полных затрат будет суммироваться из стоимости технической и биологической рекультивации.

Для определения общих затрат на рекультивацию нарушенных земель нам необходимо сложить затраты на техническую рекультивацию с затратами на биологическую рекультивацию. Отсюда следует, что для проведения рекультивации нарушенных земель необходимо затратить 1933557 рублей.

Осуществление неконтролируемого антропогенного и техногенного воздействия на плодородные земли понесет за собой отрицательные последствия, которые выражаются в дисбалансе экосистем, которые объединяют ряд хозяйствующих субъектов, такие как территориальные: повлияют на условия проживания, жизнедеятельности населения, а так же на показатели экономической деятельности различных предприятий. Получив результаты, можем сделать вывод: реализуемая деятельность на земельных участках должна осуществляться способами, которые позволят, обеспечит сохранность экологических систем, способность земли быть средством производства в сельском и лесном хозяйстве, быть основой осуществления хозяйственной и иной видов деятельности.

Библиографический список:

1. СП 47.13330.2012. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 (утв. Приказом Госстроя России от 10.12.2012 N 83/ГС)
2. СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99* (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 275)
3. СП 22.13330.2011. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* (утв. Приказом Минрегиона РФ от 28.12.2010 N 823)
4. СП 28.13330.2012. Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 625)
5. ГОСТ 9.602-2005. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии/ (введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 25.10.2005 N 262-ст)

**RESEARCH OF NATURAL RESOURCES AND ECOLOGICAL
CONDITION S. MERCHANSKY, CRIMEAN DISTRICT OF
THE KRASNO-DAR KRAI**

Khamzina O.I., Yakovleva E.V.

Key words: *engineering and geological surveys, land plots, project documentation, reclamation, construction.*

This work is devoted to the analysis of a construction site in the Crimean region in order to create fruit storage. During the work, the state of land resources in the territory of the survey was assessed and the need for restoration work was identified.

УДК 631.6.03

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ ЛИМАННОГО ОРОШЕНИЯ ПО ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Н.Х. Утегалиева, старший преподаватель,
+77763002727, utegalieva.2013@mail.ru
Западно-Казахстанский аграрно-технический
университет имени Жангир хана*

Ключевые слова: лиманы, орошаемые земли, оросительные системы, рациональное использование, эффективность.

В статье представлены результаты анализа наличия и современного состояния и эффективности использования лиманно орошаемых земель с учетом особенностей региона. Анализируются главные методы увеличения результативности использования земельных ресурсов. Рассматриваются необходимые меры, которые необходимы для эффективного использования земельных ресурсов. Характеризуется влияние отдельных экологических факторов на состояние орошаемых земель. Дан анализ наличия лиманов на землях области, а также необходимость восстановления земель лиманного орошения Западно-Казахстанской области и использование под орошение.

В сельском хозяйстве земельные ресурсы обладают особенностями, которые значительно отличают их от прочих средств производительности, и оказывают значительное воздействие на экономику сельскохозяйственной производительности.

Главными подходами увеличения экономической результативности капитальных вложений в мелиорацию земель и урожайности выступают подъём плодородия земель и увеличение выхода продукции с гектара мелиорированных земель с помощью внедрения прогрессивных систем ведения сельского хозяйства. Это подразумевает научно обоснованную структуру сельскохозяйственных угодий и посевных площадей, использование оптимальных норм органических и минеральных удобрений под планируемую урожайность, возделывание культур [1].

К землям лиманного орошения относятся участки, на которых имеются вододерживающие валы, водорегулирующие дамбы и другие гидротехнические сооружения, обеспечивающие задержание и перераспределение на площади талых вод и весенних паводков, а так-

же вод, подаваемых из оросительных или обводнительных каналов для влагозарядки почв.

Рельефные условия местности и гидрологические режимы рек позволяют применять в регионе как регулярное, так и лиманное орошение. Лиманное орошение распространено на разливах рек Большой и Малый Узени, вдоль малых рек Уленты, Булдырты, Калдыгайты, Чижя, Дюра и т.д. Оно представляет собой относительно дешевый, доступный и очень эффективный путь повышения урожая естественных трав. Лиманное орошение позволяет наиболее эффективно использовать весенний сток и поводковые воды рек для увлажнения почвы, обеспечить стабильное производство кормов с малыми энергозатратами и улучшить эколого-мелиоративное состояние региона.

Лиманное орошение просто в эксплуатации, требует строительства сооружений с малыми затратами, обеспечивает автоматизацию в распределении воды и регулировании оросительной нормы. Применяя лиманное орошение, можно в короткие сроки при незначительных затратах труда резко повысить влагообеспеченность на больших площадях. Оно является широко доступным, и очень эффективным способом повышения урожайности многих сельскохозяйственных, особенно кормовых культур [2].

Площади лиманного орошения находятся в лучшем состоянии, однако на 80% площадей требуются ремонтные работы по расчистке каналов, ремонту дамб и сооружений. Из-за хозрасчетных отношений многие крестьянские хозяйства не в состоянии оплачивать подаваемую воду, вследствие чего не в полной мере используются по назначению наиболее ценные темно-каштановые, каштановые и лугово-каштановые почвы с благоприятным мелиоративным состоянием.

Необходимость восстановления земель лиманного орошения Западно-Казахстанской области и использование под орошение показаны в таблице 1.

На данный момент при лиманном орошении фактически используются земли в 28700 га (11,21 %). Необходимо восстановить 162631 га земель лиманного орошения.

Интенсификация сельскохозяйственного производства, в частности животноводства, невозможна без должного использования всего потенциала оросительных мелиораций. Однако особо обострившиеся за годы экономического кризиса проблемы сельскохозяйственного производства привели к отказу от применения дорогостоящей дождевальной техники. Использование регулярного орошения минимизировано, и опре-

**Таблица 1 – Анализ наличия площадей лиманного орошения
Западно-Казахстанской области**

Наименование районов	Земли лиманного орошения, га				
	Наличие земель на 01.01.1991 г	Наличие земель на 01.01.2019 г	Фактически используемая площадь на 01.01.2019 г	% использования	Подлежит восстановлению
Акжайикский	65417	55028	12700	23,0	40832
Бурлинский	8436	8436	-	-	-
Жангалинский	48350	48350	12700	26,3	45866
Жанибекский	13640	12143	-	-	-
Зеленовский	4670	3370	-	-	3370
Казталовский	68411	68411	1000	1,5	23980
Каратобинский	20354	20354	2300	11,3	9990
Сырымский	29897	29897	-	-	29897
Таскалинский	4232	812	-	-	812
Теректинский	2045	2045	-	-	2045
Чингирлауский	5838	5839	-	-	5839
Пригородная	50	1300	-	-	-
Всего	271340	255985	28700	11,21	162631

деляется реальной себестоимостью производимой продукции. На этом фоне построенные системы лиманного орошения являются единственно доступным способом мелиорации и средством получения высоких урожаев кормовых культур. Для реанимации участков лиманного орошения необходимы продолжения научных исследований по изучению общего состояния и продуктивности лиманов после многолетнего использования с различной периодичностью и нормой затопления в конкретных агроклиматических, гидрологических и почвенных условиях [3].

Между тем имеющиеся возможности для развития лиманного орошения в настоящее время не используются. Большие территории лиманов не эксплуатируются, сооружения на них не восстанавливаются годами, хотя восстановление этих сооружений порой не требует значительных затрат, которые к тому же быстро окупаются.

Лиманные земли можно использовать под посевы зерновых культур позднего сева, кукурузы на силос, а также под многолетние травы. Часто лиманы используются для повышения продуктивности естественных лугов и пастбищ.

Для улучшения ботанического состава трав на лиманах рекомендуется проводить весеннее боронование трав, однократное внесение полных доз минеральных удобрений, применение гербицидов, подсев трав. Боронование трав в 2-4 следа повышает выход сена на 30-35 %. Каждые 5-6 лет следует проводить омолаживание пырейного травостоя путем дискования.

Формирование благоприятных экологических условий на мелиоративных ландшафтах является важной обязанностью всех хозяйствующих субъектов, осуществляющих мероприятия по организации использования и улучшения орошаемых земель, так как строительство и эксплуатация мелиоративных систем (оросительных или осушительных) повышает интенсивность использования земель [1].

В современных условиях на состояние орошаемых земель влияют отдельные экологические факторы:

- затраты на поддержание уровня воды в водотоках;
- объем запасов поверхностных и подземных вод в конкретном регионе;
- уровни залегания грунтовых вод на мелиоративных территориях;
- объем и характер испаряемости с водной поверхности и из почвы;
- происходящие изменения в почвообразовательном процессе;
- температурный режим на мелиоративных объектах и прилегающих землях.

Так понижение уровня грунтовых вод на мелиоративных системах и перераспределение объемов воды происходит, как правило, при проведении осушительных работ на болотах и заболоченных землях. В этой связи изменяется уровневый режим грунтовых вод и режим поверхностного стока. В результате проведения культурно-технических работ происходит изменение растительных сообществ, как на мелиоративных объектах, так и на прилегающих территориях.

В современных условиях более 50% всей системы лиманного орошения требует восстановления. Практически более 25 лет все гидротехнические сооружения оставались бесхозными, и продолжают оставаться такими же и по сей день. Без ухода, без текущего ремонта

подавляющее большинство гидротехнических сооружений пришло в негодность. Лиманные системы, когда то хорошо водообеспеченные, в настоящее время из-за разрыва дамб, размыва естественных водобходов, разрушения водосбросных сооружений, вышли из строя, пришли в негодность, что снижает эффективность практического применения.

Площадь объектов регулярного и лиманного орошения очень существенно сократилась, а восстановление объектов орошения, несомненно, потребует значительных средств.

Для полупустынной третьей природно-экономической зоны огромное значение имеет лиманное орошение. Недостаточная водообеспеченность наиболее засушливых территорий зоны и дороговизна полива дождеванием с помощью дождевальных машин диктует необходимость расширения площадей лиманного орошения. Источником орошения являются оросительно-обводнительные системы, построенные на базе рек Урал, Большой Узень, Малый Узень, Калдыгайты, Жаксыбай.

Необходимо активизировать работы по реконструкции самих лиманов, и особенно с системой мелкого слоя затопления, который значительно экономит расход воды. Этот способ полива не требует значительных капитальных затрат, но позволяет получать высокие урожаи естественного травостоя. Показатели показывают, что стоимость содержания и эксплуатации лиманов в 6-7 раз ниже стоимости содержания и эксплуатации внутрихозяйственной сети регулярного орошения [4].

Мелиоративный ресурс нашей области необходимо рассматривать как важный фактор стабилизации и наращивания производства сельскохозяйственной продукции, возможности улучшения условий жизни сельского населения, и как основу обеспечения продовольственной безопасности государства.

Библиографический список:

1. Концепция инвестиционной отраслевой программы развития орошаемого земледелия на 2018-2027 г.г. - Астана, 2018. – 35 с.
2. Онаев М.К. Современные методы мелиорации земель / М.К. Онаев, Уральск, 2012. – 99 с.
3. Спектр М.Д. Оценка использования земельных ресурсов / М.Д. Спектр, Астана: Фолиант, 2016. – 300 с.
4. Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области. – Уральск, 2004. – 276 с.

USE OF ESTUARY IRRIGATION LAND FOR THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Utegalieva N.H.

Keywords: *estuaries, irrigated lands, irrigation systems, rational use, efficiency..*

The article presents the results of the analysis of the availability and current state and efficiency of use of estuarine irrigated land, taking into account the characteristics of the region. The main methods of increasing the efficiency of land use are analyzed. The necessary measures that are necessary for the effective use of land resources are considered. The influence of certain environmental factors on the state of irrigated land is characterized. The analysis of the presence of estuaries on the lands of the region, as well as the need to restore the lands of estuarine irrigation in the West Kazakhstan region and use for irrigation is given.

УДК 636.5.034.087.72

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ КУР- НЕСУШЕК

*В.С. Зотеев, д.б.н., профессор, e-mail: Vladimir.zotееv@yandex.ru
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ*

*В.В. Шкаленко, д. с.-х. н., профессор кафедры, e-mail: vera.
shkalenko@mail.ru тел.: +7 (8442) 41-12-25*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

*Г.А. Симонов, д. с.-х. н., гл. научный сотр.,
e-mail: gennadiy0007@mail.ru*

ФГБУН Вологодский научный центр РАН

*М.А. Рябова, к.с.-х.н., доцент, e-mail: prosto-marija88@mail.ru,
+7 (8442) 41-12-25*

*А.Г. Тюбина, к. с.-х.н., преподаватель, e-mail: atubina@yandex.ru
+7 (8442) 41-12-25*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

*С.В. Зотеев, к.с.-х.н., младший науч. сотр.
Поволжский НИИСС, филиал СамФИЦ РАН*

Ключевые слова: куры-несушки, рацион, БАД «Эльтон», переваримость питательных веществ.

В опыте на племенных курах-несушках кросса Хайсекс коричневый изучено использование биологически активной добавки «Эльтон» и её влияние на переваримость питательных веществ рациона. Установлено, что использование новой кормовой добавки в количестве 4% от массы рациона повышает коэффициенты переваримости сухого и органического вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырого жира по сравнению с контрольной группой.

Введение. В яичном птицеводстве, как в любой отрасли животноводства немало проблем. Связаны они со здоровьем птицы и сроками её использования. Основная проблема сокращения периода продуктивного использования племенных кур-несушек заключается в том, что с увеличением периода яйцекладки ухудшается качество скорлупы, снижается использование питательных и минеральных веществ рациона [17].

Использование природных минеральных добавок оказывает положительное влияние на процессы пищеварения у птиц и способствует лучшему перевариванию и усвоению питательных веществ рациона [6, 9, 10].

Кормовые факторы оказывают существенное влияние на развитие и жизнеспособность эмбрионов птиц. Полноценное кормление племенных кур-несушек способствует получению яиц с высокими инкубационными качествами. Рационы животных и птицы содержащие в своем составе биологические кормовые добавки благоприятно влияют на рост и развитие, продуктивность, качество получаемой продукции, конверсию корма, на что указывается в ряде исследований [1-5, 7, 8, 11-16], что следует учитывать при кормлении сельскохозяйственной птицы.

Цель работы. Разработка норм ввода в рацион племенной птицы кросса Хайсекс коричневый биологически активной добавки «Эльтон».

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению использования в кормлении кур-несушек племенного стада кросса Хайсекс коричневый проводились в ЗАО «Агрофирма «Восток» (СП «Светлый»). В качестве добавки в корм птице использовали биологически активную добавку «Эльтон», месторождение Палласовский район Волгоградской области.

По содержанию минеральных веществ БАД «Эльтон» состоит из следующих компонентов: м.д. железа 15971,9 мг/кг; м.д. меди 13,7 мг/кг; м.д. марганца 1722,9 мг/кг; м.д. свинца 2,35 мг/кг; м.д. кадмия 0,04 мг/кг; м.д. ртути - 0,004 мг/кг; м.д. мышьяка 0,576 мг/кг; м.д. никеля 11,31 мг/кг; м.д. хрома 10,49 мг/кг; м.д. кобальта 2,44 мг/кг; м.д. калия 3724,89 мг/кг; м.д. магния 27705,01 мг/кг; м.д. цинка 44,1 мг/кг; м.д. натрия 2,1 %; м.д. кальция 4,0 %; м.д. фосфора 0,04 %.

Химический состав рационов кормления для подопытной племенной птицы в разные периоды выращивания соответствовал требованиям к комбикорму для кросса Хайсекс коричневый, рекомендациям ВНИТИП и руководству по работе с птицей кросса «Хайсекс Браун» ОАО ППЗ «Свердловский».

Содержание племенных кур-несушек кросса Хайсекс коричневый было групповым в дрыхярусных клеточных батареях фирмы «BigDutchman».

Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано 4 группы (контрольная и три - опытные), в 17-ти недельном возрасте по 60 голов в каждой. Опыт проводился в течение 53 недель. Куры-несушки в подопытные группы подбирались по методу аналогов с учетом кросса, возраста, живой массы.

Кормление всех групп осуществлялось основным рационом, предусмотренным технологией. Различие в кормлении состояло в том, что племенным курам-несушкам опытных групп дополнительно скармливали БАД «Эльтон». Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Число птиц в группе, голов	Особенности кормления
Контрольная	60	ОР
1 опытная	60	ОР + 2% биологически активной добавки «Эльтон»
2 опытная	60	ОР + 4% биологически активной добавки «Эльтон»
3 опытная	60	ОР + 6% биологически активной добавки «Эльтон»

Результаты исследований и их обсуждение. Пищеварение является очень важным этапом в процессе питания сельскохозяйственных животных и птицы. Во время пищеварения вещества корма переводятся в простые растворимые соединения, в форме которых они могут всасываться в пищеварительном тракте и использоваться в дальнейшем для процессов ассимиляции. На переваримость корма влияют такие факторы, как возраст птицы, состав рациона, техника приготовления кормов и режим кормления [3].

В опытах по оценке питательной ценности кормов показатели переваримости различных питательных веществ занимают первостепенное место. Известно, что на переваримость корма влияют такие факторы, как возраст птицы, состав рациона, техника приготовления кормов и режим кормления. Уровень переваривания кормов в желудочно-кишечном тракте птицы дает наиболее полное представление о питательности кормов.

Оценка питательности рационов производилась по следующим показателям: количество сухого вещества, органического вещества, количество переваримого протеина, клетчатки, количество переваримого жира (табл. 2).

Из данных таблицы 2 видно, что племенные куры-несушки опытных групп по сравнению с контрольной лучше переваривали питательные вещества рационов.

У птицы 2 опытной группы были самые высокие коэффициенты переваримости. Коэффициент переваримости сухого вещества в контрольной группе составил 70,96 %, в 1 опытной - 71,13 %, во 2 опытной - 71,87 %, в 3-опытной - 71,56 %, что выше контрольной группы на 0,17; 0,91 и 0,60 %, соответственно.

Таблица 2 - Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов кур-несушек, % (M±m)

Группа	Показатель				
	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырой жир
Контрольная	70,96±3,71	71,75±4,29	74,79±2,74	19,58±1,01	88,89±3,69
1-опытная	71,13±3,43	73,47±3,09	77,37±2,14	20,56±0,68	92,49±3,31
2-опытная	71,87±2,96	75,98±3,69	82,17±2,31	20,95±1,09	95,78±2,69
3-опытная	71,56±4,19	74,48±2,07	78,45±2,09	20,74±1,01	92,76±3,67

У птицы контрольной группы коэффициент переваримости органического вещества находился на уровне 71,75 %, в 1 опытной - 73,47%, во 2-опытной - 75,98 %, в 3 опытной -74,48 %, что выше, чем в контрольной группе на 1,72; 4,23 и 2,73 %, соответственно.

Коэффициент переваримости сырого протеина в 1 опытной группе составил 77,37 %, во 2 опытной - 82,17 %, в 3 опытной - 78,45 %, что выше контрольной группы на 2,58; 7,38 и 3,66 % соответственно. В контрольной группе данный показатель составил 74,79 %.

Коэффициент переваримости сырой клетчатки в контрольной группе находился на уровне 19,58 %, в 1 опытной - 20,56 %, во 2 опытной группе 20,95 %, в 3 опытной -20,74 %, что выше, чем в контрольной группе, на 0,98; 1,37 и 1,16 % соответственно.

Коэффициент переваримости сырого жира в контрольной группе составил 88,89 %, в 1 опытной - 92,49 %, во 2 опытной - 95,78 %, в 3 опытной - 92,89 %, что выше, чем на контроле на 3,60; 6,89 и 3,87 % соответственно.

Данные наших исследований соответствуют данным многих отечественных и зарубежных ученых, которые изучали влияние природных БАДов и минералов на переваримость питательных веществ рационов сельскохозяйственных животных и птицы.

Из полученных данных можно сделать вывод: включение в рацион кур-несушек в качестве добавки БАД «Эльтон» повышает переваримость питательных веществ рационов.

Заключение. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что использование биологически активной добавки «Эль-

тон» в составе рационов кормления племенной птицы кросса Хайсек коричневый способствует повышению переваримости питательных веществ. Рекомендуем вводить в рацион племенной птицы кросса Хайсек коричневый БАД «Эльтон» в количестве 4,0 % от массы рациона.

Библиографический список:

1. Влияние ферросила на обмен веществ / Д.Ш. Гайирбегов [и др.] // Птицеводство. -2009. - №6. – С.40.
2. Новый биостимулятор в рационах ремонтного молодняка / Д.Ш. Гайирбегов [и др.] // Птицеводство. – 2011. - №3. – С.20-21.
3. Влияние кормовой добавки «Белкоф-М» на молочную продуктивность голштинизированных первотёлок / В.Г. Епифанов [и др.] // Известия Нижегородского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2014. - №2(34). –С.93-98.
4. Витаминно-минеральный премикс для дойных коров / В.С. Зотеев [и др.] // Животноводство. – 1985. - №5. – С.45-46.
5. Воспроизводительная способность и состояние рубцового метаболизма коров при разной структуре рационов / А.П. Калашников [и др.] // Доклады Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина. – 1984. - №11. – С.29.
6. Комарова, З.Т. Биологические особенности и технологии кормления сельскохозяйственной птицы / З.Т. Комарова, С.И. Николаев, С.М. Иванов. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2012.-356 с.
7. Особенности минерального питания молочных коров / М. Магомедов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 1993. - №1. – С.11.
8. Повышение яйценоскости и качества яиц перепёлок / В.В. Мунгин [и др.] // Птицеводство. 2016. - №7. – С.31-34.
9. Биологически активная добавка «Эльтон» в кормлении кур-несушек Хайсек коричневый / СИ. Николаев, А.Н. Струк, А.Г. Найдова [и др.] // Известия Нижегородского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2017. - № 3 (47).-С. 136-141.
10. Использование сорго сорта «Камышинское 75» в кормлении кур родительского стада / СИ. Николаев, А.Н. Струк, А.К. Карапетян [и др.] // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: материалы Международной научно-практической конференции / Волгоградский ГАУ. - Волгоград, 2018. - Том 1.-С. 262-266.
11. Как снизить уровень концентратов и повысить полноценность рационов / Г.А. Симонов // Зоотехния. 1988. - №12. – С.30-34.

12. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров / Г.А. Симонов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 1998. - №3. – С.60-61.
13. Стартерные комбикорма с семенами льна масличного для телят / Е. Тяпугин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - №4. – С.17-18.
14. Интенсификация кормопроизводства и улучшения качества кормов в условиях Северо-Западного региона России / Е.А. Тяпугин, Г.А. Симонов, В.С. Зотеев. – Вологда, 2012.
15. Сравнительная оценка технологических факторов, влияющих на производство и качество молока. при различных технологиях доения / Е.А. Тяпугин [и др.] // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2015. - №3. – С.50-52.
16. Источник биологически активных ксантофиллов для яичной продукции / А.А. Шапошников [и др.] // Птицеводство. 2009. № 4. С. 41.
17. Improvement of fodder base for agricultural animals and poultry in the conditions of Volgograd region / V.V. Shkalenko, A.K. Karapetyan, S.V. Chechranova [et al.] // Scientific journal «Fundamentalis scientiam» (Madrid, Spain). - 2017. -№ 11. -P. 4-7.

USE OF NON-TRADITIONAL MINERAL ADDITIVE FOR SUPPLY FEEDING

**Zoteev V.S., Shkalenko V.V., Simonov G.A, Ryabova M.A.,
Tubina A.G., Zoteev S.V.**

Key words: *laying hens, diet, dietary supplement “Elton”, digestibility of nutrients.*

In the experiment on breeding laying hens of the cross Highsex brown, the use of the Elton dietary supplement and its effect on the digestibility of nutrients in the diet are studied. It was found that the use of a new feed additive in an amount of 4% of the diet mass increases the digestibility ratios of dry and organic matter, crude protein, crude fiber, and crude fat compared to the control group.

УДК 636.033.087.26

РЫЖИКОВЫЙ ЖМЫХ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

В.С. Зотеев, д. б. н., профессор, E-mail: Vladimir.zoteev@yandex.ru, тел.: +79276031776, Самарский ГАУ

Р.Н. Муртазаева, д. с.-х. н., профессор кафедры, E-mail: rmurtazaeva@mail.ru, Волгоградский ГАУ

Г.А. Симонов, д. с.-х. н., гл. науч. сотр., e-mail: gennadiy0007@mail.ru

ФГБУН Вологодский научный центр РАН

А.К. Антимонов, к.с.-х.н., ведущий науч.сотр.

Поволжский НИИСС, филиал СамФИЦ РАН

С.В. Зотеев, к.с.-х.н., младший науч.сотр.

Поволжский НИИСС, филиал СамФИЦ РАН

Ключевые слова: *рыжиковый жмых, растительный концентрат, комбикорма, цыплята-бройлеры, переваримость питательных веществ, энергия роста.*

Авторы изучили химический, аминокислотный, минеральный, витаминный и микроэлементный состав озимого рыжика «Пензяк», его использование в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Установлено, что замена подсолнечникового жмыха на жмых из семян рыжика сорта Пензяк способствовало увеличению прироста живой массы цыплят в опытных группах: в первой +33,3 г, второй + 153,3 г. Применение рыжикового жмыха повлияло на сохранность цыплят и позволило повысить этот показатель на 3,9% по сравнению с контрольной группой, улучшить экономические показатели производства мяса бройлеров.

Введение. В кормлении сельскохозяйственных животных и птицы широко используются продукты переработки масличных культур (шроты, жмыхи), которые являются источником сырого протеина [1, 2, 3, 7].

Применение нетрадиционных кормов в кормлении животных связано с необходимостью замены в комбикормах дорогих и дефицитных компонентов (зерновых злаковых и зернобобовых культур, подсолнечникового жмыха).

Рыжиковый жмых является ценным источником белка для сельскохозяйственных животных и птицы [5].

При использовании жмыха необходимо учитывать наличие в нём антипитательных веществ. Допустимая норма эфирного масла должна

составлять 0,01-0,03%, а содержание нежелательных глюкозинолатов – 0,15-0,30% [6].

Для более полного использования нетрадиционных источников кормов необходимо подготавливать их к скармливанию с помощью термической обработки при гранулировании и экспандировании [4].

Цель работы. Дать оценку эффективности использования рыжикового жмыха в кормлении цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследований. В научно-лабораторном и научно-хозяйственном опытах изучались следующие показатели: химический состав кормов - согласно методике научных и производственных исследований по кормлению птицы по нормативам и документам зоохиманализа; динамика и прирост живой массы (7, 14, 21, 28, 35, 42-дневном возрасте); потребление кормов (кг); расход корма (кг) на прирост живой массы (кг); сохранность (%) (ежедневно путем учета отхода и выбраковки); убойная масса (кг); убойный выход (%); себестоимость (руб.).

Первый опыт по изучению влияния масличной культуры - рыжика на рост цыплят-бройлеров кросса «Иза-15» проведен в лабораторных условиях по схеме (табл. 1) в виварии факультета биотехнологий и ветеринарной медицины Волгоградского государственного аграрного университета. С первого до 42-х дневного возраста цыплят-бройлеров выращивали по технологическим параметрам, соответствующим рекомендациям ВНИТИП. Химический состав рациона отвечал физическим потребностям птицы и требованиям по питательности государственного стандарта. Корм раздавался с 0-7 дней жизни цыплят в форме гранул (размером 2-3 мм) на кормовых листах из бумаги.

Аналогично схеме таблицы 1 проведен второй экспериментальный опыт в хозяйственных условиях на ООО Птицефабрика «Кумылженская».

Проведенный анализ состава исследуемых кормовых веществ представлен в (табл. 2).

Показатели состава рыжикового, подсолнечного жмыхов и растительного концентрата, представленные в таблице 2, соответствуют основным требованиям ГОСТ 22391-2015; 12097-76; 9159-71: по содержанию влаги - 7,8-11 %, сырого жира - 8-8,5 %; сырой клетчатки - 8,48-14,2 %; отсутствию повышенной опасности к пылеобразованию; кормовым достоинствам; удовлетворению требований по сыпучести и спеканию, имеющие свойства, которые способствуют образованию однородной смеси. По содержанию сырого протеина 42,0% рыжиковый жмых пре-

Таблица 1 - Схема первого научно-лабораторного опыта на цыплятах-бройлерах

Группа	Кол-во голов	Продол. опыта, дней	Особенности кормления по фазам выращивания	
			с 8 до 28 дней	с 29 до 42 дней
Контрольная	22	42	Основной рацион (ОР) с подсолнечным жмыхом 6,6 %	Основной рацион (ОР) с подсолнечным жмыхом 8,25 %
I опытная	22	42	ОР с рыжиковым жмыхом взамен подсолнечного жмыха	ОР с рыжиковым жмыхом взамен подсолнечного жмыха
II опытная	22	42	ОР с растительным концентратом взамен подсолнечного жмыха	ОР с растительным концентратом взамен подсолнечного жмыха

Таблица 2 - Состав кормов в период закладки эксперимента, %

Показатель	Рыжиковый жмых	Растительный концентрат	Подсолнечный жмых
Вода (H ₂ O)	7,8	9,5	11,0
Сухое вещество	93,1	91	89,0
Сырой жир	8,0	8,5	8,0
Сырая клетчатка	13,9	8,48	14,2
Сырая зола	7,0	6,0	6,5
Сырой протеин	42	34,53	30,0
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)	27,2	30,2	31,0

восходил растительный концентрат на 7,47%, а подсолнечный жмых - на 12,0% (табл. 3).

Таблица 3 - Аминокислотный состав исследуемых кормов, %

Показатель	Аргинин	Лизин	Тирозин	Фенилаланин	Гистидин	Лейцин	Метионин	Валин	Пролин	Треонин	Серин	Аланин	Глицин	Глутаминовая к-та	Сумма аминокислот
Под-сол-неч-ный жмых	1,84	0,97	0,57	0,91	0,57	2,41	0,48	1,22	1,57	1,09	1,13	1,24	1,47	4,11	19,58
Ры-жик-вый жмых	2,11	7,7	0,83	1,12	0,73	2,84	0,63	1,51	1,88	1,27	1,74	1,74	1,89	5,56	28,09
Расти-тель-ный кон-цен-трат	1,97	1,5	0,68	0,99	0,62	2,61	0,52	1,37	1,65	1,19	1,38	1,49	1,67	4,48	25,68

Таблица 4 - Переваримость питательных веществ комбикорма, %

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	71,57± 0,36	73,29± 0,35*	72,63± 0,32
Сырой протеин	85,76± 0,47	87,02± 0,27	86,84± 0,34
Сырая клетчатка	22,00± 0,31	22,30± 0,34	22,26± 0,30
Сырой жир	78,17± 0,51	80,43± 0,32*	80,37± 0,37*
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)	74,49± 0,34	77,10± 0,36**	74,56± 0,36

*P≤0,05; **P≤0,01

Результаты исследований и их обсуждение. Изучение переваримости органических и неорганических питательных веществ стало важным моментом для оценки питательности изучаемых кормов (табл. 4).

Использование рыжикового жмыха с растительным концентратом в опытных группах указывает на улучшение переваримости питательных веществ комбикорма бройлерами и лучшее использование сухого и органического вещества.

В период проведения научно-лабораторного опыта изучались гематологические показатели крови (таблица 5).

Таблица 5 - Гематологические показатели сыворотки крови цыплят

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Эритроциты, 10^{12} /л	3,00±0,06	3,03±0,03	3,07±0,07
Лейкоциты, 10^9 /л	29,97±0,64	29,23±0,41	29,63±0,59
Общий белок, г/л	53,63±0,55	53,77±0,44	53,67±0,43
Альбумин, г/л	26,20±0,65	27,57±0,55	26,37±0,33
Мочевина, ммоль/л	9,83±0,49	9,60±0,42	9,77±0,50
Глюкоза, ммоль/л	12,37±0,27	12,33±0,24	12,47±0,23
Кальций, ммоль/л	2,47±0,09	2,63±0,09	2,50±0,06
Фосфор, ммоль/л	2,37±0,09	2,57±0,09	2,40±0,06
Магний, ммоль/л	1,07±0,07	1,17±0,03	1,20±0,06

Таблица 6 - Динамика живой массы цыплят-бройлеров, в г ($x \pm t_x$)

Возраст, недель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
суточные	52,48±0,25	52,70±0,24	52,00±0,20
I	164,00± 1,00	161,00± 0,84	159,00± 1,06
II	341,00± 4,02	431,00± 4 39 ***	340,00± 3 98 ***
III	720,00± 6,40	844,00± 6,02 ***	740,00± 4 47 ***
IV	1197,00± 9,16	1346,00± 8,62 ***	1230,00± 8,53***
V	1750,00± 13,74	1917,00± 11 94 ***	1800,00± 12,08 ***
VI	2376,00± 16,80	2517,00± 14,22***	2400,00± 15,08***
Общий прирост	2323,52	2464,30	2348,00
Среднесуточный прирост	55,32	58,67	55,90
% к контролю	100,00	106,06	101,05

*** $p \leq 0,001$

Таблица 7 - Экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров

Показатель	Группы цыплят-бройлеров		
	контроль-ная	I опытная	II опытная
Количество в начале опыта голов	50	50	50
Сохранность, %	95,2	99,1	96,0
На конец опыта	47,6	49,6	48,0
Валовой прирост: на 1 гол., г всего, кг	2323,52 110,60	2464,30 122,23	2348,00 112,70
Получено дополнительно прироста живой массы, кг	-	11,63	2,1
Дополнительный доход, руб	-	1744,5	315
Скормлено кормов всего, кг	167,2	166,7	166,4
Стоимость комбикорма, руб.	2303,13	2182,1	2178,9
Экономия за счет замены подсолнечного жмыха, руб.	-	121,03	124,23
Доп. доход всего, руб.		1865,53	439,00

Гематологические показатели сыворотки крови опытных цыплят всех групп находились в пределах физиологической нормы.

Данные таблицы 6 свидетельствуют о том, что среднесуточный прирост у цыплят-бройлеров 1, 2 опытных групп был выше соответственно на 6,1% и 1,2 0 % по отношению к контролю.

Эффективность производства мяса рассчитывали на основании общепринятых методик (табл. 7).

Судя по экономической эффективности, самой лучшей оказалась I опытная группа, цыплятам которой скармливался рыжиковый жмых, дополнительный доход в руб. составил в первой группе 1865,53 руб. на 50 гол.

Заключение. Результаты исследований позволили сделать следующий вывод: использование рыжикового жмыха способствует росту живой массы I группы на 141,0 г (5,93 %), повышению сохранности на 3,9 %, мясной продуктивности, улучшению экономических показателей выращивания цыплят-бройлеров.

В целях повышения кормовой ценности нетрадиционных кормов и эффективности выращивания цыплят-бройлеров рекомендуем производству включать в состав комбикормов, вместо подсолнечного жмыха 8,25 % рыжикового жмыха.

Библиографический список:

1. Зотеев, В.С. Рыжиковый жмых в рационе коз зааненской породы / В.С. Зотеев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. - №3. – С.29-30.
2. Зотеев, В.С. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В.С. Зотеев [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - №3. С.29-32.
3. Муртазаева, Р.Н. Организационно-технические факторы управления качеством продукции в промышленном птицеводстве региона / Р.Н. Муртазаева, Г.Н. Зверева // Вестник Алтайского ГАУ. - 2015. - № 9. - С. 175-180.
4. Муртазаева, Р.Н. Влияние природного бишофита на азотистый обмен телят / Р.Н. Муртазаева, В.В. Саломатин // Ветеринария. - 2016. - №2. - С. 57-60.
5. Николаев, С.И. Влияние кормовых добавок на переваримость питательных веществ сельскохозяйственной птицы / С.И. Николаев [и др.] // Инновационная технология и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства: материалы национальной конференции. - Волгоград, 2016. - С. 33-36.
6. Николаев, С.И. Консеквенция использования рыжикового жмыха в кормлении цыплят-бройлеров / С.И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2018. - № 1 (54). - С. 212-216.

7. Тяпугин, Е. Стартерные комбикорма с семенами льна масличного для телят / Е. Тяпугин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - №4. – С.17-18.

THE «CAMELINA CAKE» DURING THE PROCESS OF FEEDING THE BROILER CHICKENS

*Zoteev V.S., Murtazaeva R.N, Simonov G.A.,
Antimonov A.K., Zoteev S.V.*

Key words: *camelina cake, vegetable concentrate, compound feeds, broiler chickens, nutrient digestibility, growth energy.*

The authors studied the chemical, amino acid, mineral, vitamin and microelement composition of winter camelina “Penzyak”, its use in feeding farm animals and poultry. It was established that the replacement of sunflower meal with cake from the seeds of camelina of the Penzyak variety contributed to an increase in the live weight of chickens in the experimental groups: in the first +33.3 g, the second + 153.3 g. The use of camelina cake affected the safety of chickens and allowed to increase this indicator 3.9% compared with the control group, improve the economic performance of broiler meat production.

УДК 636.52/.58.082.35.033.087.7

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ФУЛЬВИАОКИСЛОТЫ НА ИНДЕКСЫ МЯСНОСТИ И РАЗВИТИЕ КОСТЕЙ ГРУДИ, БЕДЕР И ГОЛЕНЕЙ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Е.В. Кириллова, магистрант,
8(81153) 7-28-51, yekat.kirillova2018@yandex.ru
Ю.В. Аржанкова, доктор биологических наук, доцент,
8(81153) 7-28-51, ar@vgsa.ru
ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА*

***Ключевые слова:** птицеводство, цыплята-бройлеры, сапропель, фульвикоислота, индекс мясности.*

В работе проведена сравнительная оценка индексов мясности кия, бедер и голеней, отношения массы соответствующих костей к их длине. Введение в питьевую воду препарата фульвикоислоты в количестве 2-6% приводит к улучшению индексов мясности, лучшей оказалась птица опытных групп 1 и 2, поэтому рекомендуется использование препарата в дозе 2-4%.

Введение. Сапропель уже на протяжении десятилетий является объектом научных исследований и нашел широкое применение в растениеводстве [1, 2]. В последние годы он все чаще привлекает внимание животноводов и птицеводов [3, 4]. На основе сапропеля получены новые препараты – гидрофобный сорбент «Сибсорбент-1», кормовая сапропелевая добавка, «Скиф», «Экстракт сапропеля», в разработке которого принимали участие ГНУ Сибирский НИИ птицеводства, Институт ветеринарной медицины ФГОУ ВПО ОмГАУ и ЗАНПО «Вега-2000-Сибирская органика» [5]. Компанией BioSap Technologies на основе экстракции гуминовых кислот сапропеля озера Жарки Тверской области получен препарат BioSap Fulvic Power [6], содержащий комплекс минеральных веществ – кальций, калий, магний, марганец, железо, натрий и др. Целью исследований было изучение влияния препарата фульвикоислоты на индексы мясности и развитие костей груди, бедер и голеней цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в условиях мини-фермы ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА в 2019 г. на цыплятах-бройлерах кросса «Hubbard». Выращивание бройлеров осуществлялось до 40-дневного возраста на полнораціонных комбикормах (ПК-5, ПК-6) в соответствии с возрастом птицы. Препарат фульвикоислоты добавлялся

постоянно в питьевую воду в количестве: опытная группа 1 – 2%, опытная группа 2 – 4%, опытная группа 3 – 6% от ее дачи, контрольная группа получала только питьевую воду. Вода находилась в свободном доступе.

По окончании опыта были проведены потрошение и обвалка наиболее ценных частей тушки – груди, бедер и голеней. На основе полученных данных рассчитаны отношение массы соответствующих костей к их длине, индексы мясности.

Результаты и их обсуждение. Длина киля и отношение массы грудной кости к ее длине у цыплят-бройлеров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Длина киля, отношение массы грудной кости к длине

Показатель	Группа	Пол		Без учета пола
		курочки	петушки	
Длина киля, см	Контрольная	10,73±0,37	12,33±1,20	11,53±0,67
	Опытная 1	8,88±1,01	11,83±1,74	10,14±1,04
	Опытная 2	9,50±0,29	10,00±0,29	9,75±0,21
	Опытная 3	11,33±1,86	11,90±0,99	11,69±0,86
Масса кости к длине киля	Контрольная	5,92±1,95	5,84±1,02	5,88±0,98
	Опытная 1	6,92±2,29	6,57±1,85	6,77±1,41
	Опытная 2	9,18±1,89	6,45±2,22	7,82±1,44
	Опытная 3	7,68±1,15	6,80±1,25	7,13±0,85

Меньшую длину киля имели петушки и птица без учета пола опытной группы 2. Так, без учета пола показатель в этой группе составил 9,75 см, что достоверно меньше, чем в опытной группе 3, на 1,94 см ($p < 0,05$) и достоверно меньше, чем в контрольной группе, на 1,78 см ($p < 0,05$). У петушков достоверные различия отсутствовали, однако длина киля у петушков опытной группы 2 в среднем равна 10,00 см, что на 1,83-2,33 см меньше, чем в других группах. У курочек показатель птицы опытной группы 1 оказался меньше соответствующего значения опытной группы 2 на 0,62 см, однако курочки контрольной группы и опытной группы 3 превосходили по длине киля птицу опытной группы 2 на 1,23-1,83 см. Известно, что птица мясного направления продуктивности в отличие от яичной характеризуется более коротким туловищем, поэтому уменьшение длины киля – косвенный признак лучшей мясной продуктивности цыплят-бройлеров.

Обращает на себя внимание отношение массы кости к ее длине. Несмотря на отсутствие достоверных различий между группами, хорошо заметно, что птица опытных групп 2 и 3 характеризовалась большей величиной показателя: без учета пола – 7,13-7,82 против 5,88-6,77; у курочек – 7,68-9,18 против 5,92-6,92, у петушков – 6,45-6,80 против 5,84-6,57, что может быть следствием положительного влияния минеральной составляющей препарата на химический состав костной ткани. Контрольная группа птицы характеризовалась меньшей величиной показателя независимо от пола.

Аналогичные показатели по бедрам и голням птицы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Средняя длина бедра и голени цыплят-бройлеров, отношение массы соответствующих костей к их длине

Показатель	Группа	Пол		Без учета пола
		курочки	петушки	
Средняя длина бедра, см	Контрольная	7,77±0,16	8,83±0,60	8,30±0,37
	Опытная 1	8,19±0,64	7,92±0,22	8,07±0,36
	Опытная 2	7,93±0,66	8,33±0,44	8,13±0,37
	Опытная 3	7,75±0,25	8,13±0,28	7,99±0,20
Масса костей бедер к длине бедер	Контрольная	2,59±0,06	2,46±0,11	2,52±0,06
	Опытная 1	1,99±0,22	3,08±0,35	2,45±0,28
	Опытная 2	1,70±0,12	2,37±0,07	2,03±0,16
	Опытная 3	2,33±0,11	2,71±0,25	2,57±0,17
Средняя длина голени, см	Контрольная	10,67±0,08	11,17±0,87	10,92±0,41
	Опытная 1	8,08±0,99	10,00±0,14	8,90±0,66
	Опытная 2	9,92±0,30	11,08±0,58	10,50±0,39
	Опытная 3	10,67±0,22	10,00±0,24	10,25±0,20
Масса костей голеней к длине голеней	Контрольная	2,24±0,13	2,40±0,55	2,32±0,26
	Опытная 1	2,98±0,39	2,01±0,39	2,56±0,32
	Опытная 2	2,06±0,37	2,08±0,13	2,07±0,18
	Опытная 3	2,28±0,24	2,61±0,25	2,49±0,18

По средней длине бедер птица контрольной и опытных групп оказалась сходной. Показатель варьировал: без учета пола – от 7,99 см (опытная группа 3) до 8,30 см (контрольная группа), у курочек – от 7,75

см (опытная группа 3) до 8,19 см (опытная группа 1), у петушков – от 7,92 см (опытная группа 1) до 8,83 см (контрольная группа).

По отношению массы костей бедер к их длине выявлен целый ряд достоверных различий между группами. У птицы без учета пола наименьшее значение показателя получено в опытной группе 2 – 2,03, что достоверно меньше по сравнению с контрольной группой на 0,49 ($p < 0,05$) и опытной группой 3 на 0,54 ($p < 0,05$). Аналогично у курочек опытной группы 2 показатель равен 1,70, что достоверно меньше по сравнению с теми же группами: с контрольной группой на 0,89 ($p < 0,01$) и опытной группой 3 на 0,63 ($p < 0,01$). У петушков разница оказалась недостоверной, однако в опытной группе 2 показатель составил 2,37, что на 0,09-0,71 меньше, чем в других группах птицы. У курочек выявлена и еще одна достоверная разница – между контрольной группой и опытной группой 1, составившая 0,60 ($p < 0,05$), однако у петушков наблюдалась противоположная картина, поэтому уделять особое внимание этому не рационально.

По средней длине голеней различий между группами также не выявлено. Показатель варьировал: без учета пола – от 8,90 см (опытная группа 1) до 10,92 см (контрольная группа), у курочек – от 8,08 см (опытная группа 1) до 10,67 см (контрольная группа и опытная группа 3), у петушков – от 10,00 см (опытные группы 1 и 3) до 11,17 см (контрольная группа).

По отношению массы костей к их длине также различия между группами отсутствовали. Колебания находились в пределах: без учета пола – от 2,07 (опытная группа 2) до 2,56 (опытная группа 1), у курочек – от 2,06 (опытная группа 2) до 2,98 (опытная группа 1), у петушков – от 2,01 (опытная группа 1) до 2,61 (опытная группа 3).

Подводя итог двум изученным показателям в отношении наиболее ценных анатомических частей тушки цыпленка-бройлера, следует отметить, что введение препарата фульвиокислоты в питьевую воду, по-видимому, привело к повышению массы грудной кости, однако в отношении бедер и голеней подобной закономерности не выявлено. По-видимому, полученный результат – следствие биологических особенностей роста птицы. Известно, что осевой скелет развивается и укрепляется раньше, чем скелет конечностей. Поскольку птица была забита в возрасте 1,5 месяцев, возможно, к этому времени заметное влияние препарата на периферический скелет еще отсутствовало.

Увеличение массы грудной кости для производства также не следует рассматривать в качестве негативного момента. Цыплята-бройле-

ры реализуются либо в виде целой тушки, либо после анатомической разделки и гораздо реже – обвалки. Поэтому увеличение костной массы как составной части реализуемого продукта – также определенная выручка для предприятия. Однако определяющим показателем при оценке цыплят-бройлеров являются их мясные качества. Индекс мясности – это отношение массы филе к длине соответствующей кости. Чем больше полученная величина, тем лучше мясные качества птицы. Характеристика индексов мясности кия, бедер и голеней цыплят-бройлеров представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Индексы мясности кия, бедер и голеней цыплят-бройлеров, г/см

Показатель	Группа	Пол		Без учета пола
		курочки	петушки	
Индекс мясности кия	Контрольная	45,93±4,04	39,42±5,92	42,67±3,52
	Опытная 1	57,98±11,29	48,40±7,99	53,87±7,02
	Опытная 2	47,04±2,48	51,96±3,89	49,50±2,34
	Опытная 3	46,44±7,03	49,99±10,53	48,66±6,73
Индекс мясности бедер	Контрольная	11,05±0,78	11,86±1,20	11,45±0,66
	Опытная 1	11,81±1,35	11,43±0,17	11,65±0,73
	Опытная 2	11,57±1,62	14,58±1,20	13,08±1,13
	Опытная 3	11,90±0,73	12,07±1,05	12,00±0,67
Индекс мясности голеней	Контрольная	6,24±0,62	8,35±1,26	7,30±0,78
	Опытная 1	9,67±2,00	7,99±0,61	8,95±1,14
	Опытная 2	8,24±0,31	7,58±0,65	7,91±0,35
	Опытная 3	7,26±0,55	7,71±0,30	7,54±0,27

Из таблицы видно, что индекс мясности кия во всех опытных группах оказался выше соответствующего значения контрольной группы независимо от пола. Так, без учета пола индекс мясности у цыплят-бройлеров контрольной группы составил в среднем 42,67 г/см, что на 5,99-11,20 г/см меньше, чем в опытных группах птицы. У курочек контрольной группы он оказался равным 45,93 г/см, что на 0,51-12,05 г/см меньше, чем в опытных группах; у петушков показатель в контрольной группе равен 39,42 г/см, что на 8,98-12,54 г/см меньше, чем в опытных группах.

Та же закономерность характерна для индекса мясности бедер, за исключением петушков опытной группы 1. Так, без учета пола показатель оказался равен у птицы контрольной группы 11,45 г/см, в то время как в опытных группах – 11,65-13,08 г/см. У курочек контрольной группы индекс мясности равен 11,05 г/см, опытных групп – 11,57-11,90 г/см, у петушков соответствующие показатели составили 11,86 г/см и 11,43-14,58 г/см.

Индекс мясности голеней без учета пола и у курочек соответствовал выявленной закономерности. У петушков наилучший показатель получен в контрольной группе, однако различия не достоверны. Без учета пола индекс мясности голеней в контрольной группе составил 7,30 г/см, что на 0,24-1,65 г/см меньше, чем в опытных группах. У курочек показатель контрольной группы составил 6,24 г/см, что на 1,02-3,43 г/см меньше, чем в опытных группах. Причем курочки опытной группы 3 достоверно превосходили курочек контрольной группы по данному показателю на 1,02 г/см ($p < 0,05$).

Таким образом, птица опытных групп независимо от пола, как правило, превосходила бройлеров контрольной группы по индексам мясности наиболее ценных частей тушки. Однако в сравнительном аспекте полученные результаты в опытных группах неоднозначны. По индексу мясности кия наилучший результат отмечен у курочек опытной группы 1 (57,98 г/см) и петушков опытной группы 2 (51,96 г/см); по индексу мясности бедер – у курочек опытной группы 3 (11,90 г/см) и петушков опытной группы 2 (14,58 г/см); по индексу мясности голеней – у курочек опытной группы 1 (9,67 г/см) и петушков контрольной группы (8,35 г/см).

В целом без учета пола наилучший индекс мясности бедер выявлен у птицы опытной группы 2 (13,08 г/см по сравнению с 11,45-12,00 г/см), наилучшие индексы мясности кия и голеней – у птицы опытной группы 1 (53,87 г/см по сравнению с 42,67-49,50 г/см и 8,95 г/см по сравнению с 7,30-7,91 г/см соответственно).

Заключение. Введение в питьевую воду препарата фульвиоикслоты в количестве 2-6% привело к улучшению индексов мясности кия, бедер и голеней цыплят-бройлеров, но на основе комплексного анализа лучшей оказалась птица опытных групп 1 и 2, поэтому целесообразно рекомендовать использование препарата в дозе 2-4%. Однако полученный результат в большей степени позволил выявить общую тенденцию, вполне закономерную, но не достигающую достоверной значимости, что актуализирует дальнейшие исследования в данном направлении.

Библиографический список:

1. Производство комплексных гранулированных удобрений на основе сапропеля / В.В. Морозов, И.В. Кокунова, А.О. Малнович и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2001. – №8. – С.11.
2. Сапропель – важнейший источник органических удобрений / В.В. Морозов, А.Н. Павлов, И.В. Кокунова и др. // Земледелие. – 2001. – №5. – С.35.
3. Перспективы использования сапропеля в птицеводстве / Ю.В. Аржанкова, П.В. Лисица, А.Ю. Васина и др. // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №1. – С.7-12.
4. Рекомендации по внедрению в животноводство и птицеводство сапропеля кормового и продуктов его переработки / В.А. Антипов, Ю.Е. Баталин, Е.И. Воцатынский и др.: методич. указания. – Омск, 2002. – 31 с.
5. Надточий, А.Ю. Применение нетрадиционных кормовых добавок в птицеводстве Омской области / А.Ю. Надточий, М.В. Заболотных // Национальная ассоциация ученых. – 2016. – №17. – С.155-156.
6. BioSap Technologies [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biosap.tech/products/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

FULVIC ACID PREPARATION INFLUENCE ON THE FLESHING INDEX AND BROILER CHICKEN BREAST, THIGH AND SHIN BONE DEVELOPMENT

Kirillova E.V., Arzhankova Yu.V.

Key-words: *poultry breeding, broiler chickens, sapropel, fulvic acid, fleshing index.*

The article presents a comparative assessment of the keel, thigh and shin fleshing index as well as the relation of the respective bones mass to their length. Drinking water introduction with a 2-6% fulvic acid preparation brings to an increase of the fleshing index, the best results being in our research with birds of experimental groups 1 and 2. So, we recommend to use a 2-4% preparation.

УДК 636.03

ВЛИЯНИЕ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОРОВ

*И.А. Малышев, директор ОП АО «ГЦВ», аспирант,
тел. 8(987)6311959, cumir73@yandex.ru
Б.П Мохов, доктор биологических наук, профессор,
ФГБОУ ВО Ульяновского ГАУ*

Ключевые слова: обменная энергия, базовый метаболизм, воспроизводительные признаки, продуктивное долголетие.

Работа посвящена изучению влияния метаболизма на воспроизводительные способности и продуктивное долголетие крупного рогатого скота. При проведении исследований авторами было установлено, что коровы с более высоким показателем базового метаболизма отличаются укороченным периодом запуска и состояния стельности.

Процессы размножения, выбраковки старых малопродуктивных животных и замена их молодыми, более продуктивными, имеют большое значение для удовлетворения потребностей населения в продуктах питания.

При воспроизводстве решаются также вопросы в совершенствовании племенных и продуктивных признаков крупного рогатого скота.

Эффективность воспроизводства определяется биологическими особенностями животного, состоянием обмена веществ и плодовитостью, ростом и развитием молодняка, сроками наступления половой и хозяйственной зрелости и др.

Работами В. Милованова [1], П. Волоскова [2], Н. Михайлова [3] разработаны биологические и хозяйственные методы повышения воспроизводительных способностей животных.

Тема актуальна и имеет практическое значение.

В нашей работе была поставлена цель изучить влияние обменных процессов на воспроизводительные признаки коров разной продуктивности.

Исследования проводились в ООО «Агрофирма «Тетюшское».

Изучены две группы коров, группа 1 - высокопродуктивные коровы, группа 2 – коровы с пониженной продуктивностью. Основной обмен (базовый метаболизм) оценивался по показательной функции «живой массы»: $y = ax^n$ [4]. Для млекопитающих принято уравнение: $P(\text{ккал}) =$

Таблица 1 - Морфофункциональные признаки

Показатели	Ед. Изм	Группа 1		Группа 2		Гр.1 к Гр.2	
		M+m	σ	M+m	σ	\pm	P
Живая масса	Кг	550±4,8	21	569±8,9	36	-19	<0,95
Удой за лактацию	Кг	7625		4880		+2745	<95
Среднесуточный удой в энер. ед.	Кг	25±0,4	1,8	16±0,4	1,0	+9	<0,95
	кДж	110±5	10	68 ±5	1,0	+42	<0,95
Сухостойный период	Дней	61±3,3	15	55±5,6	15	+6	<0,90
Стебельность	Дней	281±2,2	9,8	281±	5,9	-	-
Сервис-период	Дней	108±8,8	39,3	87±7	32	+21	>0,90
Удельный основной обмен	кДж	60,6±3,3	0,7	60,2±0,2	10,9	+0,4	<0,90

*Калорийность молока, 1кг = 2,42 МДж

$70M^{0,75}$, где P(ккал) - уровень основного обмена, M - живая масса. 70 - коэффициент пропорциональности [5].

Установлено, что коровы группы 1 превосходят группу 2 по удою на 156%, по энергетической ценности выделенного молока на 42 кДж на 162%. У них более продолжительное время запуска перед отелом и на 21 день выше сервис - период.

Изученные группы коров по расходу на базовый метаболизм достоверно не отличались: группа I - 60,6 кДж, группа II - 60,2 кДж.

При изучении корреляционной связи обменных процессов с признаками воспроизводства установлена отрицательная связь с продолжительностью стельности и сухостойного периода. Коровы с более высоким показателем базового метаболизма отличаются укороченным периодом запуска и состояния стельности.

По влиянию обменных процессов на время плодотворного осеменения, сервис-период, определено, что у коров с высокой продуктивностью расход на базовый метаболизм увеличивает продолжительность сервис-периода $r = 0,34$, $R = 0,01$, $r^2 = 0,12$. У низко продуктивных установлена обратная зависимость $r = -0,4$, $R = -0,01$, $r^2 = 0,18$. Причина выявленных противоречий изучается. Так установлено влияние живой массы на продолжительность сервис-периода и молочную продуктивность. Изучено что симментальский скот, превосходящий другие породы по живой массе, отличаются продолжительным сервис-периодом и более длительным периодом продуктивной жизни [6]. Базовый метаболизм,

внутриклеточный обмен, определяет тепловой гомеостаз тела и влияет на ход биохимических реакций, в частности на его гормональную активность [7]. Генетический и средовой факторы оказывают существенно влияние на репродуктивные признаки крупнорогатого скота [8].

Вывод. Изучение структуры использования обмена энергии, показателей базового метаболизма позволяет оценить состояние воспроизводительных признаков и разработать методы их совершенствования.

Библиографический список:

1. Милованов В.К. Воспроизведение и искусственное осеменение животных/ В.К. Милованов ; М. : Изд-во Наука 1962. - 356 с
2. Волосков П.А. Основы борьбы с бесплодием крупного рогатого скота / П.А. Волосков ; М. : Сельхозгиз 1960. - 73 с
3. Михайлов Н.Н. Физиология воспроизводства/Н.Н. Михайлов физиология с-х животных Л. : Наука 1978. 412-434 с.
4. Плохинский Н.А. Регрессия. Показательная функция. Биометрия /Н.А. Плохинский : МГУ 1970 - 210-273 с.
5. Шмидт-Ниельсен К. Размеры животных: почему они так важны /К. Шмидт-Ниельсен : М. : Изд-во Мир, 1987- 259 с.
6. Стрекозов Н.И. Оценка молочных пород по воспроизводительным и адаптационным способностям. / Н.В. Сивкин // Зоотехния. – 2017. – № 7. С.2 – 6.
7. Ерохин А.С. Мороз Т.Д. и др. Улучшение оплодотворяемости коров и телок при синхронизированном эструсе с помощью перорального использованного препарата «Меми-Про». / А.С. Ерохин, Т.Д. Мороз // Зоотехния. - №2. – 2016. – С. 31-32.
8. Шендаков С.Н., Шендакова Т.А. Влияние генетических и средовых факторов на соотношение полов и показатели воспроизводства в молочном скотоводстве. / С.Н. Шендаков, Т.А Шендакова // Зоотехния. – №3. – 2016. – С. 28–30.

THE INFLUENCE OF METABOLIC PROCESSES ON THE REPRODUCTIVE FUNCTIONS OF COWS

Malyshv I.A., Mokhov B.P.

Key words: *exchange energy, basic metabolism, reproductive characteristics, productive longevity.*

The work is devoted to the study of the effect of metabolism on the reproductive ability and productive longevity of cattle. When conducting research, the authors found that cows with a higher indicator of basic metabolism differ in a shortened start-up period and the state of pregnancy.

УДК 636.033

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ И ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОД

*В.А. Наумова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
7(8422) 44-30-62, zootech-dep@ugsha.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: бычки, черно-пестрая порода, симментальская порода, живая масса, среднесуточный прирост, абсолютный прирост, затраты корма.

В статье приведены результаты изучения роста бычков симментальской и черно-пестрой пород. Установлено, что бычки симментальской породы превосходили по живой массе и среднесуточному приросту бычков черно-пестрой породы при меньших затратах корма на 1кг прироста.

Введение. Проблема обеспечения населения страны полноценными продуктами питания, а также продовольственной безопасности является стратегическим социально-экономическим фактором. Скотоводство в животноводстве страны занимает ведущее место. Оно связано не только с производством молока, но и с получением говядины.

При производстве говядины необходимо рационально использовать породные ресурсы скота. Различные породы не только отличаются по продуктивности, они по-разному реагируют на условия кормления и содержания [1,2,3].

В скотоводстве России сосредоточено поголовье разных пород, которые отличаются по реализации генетических возможностей роста и развития [4].

Мясное скотоводство пока большого распространения не имеет. Основное количество говядины получают от скота молочных и молочно-мясных пород.

Изучение продуктивных качеств скота различных пород, районированных в определенной природно-климатической зоне, определяет цель и актуальность проведенных исследований.

Цель и задачи. Целью исследований явилось изучение мясной продуктивности бычков симментальской и черно-пестрой пород.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- изучить особенности роста и развития бычков черно-пестрой и симментальской пород;

- провести оценку оплаты корма приростом живой массы.

Материалы и методы исследований. Для изучения мясной продуктивности, в условиях КФХ Быков Игорь Николаевич респ. Чувашия, были сформированы две группы бычков по 8 голов в каждой. В первую группу вошли бычки черно-пестрой породы, во вторую - бычки симментальской породы. Формирование происходило по методу пар-аналогов с учетом возраста и пола. Опыт проводился в период от рождения до 18-месячного возраста.

На протяжении всего периода исследований, независимо от периода выращивания и откорма, животные обеих групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. По принятой технологии система содержания стойловая, способ содержания до 9 месяцев – беспривязный групповой, в последующие возрастные периоды – на привязи.

Кормление подопытного молодняка осуществляли в соответствии с составленными рационами из кормов, находящихся в хозяйстве.

Подопытных животных ежемесячно взвешивали, по их результатам рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты живой массы.

Поедаемость кормов учитывали методом контрольных дней один раз в месяц групповым способом, путем учета количества заданных кормов и несъеденных остатков. На основе полученных данных вычислялись затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

Результаты исследований и их обсуждение. Живая масса бычков по возрастным периодам представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных бычков

Возраст, мес.	Группа		Опытная ± к контрольной
	1 – черно-пестрая порода	2 – симменталь- ская порода	
	M ± m	M ± m	
0	41,5 ± 0,85	41,9 ± 0,76	0,4
1	53,9 ± 1,45	58,6 ± 1,21	4,7
3	86,3 ± 3,8	100,9 ± 2,6	14,6**
6	162,4 ± 4,1	187,1 ± 3,9	24,7***
9	230,4 ± 3,9	252,6 ± 3,8	22,2***
12	285,4 ± 4,1	320,6 ± 3,8	35,2***
15	376,8 ± 4,0	415,7 ± 3,9	38,9***
18	480,6 ± 4,0	514,2 ± 4,2	33,6***

Примечание: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

Таблица 2 – Абсолютные и среднесуточные приросты бычков в разные возрастные периоды

Возрастные периоды, мес.	Группа				Средне-суточный прирост Опытная ± к контрольной
	1 – черно-пестрая порода		2 – симментальская порода		
	абсолютный прирост, кг	средне-суточный прирост, г	абсолютный прирост, кг	средне-суточный прирост, г	
0 - 1	12,4	413,3	16,7	556,7	143,4
1 - 3	32,4	540,0	42,3	705,0	165,0
3 - 6	76,1	845,6	86,2	957,8	112,2
6 - 9	68,0	755,6	65,5	727,8	-27,8
9 - 12	55,0	611,1	68,0	755,6	144,5
12 - 15	91,4	1015,6	95,1	1056,7	41,1
15 - 18	103,8	1153,3	98,5	1094,4	-58,9
0 - 6	120,9	671,7	145,2	806,7	135
0 - 12	243,9	677,5	278,7	774,2	96,7
0 - 18	439,1	813,1	472,3	874,6	61,5

При постановке на опыт живая масса бычков была практически одинаковой и составила у бычков черно-пестрой породы 41,5 кг, у бычков симментальской породы – 41,9 кг.

Полученные данные свидетельствуют, что бычки симментальской породы росли лучше. Они во все возрастные периоды превосходили по живой массе бычков черно-пестрой породы. Так, разница в возрасте 1 месяца составила 4,7 кг или 8,7 %, в 3 месяца – 14,4 кг или 16,9 %, в 6 месяцев – 24,7 кг или 15,2 %, в 9 месяцев – 22,2 кг или 9,6 %, в 12 месяцев – 35,2 кг или 12,3 %, в 15 месяцев – 38,9 кг или 10,3 % и в 18 месяцев – 33,6 кг или 7,0 %.

За весь производственный цикл выращивания, дорастивания и откорма бычки симментальской породы достигли живой массы 514,2 кг, что на 33,6 кг или на 7 % больше по сравнению с бычками черно-пестрой породы. Разница является достоверной при $p < 0,001$.

В таблице 2 приведены показатели абсолютных и среднесуточных приростов бычков черно-пестрой и симментальской пород.

В ходе исследования установлено, что бычки симментальской породы имели более высокий среднесуточный прирост живой массы за

весь период выращивания (18 мес.) – 874,6 кг, что на 61,5 кг больше по сравнению с бычками черно-пестрой породы. Бычки симментальской породы превосходили сверстников черно-пестрой породы по среднесуточному приросту в первый месяц выращивания на 143,4 г (34,7%), в период 1 – 3 месяца на 165 г (30,6 %), 3- 6 месяцев – на 112,2 г (13,3 %), 9-12 месяцев – 144,5 г (23,6 %), 12-15 месяцев – на 41,1 г (4,0 %). Однако в возрастные периоды 6-9 месяцев и 15-18 месяцев более высокий среднесуточный прирост оказался у бычков черно-пестрой породы, превосходство составило 27,8 г (3,8 %) и 58,9 г (5,4 %) соответственно.

Определяющий фактор в животноводстве - расход кормов. Установлено, что высокопродуктивные животные меньше затрачивают кормов на производство молока и мяса.

Таблица 3 – Затраты питательных веществ кормов на 1 кг прироста живой массы подопытных бычков

Период откорма	Показатель	Группа		Опыт-ная ± к контрольной	
		1 – черно-пестрая порода	2 – симментальская порода		
	Продолжительность содержания, дней	540	540	0	
	Живая масса при постановке на опыт, кг	41,5 ± 0,85	41,9 ± 0,76	0,4	
	Живая масса в конце периода, кг	480,6 ± 4,0	514,2 ± 4,2	33,6	
За весь период	Абсолютный прирост, кг	439,1	472,3	33,2	
	Затрачено на 1 кг прироста живой массы:	- сухого вещества, кг	8,44	8,32	- 0,12
		- обменной энергии, МДж	83,9	82,0	- 1,9
		- переваримого протеина, г	674,3	662,1	- 12,2

Из таблицы 3 видно, что лучшие показатели оплаты корма приростом живой массы имели бычки симментальской породы. В целом за весь производственный цикл они затратили на 1кг прироста 8,32 кг

сухого вещества, 82 МДж обменной энергии, 662 г переваримого протеина, что соответственно меньше по сравнению с бычками черно-пестрой породы на 1,44 %, 2,3 % и 1,8 5%.

Заключение. Результаты исследования позволяют рекомендовать для выращивания на мясо бычков симментальской породы, которые за счет более полной реализации биологических факторов показали более высокие абсолютные и среднесуточные приросты живой массы при меньших затратах корма на кг прироста.

Библиографический список:

1. Мохов, Б.П. К вопросу методологии изучения энергоэффективности производства продуктов животноводства. / Б.П. Мохов, В.В. Наумова, С.Б. Васина// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - №2. (34) - С.151-156.
2. Мохов, Б.П. Оценка биологической энергоэффективности производства продуктов животноводства /Б.П. Мохов, В.В. Наумова, С.В. Углова// Теория и практика современной аграрной науки: Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. - Новосибирский государственный аграрный университет. -2020.- С. 292-295.
3. Мохов, Б.П. Формирование энергоэффективной системы производства продуктов животноводства. /Б.П. Мохов, В.В. Наумова// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2018-. № 2 (42).- С. 166 -170.
4. Дунин И.М. Генофонд пород молочного скота в России: состояние, перспективы сохранения и использования / И.М. Дунин, С.Е. Тяпугин, Л.А. Калашников и др. // Зоотехния. – 2019. – №5. – С. 2-6.

MEAT PRODUCTIVITY OF BULLS OF SIMMENTAL AND BLACK-MOTLEY BREED

Naumova V.A.

Key words: *bull-calves, black-motley breed, Simmental breed, live weight, average daily gain, absolute gain, feed costs.*

The article presents the results of a study of the growth of gobies of Simmental and black-motley breeds. It was established that the calves of the Simmental breed exceeded the live weight and average daily gain of the black-motley calves at lower feed costs per kg of growth.

УДК 636.03

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

*Е.А. Прищеп, старший научный сотрудник,
тел. 8(4812)64-01-41, e-mail: alena.prischer@yandex.ru*

*А.С. Герасимова, научный сотрудник,
тел. 8(4812)64-01-41, e-mail: kingloger@yandex.ru*

*Д.В. Леутина, старший научный сотрудник,
тел. 8(4812)64-01-41, e-mail: leutina.diana@yandex.ru*

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр лубяных культур»*

Ключевые слова: *коровы, лактации, линии, родственные группы, молочная продуктивность, сервис-период.*

Изучены продуктивные качества и воспроизводительные способности дочерей быков–производителей разной линейной принадлежности. В процессе анализа данных выявлены отличия по молочной продуктивности и продолжительности сервис периода. Определенная специфичность отдельных линий и родственных групп должна служить для дальнейшего совершенствования структурных единиц в породе.

Введение. Совершенствование пород скота имеет важное практическое значение, что позволяет сохранить ценные хозяйственно-полезные свойства, при умелом отборе и подборе устранить отдельные недостатки в породе, улучшить селекционные признаки [1]. Разведение по линиям – сложная система зоотехнической работы с породой или племенным стадом. Линия рассматривается как группа высокопродуктивных животных, происходящих от выдающегося в породе родоначальника и отличающихся характерными ценными особенностями, которые поддерживаются и развиваются целенаправленной племенной работой. Главная задача разведения – сохранение и совершенствование породных качеств животных. Разведение скота в племенных хозяйствах по линиям является высшей формой работы с породой, характеризуется качественными наследственными чертами, которые поддерживаются соответствующим подбором и отбором. Увеличение молочной продуктивности – проблема, не теряющая своей актуальности. Производство молочной продукции зависит от качества разводимого скота. Для эффективного ведения работы в области молочного скотоводства, необходимо исследовать все

аспекты, составляющие селекционно-племенной процесс [2]. С целью реализации генетического потенциала животных необходимо использовать современные технологии содержания и кормления [3].

Цель работы. Анализ данных по продуктивным качествам и сервис –периоду у коров бурой швицкой породы в хозяйствах Смоленской области в зависимости от линейной принадлежности.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились в лаборатории зоотехнологий ФГБНУ ФНЦ ЛК по данным зоотехнического и племенного учета за период 2015-2019 годы с использованием лицензированной компьютерной программы ИАС «Селэкс» Молочный скот (разработчик ООО Региональный центр информационного обеспечения племенного животноводства Ленинградской области «Плинор»). Расчеты проводились по общепринятым методикам статической обработки данных [4]. В племенных репродукторах по разведению крупного рогатого скота бурой швицкой породы СПК «Дружба», ЗАО им Мичурина, СПК «Суворовский», СПК «Талашкино-Агро», КП «Новомихайловский». Объектом исследований являлись дочери быков-производителей бурой швицкой породы линий Азота-Пловца 196, Амура 3033, Баро 18, Ладди 125640, Леирда 71151, Сектора 4272 и родственных групп Колоса 4255, Концентрата 106157, Мастера 106902, Меридиана 90827, Пастора 65220, Хилла 76059. В обработку вошли, животные с достоверным происхождением, продуктивность коров и сервис–период оценивались по первой, третьей и максимальной лактациям.

В Смоленской области бурый швицкий скот разводят на протяжении ряда лет. Бурая швицкая порода по многим показателям является незаменимой для данного региона. Животные имеют хороший генетический потенциал по молочности и мясным качествам, характеризуются продуктивным долголетием, в меньшей степени подвержены заболеваниям. Молоко коров бурой швицкой породы отличается хорошими качественными показателями белка. Животные бурой швицкой породы имеют хорошие адаптационные качества и поэтому приспособлены к разведению в самых разнообразных природно-климатических зонах [5]. По данным бонитировки 2019 года в племенных хозяйствах области имеется более 10 тыс. животных бурой швицкой породы, в том числе 6 тыс. коров. В структуре пород скота молочного направления продуктивности их удельный вес составляет соответственно 35,2% и 33,4%.

В зависимости от линейной принадлежности продуктивные качества и воспроизводительная способность животных существенно различаются (табл. 1, 2).

Таблица 1 - Характеристика по продуктивности, живой массе и воспроизводительной способности коров разных линий и родственных групп за первую лактацию.

Линия, родственная группа	n	Удой, кг	МДЖ	МДБ	Живая масса, кг	Сервис-период	Скорость молоко-отдачи кг/мин
Азот-Пловец 196	330	3700,5±51,9 ***	3,77±0,01 ***	3,29±0,01 ***	451,5±1,6 ***	125,3±5,3	1,40±0,01 ***
Амур 3033	208	4034,6±49,0 ***	3,67±0,01 ***	3,33±0,01 **	460,3±2,2 ***	143,4±7,1 **	1,51±0,02 ***
Баро 18	37	3250,9±96,2 ***	3,67±0,04 ***	3,16±0,02 ***	469,1±8,5 **	143,9±12,6	1,36±0,02 ***
Колос 4255	232	3570,1±35,2 ***	3,92±0,01 **	3,28±0,01 ***	436,0±1,3 ***	158,9±7,0 ***	1,16±0,01 ***
Концентратор 106157	737	4360,3±37,0 ***	3,93±0,01 *	3,36±0,003	486,3±1,5 ***	144,5±3,8 ***	1,57±0,01 ***
Ладди 125640	74	4045,4±65,4 ***	3,87±0,02 **	3,32±0,01 ***	530,4±4,3	133,8±10,2	1,54±0,04 ***
Лемрд 71151	554	4884,0±37,9	3,96±0,01	3,33±0,01 **	488,6±1,4 ***	167,4±4,6 ***	1,62±0,01 ***
Мастер 106902	634	4391,7±34,2 ***	4,04±0,01 ***	3,38±0,01	495,3±1,5 ***	120,4±3,6	1,73±0,01
Меридиан 90827	2381	4335,9±21,8 ***	3,95±0,004	3,35±0,003	482,7±0,8 ***	125,2±1,8	1,50±0,01 ***
Пастор 65220	501	4106,6±33,1 ***	3,92±0,01**	3,37±0,01	453,1±1,4 ***	162,7±4,9 ***	1,27±0,01 ***
Сектор 4272	125	3613,4±76,1 ***	3,80±0,04 ***	3,19±0,02 ***	462,7±2,9 ***	150,2±11,2 *	1,41±0,02 ***
Хилл 76059	332	4038,1±43,4 ***	3,95±0,01	3,34±0,01 *	477,7±2,1 ***	126,1±4,7	1,49±0,01 ***

Примечание: здесь и далее достоверность: * -p< 0,05; ** -p< 0,01; *** -p< 0,001

Таблица 2 - Характеристика по продуктивности, живой массе и воспроизводительной способности коров разных линий и родственных групп

Линия, родственная группа	n	Удой, кг	МДЖ	МДБ	Живая масса, кг	Сервис-период
третья						
Азот-Пловец 196	304	4565,9±61,1***	3,86±0,01***	3,25±0,01***	517,3±1,3***	110,6±4,0***
Амур 3033	185	5441,3±94,5***	3,90±0,01***	3,33±0,01***	519,3±1,6***	122,1±6,8***
Баро 18	37	3589,7±143,9***	3,92±0,04*	3,19±0,03***	505,9±2,0***	111,1±10,2
Колос 4255	222	4819,7±52,1***	3,97±0,01***	3,41±0,01***	522,8±1,7***	136,2±5,8***
Концентратор 106157	308	4985,6±57,6***	3,92±0,01***	3,33±0,01***	527,1±1,6***	130,8±6,2***
Ладди 125640	54	4640,8±85,0***	4,01±0,03	3,34±0,02***	542,6±3,0	106,6±9,8
Лейрд 71151	250	5878,2±72,8	3,93±0,01***	3,32±0,01***	529,9±1,4***	121,1±5,5***
Мастер 106902	316	5060,3±51,9***	3,99±0,01*	3,34±0,01***	531,4±1,4***	99,9±3,4
Меридиан 90827	1179	4915,2±30,9***	3,97±0,01***	3,36±0,004***	522,6±0,7***	110,2±2,3***
Пастор 65220	367	5126,8±46,5***	4,02±0,01	3,46±0,01	518,9±0,9***	93,1±2,5
Сектор 4272	84	4500,5±93,9***	3,69±0,02***	3,20±0,02***	509,2±1,7***	120,2±8,5**
Хилл 76059	236	4794,4±66,9***	4,01±0,02	3,38±0,01***	524,4±1,7***	104,6±4,9*
максимальная						
Азот-Пловец 196	330	5485,7±54,0***	3,95±0,01***	3,32±0,01***	533,0±1,9***	139,7±4,6***
Амур 3033	209	5900,8±76,9	3,93±0,01***	3,33±0,01***	524,9±2,0***	146,4±6,5***
Баро 18	37	4989,8±109,6***	4,07±0,06	3,37±0,03***	527,1±3,4***	124,3±11,6
Колос 4255	232	5989,9±58,6	4,08±0,01	3,50±0,01	545,2±2,0	119,3±4,9
Концентратор 106157	737	5351,5±38,8***	4,03±0,01***	3,39±0,004	526,5±1,2***	138,9±3,6***
Ладди 125640	74	5070,8±96,6***	4,02±0,03***	3,35±0,01	544,5±3,6	128,2±8,8
Лейрд 71151	554	5708,3±48,3***	3,99±0,01***	3,36±0,005	519,4±1,5***	154,5±4,1***
Мастер 106902	634	5141,4±39,1***	4,09±0,01	3,37±0,004	520,6±1,3***	120,6±3,0
Меридиан 90827	2381	5373,4±21,7***	4,04±0,004***	3,41±0,003	521,2±0,7***	118,2±1,6
Пастор 65220	501	5750,5±47,2**	4,05±0,01**	3,47±0,01	521,9±1,9***	113,5±2,9
Сектор 4272	125	5137,2±67,4***	3,90±0,02***	3,32±0,02	540,6±2,6	141,4±8,9**
Хилл 76059	332	5109,2±52,9***	4,05±0,01**	3,38±0,01	520,0±2,0***	119,2±4,4

Преимущественным удоем обладали коровы линии Лейрда 71151, по первой лактации на 493-1634 кг ($p \leq 0.001$), третьей 437 – 2289 кг ($p \leq 0.001$), максимальной родственной группы Колоса 4255 на 89 – 1000 кг молока ($p \leq 0.001$). Наименьшие результаты по удою за все анализируемые лактации характеризуются коровы линии Баро 18. Они уступают животным других линий и родственных групп; по первой лактации 319 – 1633 кг, третьей 910 – 2288 кг, максимальной 120 – 1001 кг молока.

Определенные отличия отмечены так же по содержанию молочного жира и белка, у коров полученных при разных вариантах подбора. Жирномолочность первой лактации меняется от 3,67% (л. Амура 3033, Баро 18) до 3,96% (л. Лейрда 71151), с возрастом наблюдается увеличение показателя в линии Пастора 65220 до 4,02%, в родственной группе Мастера 106902 до 4,09%. Животные линии Пастора 65220, также, обладают лучшей белкомолочностью в первой и третьей лактациях (3,37%, 3,46%).

Лучшей воспроизводительной способностью, по первой отличаются коровы родственной группы Мастера 106902, их сервис-период был короче на 25 – 47 дней ($p \leq 0,001$) чем у коров родственных групп Колоса 4255, Концентрата 106157, Мастера 106902, линии Лейрда 71151. По третьей и максимальной лактации у животных родственной группы Пастора 65220, на 17 – 43 дня ($p \leq 0,001$), на 27 – 42 дня ($p \leq 0,001$) короче, чем у коров этих же групп.

Самыми крупными по первой и третьей лактациям коровы линии Ладди 125640 их живая масса достоверно выше на 35 – 94 кг ($p \leq 0.001$), на 11 – 36 кг ($p \leq 0.001$) чем у животных других анализируемых групп.

Коровы родственной группы Мастера 106902, быстрее всех отдавали молоко на 0,16-0,57 кг/мин ($p \leq 0.001$), чем коровы других линий и групп.

Таким образом, за исследуемый период познанная специфичность отдельных линий и родственных групп должна служить для дальнейшего совершенствования структурных единиц в породе и породы в целом.

Библиографический список:

1. Аширов Б., Молочная продуктивность коров красной степной породы разных генотипов: сборник 8-й Международной научно практической конференции/ Б. Аширов, М. Аширов //Краснодар, 2015. С. 4-6.
2. Герасимова А.С., Уровень молочной продуктивности коров сычевской породы КП «Рыбковское» в зависимости от линейной принадлежности/А.С.

- Герасимова, Е.А. Прищеп, Д.В. Леутина // Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конфергентных технологий.- Мат. междун. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета. - 2019. -Т. 1.С.593-597.
3. Никитин, А.Н. Современное состояние и перспективы кормопроизводства Смоленской области/А.Н. Никитин, Н.В. Птицына, А.А. Пузик, Л.А. Демьянова//Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве.- Сб. мат. межд. науч. конф., посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Гордеева Анатолия Михайловича-Смоленск- 2019. С. 129-132.
 4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/ Н.А.Плохинский // М.: Колос. -1969. -256
 5. Кольцов Д.Н. Программа селекционно-племенной работы с бурой швицкой породой крупного рогатого скота в Смоленской области на 2013-2022 годы/ Д.Н.Кольцов, Е.А. Прищеп, А.С. Герасимова [др]// Смоленск: ООО «Принт-Экспресс», 2014. - 181 с.

EFFICIENCY OF USE OF BROWN SWISS COWS OF DIFFERENT LINEAR AFFILIATION

Prishchep, E.A., Gerasimova A.S., Leutina D.V.

Key words: cows, lactation, lines, related groups, milk productivity, service period.

The productive qualities and reproductive abilities of the daughters of bull-producers of different linear belonging were studied. In the process of data analysis identified differences in milk productivity and duration of the service period. The known specificity of individual lines and related groups should serve for further improvement of structural units in the breed.

УДК 636.084.41

ВЛИЯНИЕ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПИЩЕВАРЕНИЕ И УСВОЯЕМОСТЬ ДРУГИХ КОРМОВ В РАЦИОНЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

*Г.С. Талалай, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
+79112327980, tufanov2010@yandex.ru*

*А.Р. Мацерушка, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор,*

+79014704986, professoranna@yandex.ru

Д.А. Гвоздарёв, кандидат экономических наук

*Р.О. Колесников, кандидат ветеринарных наук
ФГБОУ ВО СПбГАУ*

*Я.И. Чагина, кандидат биологических наук
ФГБОУ ВО Санкт – Петербургская ГАВМ*

Ключевые слова: *Технология, новый корм, продуктивность, качество молока, переваримость.*

Работа посвящена оценке нового зеленого гидропонного корма по разработанной технологии. Изучены кормовые достоинства, установлена возможность полной замены комбикорма в рационе дойных коров эквивалентным по белку количеством гидропонного зеленого корма. Получены достоверные данные о биологической полноценности белка нового корма, что, в свою очередь, обеспечивает более эффективное использование питательных веществ рациона, повышает молочную продуктивность, снижает затраты корма.

Введение. Уже давно очевидно, что для увеличения валовой продукции отечественного животноводства необходимо практическое освоение принципиальных новых технологий по производству биологически полноценных и экологических безопасных кормов. Наиболее приемлемой и доступной технологией является круглогодичное выращивание гидропонного зеленого корма [5,6].

В связи с этим, нами была разработана принципиально новая автоматизированная гидропонная система выращивания зеленого корма из овса, позволяющая уменьшить трудовые и материальные затраты на корма, определены рациональные параметры ее работы, данная система позволяет всего за восемь дней выращивать зеленую кормовую массу (с полным циклом - от посева семян до получения побегов) в закрытом помещении без грунта.

Гидропонный зеленый корм из овса (ГЗК) в 6-8 раз дешевле травяной муки, в 5-6 раз комбикорма [1,2,7]. ГЗК - содержит требуемые питательные вещества и витамины, хорошо поедается и усваивается, является экологически чистой продукцией, важно, что его производство отличается простотой и экономичностью [2,3,4].

Целью исследования явилось изучить и сравнить химический состав и питательную ценность нового корма по разработанной технологии с комбикормом, изучить результаты скармливания нового (ГЗК) на интенсивность молочной продукции, качество молока, переваримость и использование питательных веществ рациона и здоровье животных.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленных задач провели комплексные исследования. В качестве объекта исследования использованы: зерна овса, комбикорм. При разработке технологии приготовления гидропонного зеленого корма изучены: химический состав овса, соотношения закладки сырья на 1м², характеристика ламп дневного и белого цвета, влияние оптимальных температурных режимов на качественные показатели получаемого кормового продукта. Для оценки питательной ценности и способов использования нового зеленого корма, приготовленного из овса, нами проведены комплексные исследования в племенном хозяйстве ЗАО «Пригородное» Всеволожского района Ленинградской области на молочных коровах голштино-фризской породы, которые содержались без привези.

Для исследования по влиянию гидропонного зеленого корма на продуктивность дойных коров отбирались животные по принципу пар-аналогов по 20 голов в каждой группе, после второго отела (суточный удой 32 кг молока). Все они имели живую массу 600 кг и находились на раздое. Кормление коров было двухразовым.

Рацион контрольной группы состоял из: разнотравного сена, силоса разнотравного и злаково-клеверного, концентрированные корма вместе с премиксом скармливались в виде комбикорма (10 кг/гол. КК 60- СП-19,6), дробленую кукурузу (3 кг/гол), жмыха подсолнечного (2 кг/гол.), плющенное зерно из овса (2 кг/гол.) и минеральную добавку (200 г/гол). Рацион опытной группы состоял из: таких же грубые и сочные кормов, только полностью комбикорм, измельченную зерновую массу на 50%, а также минеральную добавку, полисахариды, пропиленгликоль заменили на гидропонную зелень из ячменя приготовленной по разработанной технологии. Суточный рацион опытной группы был дешевле на 80,6 рублей, а качественные показатели не значительно были выше в контрольной группе (табл. 1.). В течение всего периода исследований

Таблица 1 - Стоимость рациона суточного набора кормов на 1 головы

Названия сырья	Контрольная группа		Опытная группа	
	Суточная норма, кг/гол.	Стоимость, руб.	Суточная норма, кг/гол.	Стоимость, руб.
Комбикорм КК 60-СП-19,6	10,0	180	-	-
Кукуруза	3,0	30	1,5	15
Жмых подсолнечный	2,0	28	1,0	14
Плющенное зерно овса	2,0	10	1,0	5
Сено разнотравная	2,5	6	2,5	6
Силос разнотравный	16,0	21,92	16,0	21,92
Силос злаково-клеверное	16,0	21,92	16,0	21,92
Меласса из свеклы	1,8	11,70	-	-
Жом свекловичный	1,50	11,10	-	-
Соль	0,06	0,20	0,06	0,20
Мел	0,05	0,16	0,05	0,16
Минеральная добавка	0,20	10	0,20	10
Пропиленгликоль	0,10	2,00	-	-
Полисахариды	0,40	6,80	-	-
ГЗК (зеленый корм)	-	-	15	165
Всего	55,61	339,8	53,31	259,2
В рационе содержание				
ЭКЕ	28,0	-	27,5	-
Обменной энергии, мдж	280,8	-	279,22	-
Сухого вещества, кг	24,20	-	23,9	-
Сырого протеин, г	4283,87	-	4120,97	-
Расщепленный протеин (РП), г	3334,90	-	3796,87	-
Нерасщепленный протеин (НРП), г	948,9	-	324,1	-
Сырой клетчатка г	3751,33	-	3698,87	-
Лизин, г	168,12	-	199,7	-
Метионин, г	87,12	-	108,5	-
Триптофан, г	78,9	-	78,9	-
Крахмал, г	4799,11	-	4819,08	-
Сахар, г	2000,93	-	2689,16	-
Сырого жира	568,2	-	670,8	-
Кальций, г	221,41	-	238,24	-
Фосфор, г	146,78	-	167,97	-
Железо, мг	2871,16	-	3468,94	-
Цинк, мг	1794,17	-	1999,36	-
Витамин В, тыс., МЕ	35,67	-	37,99	-
Каротин, мг	106,12	-	114,98	-
Витамин Е, мг	1258,83	-	2067,87	-

вели учет молочной продуктивности путем контрольных доений (раз в 10 дней), физико-химические показатели молока, коэффициенты молочности, переваримость питательных веществ рационов, баланс азота и кальция, фосфора, морфологические показатели, естественной резистентность крови лактирующих коров.

Результаты исследований и их обсуждение. Удой коров и качественные показатели молока - главный критерий, по которому судили об эффективности использования изучаемой добавки по приготовленной технологии. Данные молочной продуктивности и качественные показатели молока коров за 305 дней лактации представлена в (табл.2) .

Таблица 2 - Молочная продуктивность коров за 305 дней лактации и качественные показатели молока

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов	20	20
Живая масса 1гол., кг	600 ± 7,19	600 ± 6,28
Удой за 305 дней лактации, на 1 гол., кг	10016,2 ± 65,3	10565,2 ± 56,2
Среднесуточный удой, кг	32,84 ± 0,25	34,64 ± 0,26
Валовое производства, ц	2003,24 ± 20,5	2113,04 ± 22,7
Сухое вещество (СВ), %	12,51 ± 0,037	12,62 ± 0,036
Массовая доля жира, %	3,53 ± 0,05	4,00 ± 0,06
Сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО), %	8,63 ± 0,44	8,77 ± 0,48
Общий белок, %	3,29 ± 0,03	3,46 ± 0,04
Лактоза, %	4,37 ± 0,03	4,65 ± 0,004
Зола (минеральные вещества), %	0,72 ± 0,01	0,78 ± 0,02
Кальций, ммоль/л	30,56 ± 1,81	30,78 ± 1,25
Фосфор, ммоль/л	23,79 ± 1,12	23,98 ± 1,13
Коэффициент молочности, %	1669,4 ± 18,7	1760,9 ± 19,2

Наши исследования показали, что белки зеленого гидропонного корма отличаются от комбикорма с зерном высокой биологической полноценностью, при этом удваивается содержание кальция, фосфора, витаминов, аминокислот, которые обладают и рядом других положительных свойств. Его себестоимость значительно ниже, по срав-

нению с комбикормом, и также ниже стоимость суточного рациона. Поэтому скармливание коровам в количестве 15 кг новой добавки по замене комбикорма эквивалентна по белку и оказало положительное влияние на продуктивность и качественные показатели молока. Так удой коров опытной группы за 305 дней лактации был выше на 549,0 кг или 6% по сравнению с коровами контрольной. Среднесуточный удой коров опытной группы превысил 1,8 кг или 0,02%, а валовое производство молока за лактацию составило в пользу опытной группы 109,8 кг или 1,98%.

Содержание жира в молоке, так же оказалось выше у животных опытной группы и составило 3,53 и 4,00%, что на 0,05 и 0,08% выше, чем в контроле, вследствие чего в опытной группе увеличилось сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО) на 0,14%, а также увеличилось количество общего белка, лактозы соответственно на 0,17 и 0,28, кальция, фосфора на 0,22 и 0,19 ммоль/л.

Нами констатировалось, что при расчете коэффициента молочности, что является объективным показателем молочной продуктивности и показывает, сколько надоенного молока за лактацию приходится на 100 кг живой массы.

Исследованиями установлено, что коэффициент молочности в опытной группе составил 1760,9, а у сверстниц контрольной группы 1669,4, что на 91,5 пункта больше в пользу опытной группы.

Одним из первостепенных показателей обеспеченности рациона оптимальным количеством того или иного питательного вещества является переваримость протеина и использование питательных веществ в рационе.

Данные по переваримости характеризуют доступность питательных веществ для организма животных. Они необходимы как для оценки питательности кормов, так и для совершенствования технологии приготовления корма (табл.3).

Исследованиями установлено, что переваримость как сухого вещества, так и органических веществ была на высоком уровне у животных обеих групп и колебалась в пределах от 68,2 до 69,7 %, однако достоверных различий между группами в переваримости рассматриваемых веществ не отмечено. В то же время необходимо отметить, что переваримость сырого протеина в опытной группе была лучше, чем в контроле, и составила 68,4 и 70,3 % соответственно, привело к достоверному повышению переваримости сырой клетчатки, которая была максимальной у животных опытной группы и составила 70,8 %.

Определённый интерес представляют данные по среднесуточному балансу азота, так как продуктивность жвачных животных во многом зависит от обеспеченности им рациона (табл.4).

Таблица 3 - Переваримость и использования питательных веществ в рационе (n = 3)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Сухое вещество, %	68,2 ± 0,35	69,7 ± 0,62
Органическое вещество, %	69,2 ± 0,39	72,3 ± 0,63
Сырой протеин, %	68,4 ± 0,51	70,3 ± 0,59
Сырой жир, %	66,2 ± 0,51	69,9 ± 0,98
Сырая клетчатка, %	67,2 ± 0,48	70,8 ± 0,76
БЭВ, %	70,8 ± 0,51	72,3 ± 0,61

Полученные данные свидетельствуют, что высокой биологической полноценностью отличаются белки зеленого гидропонного корма, которые также обладают положительными свойствами рациона и обеспечивают более эффективное использование азота рациона у коров на протяжении всей лактации.

Так, азот между продуктами выделения, молоком и отложением в теле лучше переваривался в опытной группе. Экскреция азота с мочой была наибольшей в контрольной группе и составила 182,7 г против 174,6 г (3,6 %) опытной группе.

Увеличение выведения азота из организма животных существенно отразилось на его использовании. Так, наименьшее количество усвоенного азота было у животных контрольной группы, и этот показатель составил 452,4 г, в то время как у коров опытной группы этот показатель был достоверно выше и составил 466,9 г (3,21%) Коэффициент использования азота на молоко у коров опытной группе составил 283,7 (7,3%) против 264,6 г контроля, а коэффициент переваримости соответственно 71,8% против 70,7% в контрольной.

Баланс азота у животных во всех группах был положительный, но в опытной группе он был выше контроля на 2,3 %.

Интенсивность преобразования азотистых веществ корма в белки тела зависит от качества сбалансированности рациона по количеству и

Таблица 4 - Среднесуточный баланс азота в организме животных (n=3)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Поступила азота с кормом, г	640,2 ± 4,27	650,1 ± 4,46
Выделено азота с калом, г	187,8 ± 2,85	183,2 ± 2,98
Переварено, г	452,4 ± 1,4	466,9 ± 0,9
Выделено азота с мочой, г	182,7 ± 1,98	176,4 ± 1,78
Коэффициент переваримости, %	70,7 ± 1,11	71,8 ± 1,23
Суточный удой, кг	32,84 ± 0,27	34,64 ± 0,31
Выделено азота с молоком, г	264,6 ± 2,5	283,7 ± 2,8
Выделено всего, г	635,1 ± 4,01	643,3 ± 4,48
Отложено в теле, г	5,1 ± 0,10	6,8 ± 1,30
Использовано азота на продукцию молока:		
% от принятого	41,3	43,6
от переваренного	58,5	60,8
Использовано азота всего, %:		
от принятого	32,4	43,7
от переваренного	78,2	80,8

качеству микроэлементов кальция и фосфора. Они участвует во всасывании, транспортировке и обмене органических веществ. Среднесуточный баланс и использование кальция на продукцию в организме коров представлен (табл.5).

Экспериментальными исследованиями установлено, что показатели баланса кальция у изучаемых групп животных отмечается положительными. По количеству принятого кальция с кормом подопытные животные в зависимости от качества рациона имели некоторые различия. В сравнении с контрольной группой животные опытной группы принимали кальция больше на 2,98 г, или 2,01%. Животные, получавшие в составе рациона гидропонный зеленый корм, выделяли через желудочно-кишечный тракт меньше кальция. Так, выделение кальция с калом у коров опытной группы составило 50,2% от принятого, против 54,8% в контроле. Значительные различия установлены по количеству переваренного кальция. Коровы опытной группы переваривали кальция больше на 8,7 г или (12,41%) относительно контроля, а также в опытной груп-

Таблица 5 - Среднесуточный баланс кальция в организме животных (n=3)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Принято кальция с кормом, г	145,09 ± 0,04	148,07 ± 0,09
Выделено кальция с калом, г	79,51 ± 0,11	74,32 ± 0,12
Переварена кальция, г	65,58 ± 0,06	73,75 ± 0,08
Выделено кальция с мочой, г	6,01 ± 0,02	6,45 ± 0,06
Выделено кальция с молоком, г	39,08 ± 0,04	41,09 ± 0,08
Выделено всего, г	124,6 ± 0,23	121,86 ± 0,19
Баланс кальция, (±)	20,49 ± 0,04	26,21 ± 0,06
Использовано кальция на продукцию, %	26,93 ± 0,07	27,75 ± 0,04

пе из организма с молоком выделено кальция больше по сравнению с аналогами контрольной группы на 2,01 г или (5,14%). Баланс использования кальция у коров опытной группы в сравнении с контролем на (35,4%) выше. Таким образом, исследования показали преимущество опытной группы в сравнении с контрольными животными по показателям коэффициентов использования кальция на 3,04% выше.

Также нами установлены положительные показатели баланса фосфора у подопытных животных (табл. 6). Наиболее значительное количество фосфора из организма подопытных коров было выделено с молоком у животных опытной группы. Разница по данному показателю по отношению к контролю составила 4,11 г или (16,4%). Баланс использования фосфора у коров опытной группы в сравнении с контролем больше на 2,33 г или (30,2%).

Показатели коэффициента использования фосфора в опытной группе превышал данный показатель над аналогами из контрольной группы на (3,16 или (9,2%). Следовательно, 100% замена комбикорма гидропонным зеленым кормом из овса в рационах кормления подопытных лактирующих коров способствовало более высокому отложению и использованию в организме азота, минеральных элементов (кальций, фосфор), что в конечном итоге оказало влияние на повышение молоч-

**Таблица 6 - Среднесуточный баланс фосфора
в организме животных (n=3)**

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Принято фосфора с кормом, г	78,97 ± 0,40	83,27 ± 0,49
Выделено фосфора с калом, г	43,30 ± 0,23	41,07 ± 0,19
Выделено фосфора с мочой, г	0,81 ± 0,04	0,90 ± 0,04
Выделено фосфора с молоком, г	27,15 ± 0,11	31,26 ± 0,38
Выделено всего, г	71,26 ± 0,67	73,23 ± 0,85
Баланс фосфора, (±)	7,71	10,04
Использовано фосфора на продукцию, %	34,38	37,54

ной продуктивности коров голштино-фризской породы.

Заключение. Разработанная нами технология производства гидропонного зеленого корма из овса дает возможность организовать его производство не посредственно на молочных комплексах, фермерских хозяйствах независимо от времени года, погодных и климатических условий.

Новая добавка по комплексу показателей превышает содержание питательных веществ, по сравнению с фуражным овсом увеличивается содержание протеина, жира, а также образуются биологически активные вещества, которые улучшают усвояемость органических компонентов.

Его применение значительно улучшает качества молока, оздоравливает животных, особенно в хозяйствах, использующих высокопродуктивные породы, и важный показатель - снижаются затраты на корма.

Библиографический список:

1. Костюченко, В.А. Аэромеханическое обоснование машин для производства гидропонного зеленого корма: монография. - 2010. - С. 320.
2. Кирдань, Е.Н. Энергосберегающая технология и средства механизации производства гидропонного зеленого корма: дис. канд. техн. наук / Симферополь. - 2000. – С. 130.

3. Рекомендации по производству зеленых кормов гидропонным методом. МСХ.СССР, Колос. – 1964. – С. 16.
4. Хаберда, В. Установка для производства зеленых кормов системы Рутнер фирмы «АНДРИТЦ»: монография. - 2010. - С. 320.
5. Симпозиум: Современная промышленная техника Австрии. - 1986. - С. 28.
6. Shaver R., Chase L., Howard T., R's gain popularity in stall barns // Hoard's Dairy. -1990. - V. -135, - №5, - С. 728-729.
7. Zotthamer K.H. Fruchtbarkeit und Gesundheit der Rinder: Ulmer, - 1994. - С. 247-252.

INFLUENCE OF THE NEW FODDER ADDITIVE ON DIGESTION AND DIGESTION OF OTHER FOOD IN THE DIET OF DAIRY COWS

*Talalay G.S., Matserushka A.R., Gvozdaryov D.A., Chagina Y.I.,
Kolesnikov R.O.*

Key words: *technology, new feed, productivity, milk quality, digestibility.*

The work is devoted to the assessment of a new green hydroponic feed according to the developed technology. Forage advantages were studied, the possibility of complete replacement of compound feed in the diet of dairy cows with the equivalent protein amount of hydroponic green forage was established. Reliable data have been obtained on the biological usefulness of the protein of the new feed, which, in turn, ensures a more efficient use of dietary nutrients, increases milk productivity, and reduces feed costs.

УДК 636.084.1

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ГИДРОПОННОГО ЗЕЛЕННОГО КОРМА ИЗ ЯЧМЕНЯ НА МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Г.С. Талалай, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
+79112327980, tufanov2010@yandex.ru*

*А.Р. Мацерушка, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, +79014704986, professoranna@yandex.ru*

Р.О. Колесников, кандидат ветеринарных наук

Д.А. Гвоздарёв, кандидат экономических наук

В.В. Мацерушка, аспирант

ФГБОУ ВО СПбГАУ

Я.И. Чагина, кандидат биологических наук

ФГБОУ ВО Санкт – Петербургская ГАВМ

Ключевые слова: *новый корм, бройлеры, продуктивность, качества мяса.*

Работа посвящена изучению влияния новой кормовой добавки на мясные качества цыплят и химический состав мяса. Исследованиями установлено, что ведение их в комбикорм в количестве 15-20% способствовало повышению живой массы, выхода индекса мясистости, снижению содержания внутреннего жира на 0,5-1,3%, повышению гемоглобина в крови, витамина А, каротина, улучшению жирового обмена в организме птицы опытных групп.

Введение. Увеличение объёмов производства высококачественного мяса зависит прежде всего от обеспеченности кормами и полноценности кормления. Одним из неоспоримых преимуществ является создание сбалансированной кормовой базы, отвечающей современным научным и практическим требованиям ведения отрасли. В связи с этим наиболее актуальным является использование зеленых гидропонных кормов (ЗГК).

На основании этого была разработана принципиально новая автоматизированная гидропонная система выращивания зеленых кормов. Гидропонная установка модульной конструкции предназначена для круглогодичного, ежедневного производства, высококачественных, дешёвых экологически чистых, натуральных белково-витаминно-минеральных добавок, независимо от времени года, погодных и климатических условий [2,3,5].

Гидропонный зеленый корм - натуральный, витаминизированный корм для птицы, по структуре, имеет наиболее простые и легкоусвояемые органические компоненты (аминокислоты, жирные кислоты, сахараиды). Именно поэтому при использовании (ЗГК) улучшается усвояемость других кормов, находящихся в рационе, улучшаются качественные показатели мясной продукции и снижается стоимость рациона [1,4,6].

Материалы и методы исследований. Для оценки питательной ценности нового белково-минерального корма на продуктивность цыплят-бройлеров был проведен научно-хозяйственный опыт на поголовье 600 гол. бройлеров кросса «Росс 308» на птицефабрике «Островская» Псковской области. Во время опыта изучались дозы включения нового корма в рецепт комбикорма о замене на 15 и 20% в основном комбикорме для цыплят-бройлеров на ЗГК эквивалентным по белку, их влияние на динамику живой массы и среднесуточный прирост, сохранность цыплят, затраты корма на 1кг прироста.

С этой целью отбирались суточные цыплята по принципу аналогов были сформированы контрольная и опытная группы, по 200 голов в каждой. Цыплят-бройлеров в контрольной группе кормили полнорационными комбикормами. Питательность кормосмеси в контрольной группе соответствовала нормам, утвержденным ВНИТИП. Цыплят-бройлеров выращивали 35 дней на глубокой подстилке.

С целью изучения влияния новой кормовой добавки на мясные качества цыплят и химический состав мяса в конце научно-хозяйственного опыта провели контрольный убой 35-дневной птицы, по 6 голов из каждой группы (3 петушка и 3 курочки), с последующей обвалкой тушек.

Изучаемую добавку вводили в рецепт комбикорма опытных групп в количестве 15 и 20% замены основного комбикорма с пяти дневного возраста.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенный научно-хозяйственный опыт показал, что введение в рецепт комбикорма ЗГК в количестве 15 и 20% взамен основного комбикорма не оказало отрицательного влияния на сохранность и продуктивность бройлеров (табл. 1).

Повышение живой массы бройлеров опытных групп, которым скармливали комбикорма с новой кормовой добавкой статистически достоверны ($P > 0,001$). Расход корма на единицу прироста бройлеров в опытных группах по сравнению с контрольной, снижался. Сохранность цыплят, получавших новые корма, была сравнительно высокая составила выше 98,7%.

Наши исследования показали, что высокой биологической полноценностью отличаются белки нового зеленого гидропонного корма,

Таблица 1 - Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании новой кормовой добавки

Показатели	1. Контрольная группа основной комбикорм (ОК)	2. Опытная группа ОК- (85%)+15% ГЗК	3. Опытная группа ОК-(75)+20% ГЗК
Посажено на выращивание, гол.	200	200	200
Живая масса суточных цыплят, г	42	42	42
Сохранность, %	97,2	98,4	98,7
Живая масса 1 головы:			
в 7 дневном возрасте, г	157±4,23	162±4,33	159±5,09
в 21 день, г	801±6,23	825±6,78	806±6,16
в 35 дней, г	2250±7,19	2306±7,36	2262±7,36
Затраты корма на 1гол, кг	3, 36	3,4	3,6
Затраты корма на 1кг прирост живой массы, кг	1,84	1,54	1,64
Среднесуточный прирост, г	56,4	58,2	57,8

который также обладает рядом других положительных свойств, положительно влияющих на мясные качества цыплят-бройлеров. Его себестоимость значительно ниже, по сравнению с комбикормом.

Показатели анатомической разделки (табл. 2) показали, что использование в комбикорме бройлеров новой добавки оказывает некоторое влияние на убойные качества цыплят. Введение их в комбикорм в количестве 15-20% способствовало повышению убойного выхода полупотрошённой тушки на 1,5-1,7% и индексов мясистой киля, голени и бедра, по сравнению с контрольными группами, соответственно 1,3г/см, 0,8г/см, 1,1г/см. Следует отметить снижение содержания внутреннего жира у бройлеров на 0,5-1,3% по сравнению с контролем.

Снижение содержания внутреннего жира у цыплят указывает на более эффективное использование питательных веществ корма на нужды роста и развития организма.

Таблица 2 - Влияние скармливания ГЗК на мясные качества цыплят-бройлеров

Мясные качества цыплят	1. Основной комбикорм (ОК) не содержит испытуемой добавки (контрольная)	2. Опытная ОК- (85%) +15% ГЗК	3. Опытная группа – ОК(75) +20% ГЗК
Выход полу потрошённой тушки, %	81,0	81,5	80,2
Выход потрошенной тушки, %	61,5	61,7	62,0
Масс внутреннего жира, г	35,0	45,0	45,0
% внутреннего жира к массе полупотрошенной тушки	2,7	3,9	3,8
Соотношение съедобных частей к несъедобным	1,8:1	1,7:1	1,8:1
Индекс мясистой г/см			
Киль	11,2	10,8	10,6
Голень	6,0	6,0	5,8
Бедро	8,8	8,4	8,6

Химический анализ мясного фарша цыплят (табл. 3) свидетельствует о том, что изучаемая добавка повышала содержание протеина с 19,4-20,7%, содержание жира при введении добавки снизилось с 7,4-7,8% и её введение не оказало влияния на количество минеральных элементов.

Проведённые результаты исследования по изучению влияния использования в кормлении нового корма на некоторые физиологические показатели цыплят-бройлеров оказали определенное влияние на использование витамина А и каротина в организме бройлеров, о чем свидетельствуют результаты анализа печени цыплят (табл.4).

Введение в комбикорма изучаемой кормовой добавки в количестве 15-20% от состава рациона способствовало увеличению содержания в печени каротина в опытных группах на 3,3-6,1 мкг/г, витамина А на 18,8-20,9 мкг/г в сравнении с контрольной группой.

В опыте по изучению влияния на рост и развития бройлеров зеленого гидропоного корма и комбикорма, был проведен анализ на содержание в печени цыплят непредельных и предельных жирных кислот (табл. 5).

Таблица 3 - Химический анализ мясного фарша цыплят-бройлеров

Характеристика кормления цыплят в группе	Содержание компонентов, %		
	Протеин	Жир	Зола
1. Основной комбикорм (ОК) не содержит испытываемой добавки (контрольная)	18,8	6,8	1,0
2. Опытная ОК - (85%) +15% ГЗК	19,4	7,4	1,0
3. Опытная группа - ОК(75) +20% ГЗК	20,7	7,8	1,0

Таблица 4 - Влияние новых кормов на содержания витамина А и каротина в печени бройлеров

Характеристика кормления цыплят в группе	Содержание в печени, мкг/г	
	Витамин А	Каротин
1. Основной комбикорм (ОК) не содержит испытываемой добавки (контрольная)	85,4	8,5
2. Опытная ОК - (85%) +15% ГЗК	104,2	11,8
3. Опытная группа - ОК(75) +20% ГЗК	106,3	14,6

Таблица 5 - Влияние новой кормовой добавки на содержание в печени жирных кислот

Характеристика кормления цыплят в группе	Содержание жирных кислот в печени жирных кислот, %					
	Миристиновая	Пальмитиновая	Пальмитолеиновая	Олеиновая	Линолевая	Линоленовая
1. Основной комбикорм (ОК) не содержит испытываемой добавки (контрольная)	0,21	25,61	2,04	20,11	14,6	0,43
2. Опытная ОК- (85%) +15% ГЗК	0,15	22,22	1,78	20,77	18,66	0,69
3. Опытная группа –ОК (75) +20% ГЗК	0,20	24,57	1,76	21,44	15,94	0,45

Таблица 6 - Содержание гемоглобина крови цыплят, получавших новые корма

Характеристика кормления цыплят в группе	Содержание гемоглобина, мг, %
1. Основной комбикорм (ОК) не содержит испытываемой добавки (контрольная)	8,4
2. Опытная ОК - (85%) +15% ГЗК	9,3
3. Опытная группа - ОК (75) + 20% ГЗК	9,4

Новая кормовая добавка в корм 15-20% привела, по сравнению с контрольной группой, к улучшению содержания в печени цыплят предельных жирных кислот на 0,05-3,54% при снижении концентрации предельных жирных кислот на 0,03-5,06%, что свидетельствует об улучшении жирового обмена в организме птицы. Так, концентрация миристиновой, пальмитиновой и пальмитолеиновой кислоты снижалась на 0,02...4,39 и 0,38%, а концентрация линолевой и линоленовой кислоты увеличилась на 3,54 и 0,12% соответственно.

Для изучения окислительной способности крови (процесса переноса кислорода в организме цыплят), обеспечивающей интенсивность окислительно-восстановительных реакций в организме, а также напряженности естественных защитных сил организма бройлеров при скормливании им новой кормовой добавки, нами были проведены исследования по определению содержания гемоглобина в крови цыплят (табл.6).

Заключение. Анализируя данные исследований, можно отметить, что введение в корм бройлеров зеленого гидропонного корма из ячменя повышало изучаемый показатель в опытных группах в сравнении с контрольной с 8,4 до 9,4 мг, %. Можно предположить, что некоторое повышение гемоглобина в крови бройлеров опытных групп было обусловлено наличием в изучаемой добавке натуральных микро-и макроэлементов, влияющих на кроветворную функцию организма цыплят-бройлеров [1,4,].

Увеличение содержания гемоглобина в крови бройлеров способствует повышению уровня окислительно-восстановительных реакций, интенсификации обмена веществ в организме и, в конечном счете, усилению скорости роста цыплят, что подтверждается показателями выращивания бройлеров, полученными в проведенных исследованиях.

Таким образом, данные проведенных исследований позволяют заключить, что введение в комбикорм бройлерам гидропонного зеленого корма из ячменя по разработанной новой кормовой технологии, увеличивает концентрацию гемоглобина в эритроцитах крови и повышает использование витамина А в организме птицы.

Библиографический список:

1. Бакай, С.М. Изучение технологии выращивания зеленых кормов гидропонным методом // Свиноводство, - 1970. - №11. - с. 67.
2. Костюченко, В.А. Агромеханическое обоснование машин для производства гидропонного зеленого корма: монография / Кировоград, - 2010. - С. 320.
3. Кругляков, Ю.А. Оборудование для непрерывного выращивания зеленого корма гидропонным способом Агропромиздат. - 1991. - 79. - С. 6.
4. Методические рекомендации. Проращивание зерна и гидропонное производство зеленого корма. Сергиев Посад. - 2006. - С. 23.
5. Aii T., Kurihara M., Kume S. The effect of feeding calcium soap of fatty acids and sodium acetate on the physiological responses of dairy cows // Japan, J. Zootechn. Sc. - 1990.- V. 61, - №10, - P. 959.
6. Elbers A.R.W., Milturbud J.D., De Lange D., Crauwels A.P.P., Barkema H.W. and Schukken Y.H. Risk Factors for Clinical Mastitis in a Random Sample of Dairy Herds From the Southern Part of the Netherlands // Dairy Science. - 1998. - V-81, - №2, - P. 420.

INFLUENCE OF FEEDING HYDROPONIC GREEN FODDER FROM BARLEY ON MEAT QUALITIES OF CHICKEN-BROILERS

Talalay G.S., Matserushka A.R., Kolesnikov R.O., Gvozdaryov D.A., Matsurushka V.V., Chagina Y.I.

Key words: *new feed, broilers, productivity, meat quality.*

The work is devoted to studying the influence of the new feed additive on the meat quality of chickens and the chemical composition of meat. Studies have found that keeping them in compound feed in an amount of 15-20% contributed to an increase in live weight, a meat index increase, a decrease in internal fat content of 0.5-1.3%, an increase in hemoglobin in the blood, vitamin A, carotene, and an improvement in fat metabolism in the body of a bird of experimental groups.

УДК 631.8

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ГОРМОНАЛЬНОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ НА КУЛЬТУРУ РЫЖИКА ПОСЕВНОГО (*CAMELINA SATIVA L.*) IN VIVO И IN VITRO

*И.И. Капристова, аспирант кафедры биотехнологии,
8(919) 032-81-43, kapristova00@mail.ru*

*Р.Н. Киракосян, доцент кафедры биотехнологии,
8(495) 976-40-72, tia41291@mail.ru*

*Е.А. Калашникова, зав. кафедрой биотехнологии,
8(495) 976-40-72, kalash0407@mail.ru*

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ключевые слова: *Camelina sativa L.*, семена, регуляторы роста, когерентный свет.

В работе приведены сведения о влиянии факторов гормональной (БАП в концентрации 1 мг/л, крезацин 60 мг/л, цитодеф 1 мг/л, циркон 1 мг/л) и физической природы (когерентный свет 0, 15, 30, 60, 120, 240 секунд) на культуру рыжика посевного (*Camelina sativa L.*) *in vitro* и *in vivo*.

Введение. В настоящее время выращиванию масличных культур придается большое значение, в силу их использования как потенциальных источников производства масла, а также для получения экологически чистого возобновляемого топлива, биодизеля. Растения из семейства Brassicaceae сегодня занимают одну из ведущих позиций в этом направлении, благодаря широкому распространению таких культур, как рапс и сурепица. Однако в последнее время все большую популярность приобретает такая забытая культура, как рыжик посевной (*Camelina sativa L.*), благодаря своей неприхотливости к условиям выращивания, скороспелости, а также высокой и стабильной урожайности.

Рыжик яровой/посевной или немецкий кунжут, ложный лён (*Camelina sativa L.*) это однолетнее растение с прямостоячим стеблем, из семейства капустных (Brassicaceae). Растение длинного дня, высотой от 50-90 см, со слабо развитой корневой системой и листьями на коротких черешках ланцетовидной формы. Родиной рыжика является Малая Азия, но со второй половины XIX века данную культуру стали возделывать в России и Франции. В середине XX века площади, занимаемые под посевами рыжика, составляли 350-400 тыс. га, однако к концу столетия они уменьшились в 100 и более раз. Сегодня наблюдается по-

ложительная тенденция по вовлечению культуры рыжика в севооборот, что проявляется в увеличении площадей, занятых под посевы рыжика, которые составляют около 150 тыс. га. Растения рыжика обладают большой пластичностью, что позволяет выращивать ее в различных почвенно-климатических условиях. Кроме того, культура не требовательная к большому применению пестицидов, отличается холодостойкостью и относительно высокими темпами роста при пониженных температурах, скороспелостью и способностью переносить почвенную или воздушную засуху.

В последнее время для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур все чаще стали применять воздействие факторов гормональной и физической природы. Среди факторов гормональной природы наибольшую популярность приобретают регуляторы роста на основе, например, арахидоновой кислоты, кремнесодержащие препараты, минеральные соли, а также природные и синтетические регуляторы роста из класса цитокининов и ауксинов [1]. Среди физических факторов наибольшую популярность в последнее время приобретает использование когерентного излучения, которое широко апробировано на плодовых культурах, таких как малина, ежевика, смородина, актинидия, груша, яблоня и др., как в условиях *in vitro*, так и *in vivo* [2]. Что касается сельскохозяйственных культур, в частности, *Camelina sativa*, то такие работы ранее не проводились.

Исходя их вышеизложенного, целью нашей работы было изучение влияния факторов гормональной и физической природы на морфофизиологические показатели *Camelina sativa in vitro* и *in vivo*.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования служили семена рыжика посевного (*Camelina sativa*) двух сортов - Омич и Исилькулец. Семена перед введением в культуру *in vitro* и посевом на полевой станции обрабатывали регуляторами роста и когерентным светом. Среди регуляторов роста были исследованы БАП в концентрации 1 мг/л, препарат крезацин 60 мг/л, препарат цитодеф 1 мг/л, препарат циркон 1 мг/л. Семена замачивали в растворах данных препаратов в течение 1 часа. Контролем служили сухие семена и семена, замоченные в дистиллированной воде.

В исследованиях с когерентным светом облучение семян проводили прибором LPI-2 с временной экспозицией воздействия 0, 15, 30, 60, 120, 240 секунд. Плотность мощности 1-2 Вт/м². Прибор, излучающий когерентный свет, был разработан и любезно предоставлен для исследований доктором биологических наук, профессором Андреем

Валентиновичем Будаговским (МичГАУ). В качестве контроля были взяты не обработанные семена.

Проводя лабораторные исследования, семена стерилизовали раствором сулемы 0,1% в течение 6 минут, после чего промывали их стерильной дистиллированной водой. Семена выращивали в чашках Петри на питательных средах разного минерального состава. В качестве минеральной основы использовали соли по прописи Мурасига и Скуга (МС), в концентрациях 1/3, 2/3, 1 нормы МС, а также питательная среда содержала активированный уголь в концентрации 1 г/л. Контролем служила питательная среда, содержащая только агар и дистиллированную воду. Семена выращивали в условиях световой комнаты, где поддерживалась относительная влажность воздуха 70%, температура $23 \pm 1^\circ\text{C}$, 16-часовой фотопериод. Освещение осуществляли белыми люминесцентными лампами с интенсивностью 3 тыс.люкс. В работе придерживались правил и технологий, разработанных на кафедре биотехнологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и изложенных в лабораторном практикуме [3].

В полевых исследованиях посев семян проводили в начале июня 2017 и 2018 годах вручную на полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Площадь каждой делянки 1 м², в каждом варианте было высеяно по 300 шт. семян. Повторность опыта трехкратная. Почва – дерново-подзолистая. По мере необходимости проводили прополку посевов и своевременный полив.

Обсуждение результатов исследований, выводы. В результате проведенных лабораторных исследований было установлено, что предобработка семян факторами физической и химической природы не оказали существенного влияния на биометрические показатели 7-ми суточных проростков рыжика посевного. Однако следует отметить, что во всех вариантах наблюдали побурение семядольных листьев и последующую гибель проростков. Применение $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ нормы минеральных солей по МС приводило к формированию проростков с ярко-выраженной зеленой окраской листьев. Особенно следует отметить вариант с применением активированного угля. В этом варианте отмечен интенсивный рост проростков, что проявилось в формировании надземной части в среднем 4,2 см для сорта Омич, и 4,6 см для сорта Исылкулец, что в 3 и 0,5 раза выше, соответственно, по сравнению с контролем. Кроме того, установлено, что в вариантах с применением активированного угля у проростков формировалась мощная корневая система, длина которой достигала 7,5 см для сорта Омич и 7, 3 см - для сорта Исылкулец,

в то время как в контрольном варианте этот показатель составил 1,2 см и 3, 7 см, соответственно.

Таким образом, в результате лабораторных исследований установлено, что факторы гормональной и физической природы не оказали существенного влияния на энергию прорастания, всхожесть семян и биометрические показатели проростков, а применение активированного угля в питательной среде было эффективно для этих процессов.

В результате проведенных полевых исследований нами было установлено, что разные временные экспозиции обработки семян когерентным светом и регуляторами роста оказывают как стимулирующее, так и ингибирующее влияние на растения рыжика ярового. Причем, их последствие проявлялось на каждом этапе онтогенеза по-разному.

Так, например, нами было отмечено, что когерентный свет и исследуемые регуляторы роста не оказали существенного влияния на фазу появления всходов и фазу бутонизации. Во всех исследуемых вариантах развитие растений происходило в одно и то же время, а именно всходы появлялись на 5 сутки с момента посева, а фаза бутонизации наступала на 39 сутки. Однако следует отметить, что уже на 28 сутки после посева семян были замечены различия по биометрическим показателям растений по вариантам. Применение когерентного света оказало стимулирующее действие на рост надземной биомассы для сорта Омич и Исилюлец во всех вариантах. При применении регуляторов роста, существенное влияние на биометрические показатели были отмечены только в варианте с применением препарата Цитодеф для сорта Омич, в то время как для сорта Исилюлец наблюдали во всех вариантах ингибирующий эффект. Но, несмотря на то, что растения были низкорослые, продуктивность их была выше контроля на 15%. Для сорта Омич отмечена высокая продуктивность растений во всех вариантах. Полученные данные еще раз подтверждают, что факторы различной природы оказывают специфическое действие на различные генотипы, у которых проявляется сортовая особенность.

Библиографический список:

1. Калашникова, Е.А. Основы биотехнологии / Е.А. Калашникова, М.Ю. Черденченко/ Москва, 2016. 138 с.
2. Соловых, Н.В. Использование лазерного излучения для повышения эффективности клонального микроразмножения растений рода *Rubus* / Н.В.Соловых, А.В.Будаговский, С.А.Муратова, М.Б. Янковская //Плодоводство и ягодоводство России. 2012. Т. 33. С. 324-329.

3. Калашникова, Е.А. Лабораторный практикум по сельскохозяйственной биотехнологии /Е.А. Калашникова, О.Ю. Миронова, Н.В. Лаврова и др./ Москва, 2004. 114 с.

INFLUENCE OF HORMONAL AND PHYSICAL NATURE FACTORS ON CULTURE OF CAMELINA SATIVA (CAMELINA SATIVA L.) IN VIVO AND IN VITRO

Kapristova I.I., Kirakosyan R.N., Kalashnikova E.A.

Key words: *Camelina sativa L., seeds, growth regulators, coherent light.*

The paper provides information on the influence of hormonal factors (BAP at a concentration of 1 mg / l, crezacin 60 mg / l, cytoDEF 1 mg / l, zircon 1 mg / l) and physical nature (coherent light 0, 15, 30, 60, 120, 240 seconds) in vitro and in vivo culture of the camelina sativa (Camelina sativa L.).

УДК 636.4.082.2

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СВИНОВОДСТВА БЕЛАРУСИ

*И. П. Шейко, доктор с.-х. наук, профессор, академик НАН РБ,
тел. 8(017) 75-6-88-23, E-mail: Belniig@tut.by
Н.В. Приступа, кандидат с.-х. наук, доцент,
тел. 8(017) 75-6-61-64, E-mail: natali.pristupa.77@mail.ru
А.Ч. Бурнос, кандидат с.-х. наук,
тел. 8(029) 88-44-241, E-mail: burnos-1987mail.ru
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по
животноводству»*

Ключевые слова: свиньи, породы, селекция, разведение, гибридизация, ДНК-маркеры, прогноз продуктивности.

Работа посвящена развитию отрасли свиноводства Беларуси. Учеными разработана система селекционно-племенной работы, направленной на создание новых конкурентоспособных пород, заводских типов свиней и межпородных гибридов, адаптированных к условиям промышленного производства свинины. Произведен расчет сравнительной оценки существующего уровня технологического развития отрасли свиноводства и его прогноза на перспективу до 2030 года.

Введение. Обеспечение населения мясом – сложная проблема мировой экономики и политики. В решении мясной проблемы производству свинины отводится решающая роль.

Мировое производство ее ежегодно возрастает на 2,5-3,0%. В структуре производства свинина занимает первое место (около 40%). В Республике Беларусь в мясном балансе доля свинины составляет 38%. Такая тенденция связана, прежде всего, с тем, что свиноводство лучше других отраслей животноводства приспособлено к специализации и концентрации производства, высокому уровню механизации, обеспечивая более низкие затраты кормов и других материально-технических средств на производство продукции и быструю оборачиваемость капитальных вложений. Следовательно, дальнейшее развитие отрасли свиноводства в республике должно быть приоритетным [1, 2, 3].

В отличие от стран Западной Европы в технологии производства свинины Беларусь имеет свои особенности, заключающиеся в высокой концентрации поголовья свиней на ограниченной территории. Поэтому и система разведения, и животные должны соответствовать жестким

технологическим требованиям, быть высокопродуктивными, отличаться хорошей адаптационной способностью и устойчивостью к заболеваниям [4, 5].

На первых этапах перевода отрасли на промышленную основу белорусская система, основанная на технологии производства свинины по принципу: племзавод - селекционно-гибридный центр - промышленный комплекс сработала достаточно успешно. Белорусские породы свиней – белорусская крупная белая, белорусская черно-пестрая и белорусская мясная отличились крепостью конституции, хорошей адаптационной способностью к условиям промышленных технологий, неплохими репродуктивными и откормочными качествами, а также высокими вкусовыми качествами мяса и сала.

В настоящее время в организации систем разведения и гибридизации задействовано шесть пород свиней, из которых 5 материнских: белорусская крупная белая, белорусская мясная, белорусская черно-пестрая, ландрас, йоркшир и 2 отцовские – дюрок и пьетрен.

Ориентиром служат показатели, доступные массовому производству: получение от матки 20-25 поросят в год, среднесуточный прирост молодняка на откорме - 800-1000 г при затратах корма не более 3 к. ед./кг, получение на свиноматку в год 3,2-3,5 тонны свинины. Структурные преобразования в племенном и промышленном свиноводстве Республики Беларусь в 2020-2025 годах и на период до 2030 года будут направлены на строительство и ввод в эксплуатацию по материнским и отцовским породам нуклеусов общей мощностью на 3400 племенных свиноматок, а также 5-6 племрепродукторов общей мощностью 22100 свиноматок. Ввод в действие новых высокотехнологических мощностей обеспечивающих развитие племенного свиноводства в сочетании с одновременным строительством и вводом в эксплуатацию ряда новых промышленных комплексов позволит в течение 5 лет увеличить производство высококачественной свинины до 500 тысяч тонн или на 15,0-18,0% выше существующего уровня. В настоящее время в промышленном свиноводстве широко внедряются эффективные варианты межпородной гибридизации специализированных материнских пород (БКБхБМ) и (ЙхЛ) с хряками специализированных отцовских пород дюрок и пьетрен (Д, П). Поросята, полученные при межпородной гибридизации обладают эффектом гетерозиса по откормочным и мясным качествам на 9-11 % по сравнению с чистопородными родителями. Главной целью в свиноводстве Беларуси является получение в короткие сроки конкурентоспособных пород, типов и гибридов свиней, адаптирован-

ных к условиям промышленного производства свинины не уступающих аналогам мировой селекции [6-9].

Материалы и методы исследований. В республике селекционный процесс по совершенствованию существующих и созданию новых пород, типов и линий осуществляется непрерывно, несмотря на большую трудоемкость и затраты. Чтобы животные соответствовали требованиям современного рынка, в племхозах проводится работа по созданию новых, более высокопродуктивных структурных единиц в породах.

При этом, учитывая, что апробированные в последние годы высокопродуктивные генотипы свиней выведены на принципах новой современной теории породообразования, совершенствование и создание новых селекционных стад и заводских линий проводится на радикальной реконструкции имеющегося генофонда с широким привлечением лучшего в мире селекционного материала. При этом осуществляется моделирование проектного генотипа с желательными качествами и уровнем продуктивности животных, а также систематическом проведении сравнительного испытания на сочетаемость животных создаваемых пород, типов и линий при разведении «в себе», а также при различных методах скрещивания и гибридизации.

Использование традиционных методов селекции не обеспечивает необходимых темпов роста производства животноводческой продукции. Вовлечение в число селекционируемых признаков ряда генетических тестов и параметров животных значительно ускоряет селекционный процесс и повышает эффективность дальнейшей работы. В связи с этим необходима разработка и использование при создании новых заводских линий и типов более совершенных методов селекции, которые позволили бы эффективно осуществлять работу по качественному улучшению существующих и созданию новых генотипов свиней.

Решение этих задач возможно при использовании методов геномной селекции, позволяющих идентифицировать гены, напрямую или косвенно связанные с хозяйственно полезными признаками, т. е. проводить уточняющую селекцию по генотипу, непосредственно на уровне ДНК. Селекция по генотипу не учитывает влияния модификационной изменчивости на проявление признаков продуктивности, делает возможным оценку животных в раннем возрасте независимо от пола, что в конечном итоге повышает эффективность селекционной работы, способствует идентификации и быстрому введению предпочтительных аллелей из ресурсных популяций в популяции реципиентов с целью повышения продуктивности и устойчивости к заболеваниям улучшаемых

пород животных. Поэтому, чтобы избежать иностранной экспансии не только в экономике, но и в науке, необходимо интенсивное внедрение биотехнологий, в т. ч. и ДНК-технологий в производственную практику.

Результаты исследований и их обсуждение. Применение генетических маркеров является перспективным направлением, обусловлено процессом совершенствования генетического потенциала отечественных пород, однако требует дифференцированного подхода в зависимости от породной принадлежности, генетической структуры популяции и конкретной селекционной задачи.

Доказано, что внедрение в селекционную практику маркерных генов позволяет увеличить многоплодие маток в среднем на 11% и более, снизить удельный вес мертворожденных поросят до 2,5 %, а аварийных опоросов - до 3,4%, повысить сохранность поросят к отъему на 10 %, откормочную и мясную продуктивность на 5-10%, создать резистентные к стрессу стада свиней [10].

Для дальнейшего развития свиноводства необходимо в кратчайшие сроки восстановить поголовье свиней к уровню 2013 г. К 2025 году обеспечить производство не менее 600 тыс. тонн свинины с поэтапным проведением реконструкции, модернизации и техническим перевооружением имеющихся площадей. Дальнейшее наращивание производства увеличивать за счет увеличения продуктивности животных и оборота производственных помещений. При этом основная проблема в развитии отрасли на ближайшую перспективу заключается в обеспечении биологической защиты животных.

Главным и определяющим условием выполнения мероприятий по восстановлению производства свинины является обеспечение полнорационными комбикормами всех половозрастных групп.

Для эффективного развития отрасли в республике РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» сформирована система селекционно-племенной работы в свиноводстве, направленная на создание новых конкурентоспособных пород, типов и гибридов свиней, адаптированных к условиям промышленного производства и не уступающие по продуктивности аналогам мировой селекции.

Главным звеном этой системы выступают племзаводы первого порядка (нуклеусы) как предприятия нового типа, занимающиеся селекцией и разведением лучших животных с выдающимися генетически обусловленными племенными и продуктивными качествами (рисунок 1).

Вторым звеном данной системы являются племрепродукторы первого порядка, которые комплектуются высокоценными племенными свинками из ведущего «нуклеуса» и занимаются их размножением по получению свинок GP (прародители).

Сущность новой системы в свиноводстве сводится к необходимости создания достаточного количества нуклеусов (племзаводов первого порядка) по разведению генетически «неродственных» пород и типов высокопродуктивных животных, отселекционированных отдельно по воспроизводительным, мясным и откормочным качествам.

В нуклеусах предусмотрена углубленная селекционная работа, направленная на быстрое повышение из поколения в поколение селекционируемых признаков продуктивности и консолидацию стад по генотипу и фенотипу, а также на хорошую сочетаемость животных этих пород и типов в скрещивании между собой.

К размножению в селекционно-гибридных центрах во вновь строящихся и существующих племрепродукторах и племенных фермах промышленных комплексов высокоценных генотипов из нуклеусов, получения животных прародительских и родительских форм для промышленных комплексов на межлинейной и породно-линейной основе. Гибридные свинки реализуются в товарные хозяйства для последующего скрещивания с хряками других пород и сочетаний.

Уровень технологического развития животноводства, в том числе и свиноводства, зависит, в конечном счете, от уровня инвестиций в производство. Инвестиции и инновационные программы, направленные непосредственно на обеспечение жизнедеятельности животных (кормление, выращивание ремонтного молодняка, племенная работа, ветеринарное обслуживание и т.д.), обеспечивают рост их продуктивности. Чем выше продуктивность животных и ниже прямые затраты труда на производство продукции, тем выше уровень технологического развития отрасли.

На период до 2030 года в свиноводстве основное внимание будет уделено использованию ресурсосберегающих технологий и новейших научных разработок, оптимизации ресурсного потенциала отрасли. Приоритет должен быть отдан внедрению инновационных технологий и совершенствованию селекционной работы.

Поголовье свиней, продуктивные показатели и валовое производство свинины на период до 2030 года представлены в таблице 1.

В связи с этим, для сравнительной оценки существующего уровня технологического развития свиноводства и его прогноза на перспекти-

Таблица 1 – Прогнозируемые показатели численности, среднесуточного прироста, валового производства свинины, затрат кормов и труда на 1 ц. продукции

Год	Поголовье свиней, тыс. гол.	Средне-суточный прирост, г	Валовое производство, тыс. тонн	Затраты на 1 ц. продукции	
				кормов (к.ед.)	труда, чел.-ч.
2019 (факт)	3152	590	523	5,0	9,2
Прогноз:					
2020	3170	620	540	4,8	9,0
2021	3200	630	560	4,5	8,8
2022	3250	650	565	4,2	8,5
2023	3300	670	580	4,0	8,2
2024	3450	680	590	3,8	7,8
2025	3500	690	600	3,6	7,5
2027	3550	700	620	3,3	7,3
2030	3600	720	650	3,0	7,0

ву нами предлагается использование индекса уровня технологического развития ($I_{\text{утр}}$), который представляет собой отношение показателей продуктивности животных к затратам прямого труда на единицу продукции, выраженное в баллах.

Индекс уровня технологического развития производства свинины рассчитывали по формуле:

$$I_{\text{утр.с}} = \frac{П_{\text{рс}}}{Т_{\text{с}}}$$

где $П_{\text{рс}}$ – среднесуточные приросты свиней на откорме и выращивании, $Т_{\text{с}}$ – прямые затраты на производство 1 ц продукции выращивания и откорма свиней, чел.-ч.

На основании анализа, обобщения и группировки соответствующей информации о работе свиноводческих предприятий республики было установлено, что индекс уровня технологического развития свиноводства ($I_{\text{утр.с}}$) до 60 соответствует низкому, от 61 до 70 – среднему, от 71 до 80 – умеренно-высокому, от 81 до 90 высокому и свыше 91 – интенсивному уровню технологического развития отрасли.

Существующий уровень технологического развития отрасли сви-

новодства в Беларуси оценивается как средний. В 2021-2022 гг. будет осуществлен переход свиноводства на умеренно-высокий, в 2023-2024 гг. – на высокий, а с 2025-2030 гг. – на интенсивный уровень технологического развития (таблица 2).

Таблица 2 – Прогнозируемый уровень технологического развития производства свинины в сельхозпредприятиях Беларуси

Год	Индексы уровня технологического развития	Уровень технологического развития
2019 (факт)	64,1	Средний
Прогноз:		
2020	68,9	Средний
2021	71,6	Умеренно-высокий
2022	76,5	Умеренно-высокий
2023	81,7	Высокий
2024	87,2	Высокий
2025	92,0	Интенсивный
2027	95,9	Интенсивный
2030	102,9	Интенсивный

Заключение. В связи с необходимостью повышения эффективности отечественного свиноводства перед зоотехнической и смежными с ней науками встают новые сложные задачи:

в области разведения свиней должны быть усилены исследования и разработки по созданию специализированных пород, линий и типов отдельно по материнским и отцовским качествам с использованием математических методов моделирования и анализа информации о мировых генетических ресурсах с подключением к сети Internet; необходимо активизировать исследования по проблемам воспроизводства животных, основанные на данных по физиологии и эндокринологии;

Особое значение следует придать развитию исследований в области биотехнологии в свиноводстве, геномной и клеточной инженерии, так как селекция в отрасли свиноводства и в целом животноводства в XXI веке будет в большей степени основываться на результатах научных разработок. Это понимает и реализует вся мировая зоотехническая наука.

Библиографический список:

1. Статистический справочник. Страны мира в цифрах. // Минск, 2006. - С. 1-56.
2. Ежегодник продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) - «FAO Year-book, Production», официальный интернет сайт ФАО, 2016 г.
3. Мысик А.Т. Состояние и перспективы развития мирового и отечественного свиноводства /А.Т.Мысик // Современные проблемы интенсификации производства свинины: сборник научных трудов - Ульяновск, 2007. – Т.3 – с. 33-42.
4. Горбатовский, А. В. Теоретические и прикладные аспекты размещения и специализации отраслей животноводства / А. В. Горбатовский, О. Н. Горбатовская, Е.Е. Кадуш-кевич // Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси : межведомств, темат. сб. / Ин-т систем, исслед. в АПК Нац. акад. наук Беларуси. - Минск, 2017. – Вып. 45.-С. 28-38.
5. Лыч, Г. М. Развитие агропромышленного комплекса: новые вызовы и возможные ответы на них / Г. М. Лыч, А.П. Шпак. - Минск : Ин-т систем, исслед. в АПК НАН Беларуси, 2014.– 133 с.
6. Развитие бизнеса в аграрном секторе экономики Республики Беларусь : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 13-14 окт. 2016 г. / Ин-т систем, исслед. в АПК Нац. акад. наук Беларуси ; ред. В. Г. Гусаков. – Минск : Ин-т систем, исслед. в АПК НАН Беларуси, 2017.-251 с.
7. Продовольственная безопасность Республики Беларусь. Мониторинг - 2016: социально-экономические аспекты / В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск : Ин-т систем, исслед. в АПК НАН Беларуси, 2017. - 210 с.
8. Шейко, И.П. Селекционно-генетические способы и методы оценки откормочных и мясных качеств белорусской крупной белой породы / И.П. Шейко (и др.) // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 1. – С. 200-208.
9. Откормочные и мясные качества молодняка свиней различных генотипов / И. П. Шейко [и др.] // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сборник научных трудов СКНИИЖ по материалам 8-й научно-практической конференции. – Краснодар, 2015. – Ч. 1. – С. 58-63. – Авт. также : Коско И.С., Танана Л.А., Зайцева Н.Б.
10. Епишко, О.А. Ассоциация генов ESR, PPLR, FSHB и RYR1 в воспроизводительной функции хряков-производителей / О.А. Епишко, Т.И. Епишко, Р.И. Шейко, Л.А. Калашникова // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства в Республике Беларусь: тез. докл. Междунар.науч.-практ. конф. (9-10 окт. 2008 г.). – Жодино, 2008. – С. 51-53.

STRATEGY FOR PIG INDUSTRY DEVELOPMENT IN BELARUS

Sheiko I.P., Pristupa N.V., Burnos A.C.

Keywords: *pigs, breeds, breeding, rearing, hybridization, DNA markers, performance prediction.*

The paper dwells on pig industry development in Belarus. Scientists have developed the system of breeding work aimed at creating new competitive breeds, factory types of pigs and inter-breed hybrids adapted to conditions of industrial pork production. Analysis of comparative assessment of the current level of technological development of pig industry and its prediction for the future until 2030 has been carried out.

УДК 636.2.085.55:633.367

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИКОРМА С ЭКСТРУДИРОВАННЫМ ЛЮПИНОМ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

*А.М. Антонович, аспирант, 8(01775) 6-67-92,
andrey.antonovich.2019@mail.ru
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по
животноводству»*

Ключевые слова: *молодняк крупного рогатого скота, рацион, среднесуточный прирост, экструдированный люпин, затраты корма.*

В результате апробации результатов научно-хозяйственных исследований установлено, что скармливание в рационах молодняка крупного рогатого скота в составе комбикорма 10% экструдированного люпина способствует повышению эффективности продуктивного действия корма. Среднесуточный прирост живой массы в опытной группе увеличился на 8,27% по сравнению с аналогами, получавшими молотое зерно люпина.

Введение. Обеспечение протеином крупного рогатого скота является одним из наиболее важным вопросом в животноводстве [1-4]. Решение этой проблемы достигается за счёт оптимизации протеинового питания для жвачных животных. Дефицит протеина составляет 40% в организме, что резко снижает продуктивность. Не менее важную значимость имеет производство высококачественных белковых кормов, а также эффективность их использования [5-9].

Для необходимого снабжения протеином молодняку крупного рогатого скота должно поступать определённое количество как расщепляемого так и нерасщепляемого протеина [10-12].

В процессе экструзии такие ферменты, как липоксидаза, вызывающие прогоркание масел, разрушаются, а лецитин и токоферолы, являющиеся природными стабилизаторами, сохраняют полную активность, благодаря чему повышается стабильность жиров. Под действием температуры и давления происходит стерилизация кормов [13-15].

Цель работы определить влияние скармливания экструдированного высокобелкового корма в составе комбикорма на продуктивность и эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота возраста 3-9 месяцев в результате производственной проверки.

Материал и методика исследований. Экспериментальная часть исследований проведена на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 3-9 месяцев в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области.

Для выполнения поставленной цели были отобраны образцы травяных и концентрированных кормов и проведен их анализ.

Отбор проб проводился по ГОСТ 27262-87. Химический анализ кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа: первоначальная, гигроскопичная и общая влага – по ГОСТ 27548-97; общий азот – по ГОСТ 134964-93; сырая клетчатка – по ГОСТ 13496.2-91; сырой жир – по ГОСТ 13496.15-97; сырая зола – по ГОСТ 26226-95; кальций, фосфор – по ГОСТ 26570-95; 26657-97; сухое и органическое вещество, БЭВ (Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленская, 1981; В. Н. Петухова и др., 1989).

Опытные партии комбикормов выработаны в комбикормовом цехе РДУП по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита».

Формирование групп животных осуществляли по принципу параналогов в соответствии со схемой исследований (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность учетного периода, дней	Особенности кормления
I контрольная	50	180	Основной рацион (ОР) + комбикорм с включением 10% молотого люпина (по норме)
II опытная	50	180	ОР + комбикорм с включением 10% экструдированного люпина

Результаты исследований и их обсуждение. За 180 дней исследований среднее потребление комбикорма было в группах одинаковым – по 2,6 кг на голову в сутки, комбикорма животные потребляли в полном объеме. Были замечены незначительные отличия в количестве съеденной силоса-сенажной смеси, различие в потреблении кормов животными в рационах оказались незначительными и составляло всего 0,86%.

На протяжении всего периода производственной проверки животные контрольной и опытной группы получали вволю силасо-сенажную смесь и 2,6 кг комбикорма с 10% вводом молотого и экструдированного люпина соответственно.

В структуре рациона контрольной и опытной группы концентрированные корма составляют 45% по питательности, сочные и грубые 27%. Суточное потребление животными сухого вещества составило 6,59 – 6,64 кг, в опытной группе потреблявшей экструдированный белковый компонент в составе комбикорма отмечено увеличение на 0,76% СВ из-за лучшей поедаемости сочных кормов. Концентрация обменной энергии в 1 кг СВ рационов составила 10,74 и 10,73 МДж. На 1 МДж ОЭ в контрольной и опытной группах приходилось 8,4 – 8,39 грамм переваримого протеина, нерасщепляемого протеина 3,06 – 3,15 грамм. Переваримого протеина на 1 к.ед в рационах составляло 95,02 -94,83 г. Содержание сырого протеина в СВ составило 131,5 – 131,3. Количество азота в рационе по группам составило – 139,4 – 140,1 грамма. Уровень клетчатки от сухого вещества рациона составил в группах 20,52 – 20,55% при норме не более 22%. Са:Р отношение составило 1,5:1. Остальные контролируемые показатели питательности рациона были учтены и сбалансированы в пределах норм. Следует отметить количество затраченных концентратов на единицу продукции в группе потреблявшей комбикорм с включением

Таблица 2 - Изменение живой массы за 180 дней производственной проверки

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса на начало опыта, кг	155±0,2	156±0,19
Живая масса на конец опыта, кг	308±0,3	321,6±0,7
Валовый прирост, кг	153±0,3	165,6±0,7
Среднесуточный прирост, г	849,9±1,5	920,2±4
% к контролю	100	108,3
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед.	7,36	6,87
% к контролю	100	93,3
Затраты протеина на 1 кг прироста, г	1024	967,5
% к контролю	100	94,4

молотой белковой добавки этот показатель составил 3,02 кг, а в группе с использованием экструдированной белковой добавки этот показатель был на уровне 2,84 кг, т.е. опытная группа потребляла на 12% меньше комбикорма, чем животные из контрольной группы.

Изучение показателей энергии роста живой массы имеет большое значение в определении эффективности использования биологически активных веществ. В таблице 2 отображены данные об изменении живой массы и среднесуточных приростов.

Скармливание экструдированного зерна люпина вместо молотого молодняку крупного рогатого скота положительно отразилось на продуктивности животных, способствовало повышению эффективности продуктивного действия корма в опытных группах. Более высокая энергия роста отмечена в опытной группе – 920 г среднесуточного прироста, что на 8,3% выше, чем в контрольной группе. В результате затраты кормов в опытной группе снизились на 6,65 % и составили 6,87 к.ед. на кг прироста. Затраты протеина кормов расчете на килограмм прироста также снизились на 5,6%.

Заключение. Установлено, что скармливание в рационах молодняка крупного рогатого скота в составе комбикорма 10% экструдированного люпина способствует повышению эффективности продуктивного действия корма. Среднесуточный прирост живой массы в опытной группе увеличился на 8,27% по сравнению с аналогами, получавшими молотое зерно люпина. В результате затраты кормов на килограмм прироста снизились на 7,79%.

Библиографический список:

1. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании трепела / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 109-115.
2. Полноценное кормление - основа продуктивности животных / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот // В сборнике: Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства : материалы Международной научно-практической конференции (посвященная памяти академика РАН Сизенко Е.И.). Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; Волгоградский государственный технический университет. 2017. С. 20-24.

3. Конверсия энергии рационов в продукцию при скармливании бычкам комбикормов с сапропелем / В. Ф. Радчиков, И. Ф. Горлов, В. К. Гурин, В. Н. Куртина, В. А. Люндышев, А. А. Царенок // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. ст. по материалам XVIII Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 28 мая 2015 г.). – Гродно : ГАУ, 2015. – Зоотехния. Ветеринария. – С. 100-101.
4. Продуктивность и морфо-биохимический состав крови ремонтных телок при использовании зерна рапса и люпина в составе БВМД / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. А. Люндышев // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 322-330.
5. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогатителем / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Медведский, В. Г. Стояновский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава Полтавська державна аграрна академія, 2017. – С. 78-84.
6. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалева, В.В. Балабушко // В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. II Международная научно-практическая интернет-конференция.- с. Солёное Займище: ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», 2017.- С. 1611-1615.
7. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.А. Люндышев, М.М. Брошков // В сборнике: Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції.- Полтава: Полтавська державна аграрна академія. 2017. С. 27-34.
8. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.В. Балабушко, И.Ф. Горлов, С.И. Кононенко // В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Материалы Международной научно-практической конференции.- пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. -С. 35-42.
9. Радчиков, В. Ф. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. В. Сидорович // Наше сельское хозяйство. – 2014. - № 12(92): Ветеринария и животноводство. – С. 34-38.
10. Зерно зернобобовых и крестоцветных культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пилук, С. И. Кононенко, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. В. Букас // Современные технологии сельскохозяйственного производ-

- ства : сб. науч. ст. по материалам XVII Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 16 мая 2014 г.). – Гродно : ГАУ, 2014. – Ветеринария. Зоотехния. – С. 249-250.
11. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пиллюк, Н. А. Шарейко, В. В. Букас, В. Н. Куртина, Д. В. Гурина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 2014. – Вып. 17, ч. 1. – С. 104-113.
 12. Жмых и шрот из рапса сорта «саполе» в рационах бычков выращиваемых на мясо/ Радчиков В.Ф.// В сборнике: Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО. В 2-х частях. Материалы международной научно-практической конференции. 2013. С. 63-66.
 13. Переваримость кормов и продуктивность телят в зависимости от скармливаемого зерна / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, Г.В. Бесараб, В.А. Медведский, О.Ф. Ганущенко, И.В. Сучкова, В.Н. Куртина, В.В. Букас // В сборнике: Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы 83-й Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный ун-т», 2018.- С. 103-111.
 14. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, Д. В. Гурина, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 151-157.
 15. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). – Краснодар: ФГБОУ ВО ГАУ, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155

USE OF FOOD WITH EXTRUDED LUPINE IN FEEDING CALVES

Antonovich A.M.

Keywords: *young cattle, diet, average daily weight gain, extruded lupine, feed cost, cost price*

According to testing the results of scientific and economic research, it was determined that feeding young cattle with 10% of extruded lupine in compound feed contributes to increase of efficiency of feed performance. The average daily weight gain in experimental group increased by 8.27% compared with analogues fed with ground lupine grain.

УДК 636.2.084:637.1

ВЛИЯНИЕ КРАТНОСТИ КОРМЛЕНИЯ НА РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*А.Н. Кот, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
+375 1775 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*Г.Н. Радчикова, кандидат сельскохозяйственных наук,
+375 1775 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*Г.В. Бесараб, научный сотрудник,
+375 1775 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по
животноводству»*

*А.С. Филатов, доктор биологических наук,
8 (8442) 39-11-42, E-mail: niimtr@mail.ru*

*А.А. Мосолов, доктор биологических наук,
8 (8442) 39-11-42, E-mail: niimtr@mail.ru*

*ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной продукции»*

Ключевые слова: бычки, травяные корма, рационы, концентрированные корма, гематологические показатели, рубцовое пищеварение, расщепляемость, продуктивность.

Установлено положительное влияние 3х разового кормления на физиологическое состояние, рубцовое пищеварение и белковый обмен у бычков в возрасте 3-6 месяцев. В рубце животных, получавших корма 3 раза в день, отмечено увеличения содержание общего азота на 7,8%, инфузорий – на 3,2%, концентрация аммиака снизилась на 6,7%, что свидетельствует о интенсификации процессов микробного синтеза.

Введение. Получение от животных высокой продуктивности с наименьшими затратами корма возможно только при полноценном кормлении рационами сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [1-5].

Дефицит кормового белка и нерациональное его использование в организме животных приводят к тому, что протеин является одним из важнейших лимитирующих факторов в системах интенсивного производства молока и мяса [6-10].

Главным фактором эффективного использования протеина в организме служит создание благоприятных условий в рубце, обеспечивающих максимальный синтез микробного белка с одновременным

увеличением потока в кишечник кормового протеина. При увеличении продуктивности животных микробный белок не в состоянии удовлетворить возрастающие потребности организма в аминокислотах [11-16].

Эффективность использования азота находится в большой зависимости от концентрации доступной для обмена энергии, что предполагает значительные колебания расщепляемости сырого протеина отдельных кормов. В этой связи представляется актуальным изучение динамики расщепляемости сырого протеина кормовых средств при изменении удельного содержания энергии [17-19].

Цель работы - изучить зависимости показателей рубцового пищеварения молодняка крупного рогатого скота при разной кратности кормления.

Материалы и методы исследований. Исследования на 2-х группах бычков черно-пестрой породы в возрасте 3-6 месяцев с живленными канюлями рубца, через которые вводились мешочки, и отбиралось содержимое рубца. Различия заключались в том, что животных контрольной группы кормили 2 раза, а опытной 3 раза в сутки.

В процессе проведения исследования изучены следующие показатели: химический состав и питательность, поедаемость кормов; интенсивность процессов рубцового пищеварения; морфо-биохимический состав крови; интенсивность роста; оплата корма продукцией, экономическая эффективность.

Статистическая обработка результатов анализа проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований и их обсуждение. Потребление кормов бычками разных групп, находилось практически на одном уровне. Отмечено повышение потребления сенажа во второй группе на 5%.

Среднесуточное потребление сухого вещества в опытных группах было на уровне 4,2-4,4 кг. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составило 9,9 МДж/кг. Доля сырого протеина в сухом веществе рационов находилась на уровне 12,2%. В расчете на одну кормовую единицу приходилось 140 г сырого протеина.

Динамика распада протеина изучалась с путем инкубирования белкового корма в нейлоновых мешочках (рисунок 1).

Кислотность рубцовой жидкости в опытных группах находился на уровне 6,5-6,6. У животных, получавших корм 3 раза в сутки, в рубцовой жидкости отмечалось повышение содержания общего азота на 7,8%, инфузорий – на 3,2%. В то же время концентрация аммиака снизилась на 6,7%. Остальные показатели отличались незначительно и находились в пределах физиологической нормы.

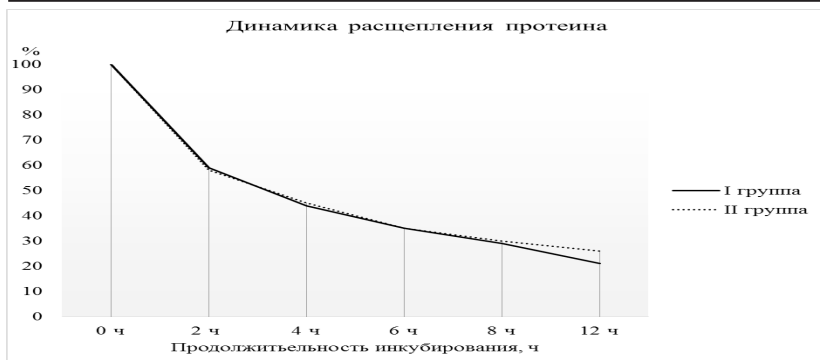


Рисунок 1 – Распадаемость протеина в рубце опытных бычков

Установлено, что с возрастом снижается уровень общего азота на 8,5-14,0%, увеличивается содержание летучих жирных кислот на 16,3-11,5%, аммиака – на 18,2-20,3 и инфузорий – на 8,0-8,3 процента.

Как показали исследования, животные были клинически здоровы, все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм.

В крови животных, получавших корма 3 раза в день, отмечалось незначительное увеличение уровня гемоглобина на 3%, глюкозы – на 4,7, фосфора – на 6,0 и гематокрита – на 3,1%. В то же время содержание лейкоцитов снизилось на 2,9%. Однако установленные различия были недостоверны.

Таблица 1 – Динамика живой массы и эффективность использования кормов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг:		
в начале опыта	139,2±1,3	137,8±1,0
в конце опыта	160,9±1,8	160,6±1,40
Валовой прирост	21,7±0,7	22,8±0,40
Среднесуточный прирост	723±22,4	759±12,40
% к контролю	100	104,9
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	5,14	5,02
% к контролю	100	97,7

Увеличение частоты кормлений положительно повлияло на продуктивность животных (таблица 1).

Так, во второй опытной группе отмечено увеличение среднесуточных приростов живой массы с 723 до 759 г, или на 4,9%. Затраты кормов в этой группе были ниже, чем в первой на 2,3% и составили 5,02 корм. ед. Эффективность использования протеина кормов также увеличилась на 2,8%.

Заключение. Установлено, что в рубце животных, получавших корма 3 раза в день, отмечено увеличения содержание общего азота на 7,8%, инфузорий – на 3,2%, концентрация аммиака снизилась на 6,7%. Трехразовое кормление способствует повышению среднесуточного прироста живой массы на 4,9%, затраты кормов снизились на 2,3%, протеина – на 2,8%.

Библиографический список:

1. Эффективность использования различных доз селена в составе комбикорма кр-2 для бычков / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. И. Кононенко, В. В. Букас, В. А. Люндышев // Ученые записки учреждения образования Витебская орден на Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 190-194.
2. Конверсия энергии рационов в продукцию при скармливании бычкам комбикормов с сапропелем / В. Ф. Радчиков, И. Ф. Горлов, В. К. Гурин, В. Н. Куртина, В. А. Люндышев, А. А. Царенок // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. ст. по материалам XVIII Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 28 мая 2015 г.). – Гродно : ГГАУ, 2015. – Зоотехния. Ветеринария. – С. 100-101.
3. Использование энергии рационов бычками при включении хелатных соединений микроэлементов в состав комбикормов / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. И. Масолова, А. М. Глинкова, И. В. Сучкова, В. В. Букас, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 43-52.
4. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Е. А. Шнитко // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. III Междунар. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 2, вып. 7. – С. 7-11.
5. Влияние скармливания комбикорма КР-1 с селеном телятам на конверсию энергии рационов в продукцию / И. В. Сучкова, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, В. В. Букас // Ученые записки ВГАВМ. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 299-304.
6. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогабителем / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Мед-

- ведский, В. Г. Стояновский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава Полтавська державна аграрна академія, 2017. – С. 78-84.
7. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.А. Люндышев, М.М. Брошков // В сборнике: Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції.- Полтава: Полтавська державна аграрна академія. 2017. С. 27-34.
 8. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.В. Балабушко, И.Ф. Горлов, С.И. Кононенко // В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Матеріали Международной научно-практической конференции.- пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. -С. 35-42.
 9. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, Д. В. Гурина, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехнія. – С. 151-157.
 10. Радчиков, В. Ф. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. В. Сидорович // Наше сельское хозяйство. – 2014. - № 12(92): Ветеринария и животноводство. – С. 34-38
 11. Переваримость кормов и продуктивность телят в зависимости от скармливаемого зерна / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, Г.В. Бесараб, В.А. Медведский, О.Ф. Ганущенко, И.В. Сучкова, В.Н. Куртина, В.В. Букас // В сборнике: Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Матеріали 83-й Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный ун-т», 2018.- С. 103-111.
 12. Полноценное кормление - основа продуктивности животных / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот // В сборнике: Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства : материалы Международной научно-практической конференции (посвященная памяти академика РАН Сизенко Е.И.). Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; Волгоградский государственный технический университет. 2017. С. 20-24.
 13. Зерно зернобобовых и крестоцветных культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пилук, С. И. Кононенко, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. В. Букас // Современные технологии сельскохозяйственного производ-

- ства : сб. науч. ст. по материалам XVII Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 16 мая 2014 г.). – Гродно : ГГАУ, 2014. – Ветеринария. Зоотехния. – С. 249-250.
14. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пилюк, Н. А. Шарейко, В. В. Букас, В. Н. Куртина, Д. В. Гурина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 2014. – Вып. 17, ч. 1. – С. 104-113.
 15. Кот, А.Н., Радчиков В.Ф. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков/А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2004. – С. 63.
 16. Радчиков, В. Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Учёные записки ВГАВМ. – 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 2. – С. 187-190.
 17. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). – Краснодар: ФГБОУ ВО ГГАУ, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155
 18. Продуктивность и морфо-биохимический состав крови ремонтных телок при использовании зерна рапса и люпина в составе БВМД / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. А. Люндышев // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 322-330.
 19. Сбалансированное кормление – основа высокой продуктивности животных / В. И. Передня, А. М. Тарасевич, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : посвящённая 65-летию основания Научно-практического центра НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства (г. Минск, 10-11 октября 2012 г.). – Минск, 2012. – С. 104-111. – Авт. также: Тарасевич А.М., Радчиков В.Ф., Гурин В.К., Цай В.П.

INFLUENCE OF NUTRITIONAL FREQUENCY ON CHEMICAL DIGESTION OF YOUNG CATTLE ANIMALS

Kot A.N., Radchikova G.N., Besarab G.V., Filatov A.S., Mosolov A.A.

Keywords: *steers, grass feed, diets, concentrated feed, hematological parameters, rumen digestion, degradability, performance.*

The positive effect of 3-times feeding on physiological state of animals, indices of rumen digestion and protein metabolism in steers aged 3-6 months were determined. There was 7.8% increase in total nitrogen level, and 3.2% in ciliates level in the rumen of animals fed 3 times a day. At the same time, concentration of ammonia decreased by 6.7%, which indicates more efficient use of protein in rumen and intensification of microbial synthesis processes.

УДК 636.2.033:637.18

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОЧНОГО САХАРА В РАЗНЫХ КОЛИЧЕСТВАХ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ

*А.Н. Кот, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
+375 1775 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*Г.Н. Радчикова, кандидат сельскохозяйственных наук,
+375 1775 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по
животноводству»*

*И.Ф. Горлов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
8 (8442) 39-11-42, E-mail: niimtr@mail.ru*

*Н.И. Сложенкина, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, 8 (8442) 39-11-42, E-mail: niimtr@mail.ru*

*Н.И. Молосова, доктор биологических наук,
8 (8442) 39-11-42, E-mail: niimtr@mail.ru*

*ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной продукции»*

Ключевые слова: *телята, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, затраты кормов, экономическая эффективность.*

Изучены и определены наиболее эффективные нормы включения молочного сахара – 35 и 40% в составе заменителей цельного молока для телят в возрасте 30-65 дней, позволяющие обеспечить животных всеми питательными, минеральными и биологически-активными веществами на что указывает морфо-биохимический состав крови: все изучаемые показатели находились в пределах физиологических норм без достоверных различий между группами.

Введение. Важной проблемой агропромышленного комплекса является увеличение производства говядины и улучшение ее качества [1, 2]. Для получения высокой продуктивности животных в соответствии с генетическим потенциалом необходимо обеспечить их рационами с разнообразными высококачественными кормами, сбалансированными по энергии, питательным, минеральным и биологически активным веществам [3-5].

В системе мероприятий, направленных на увеличение производства высококачественной говядины, должное место отводится совершенствованию технологии кормления и более рациональному использованию кормов собственного производства [6-9].

Главной задачей скотоводства является получение здорового, хорошо развитого молодняка, способного эффективно использовать корма [10, 11]. Большое значение при этом имеют молочные корма [12].

Важную роль в кормлении телят играет молочный сахар. Лактоза хорошо усваивается в организме молодняка животного раннего (3-4-недельного) возраста и поэтому может быть использована в заменителях цельного молока, принося больше пользы, чем тростниковый сахар [13-15].

Цель работы – определить нормы включения молочного сахара в заменители цельного молока для телят в возрасте 30-65 дней и изучить влияние их на динамику роста животных.

Материалы и методы исследований. Для достижения поставленной цели проведен Научно-хозяйственный опыт проведен на четырёх группах телят в возрасте 30 дней с начальной живой массой 57,86-58,84 кг (таблица 1).

Различия заключались в том, что опытным животным выпаивали ЗЦМ с различным количеством молочного сахара, а контрольным – цельное молоко.

В процессе проведения исследования изучены следующие показатели: химический состав и питательность кормов; поедаемость кор-

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Возраст на начало опыта, дней	Продолжительность опыта, дн.	Характеристика кормления
I контрольная	10	30	35	ОР – комбикорм КР-1, зерносмесь + цельное молоко
II опытная	10	30	35	ОР + комбикорм КР-1, зерносмесь + ЗЦМ 1, с включением 30% лактозы по массе
III опытная	10	30	35	ОР + комбикорм КР-1, зерносмесь + ЗЦМ 2, с включением 35% лактозы по массе
IV опытная	10	30	35	ОР + комбикорм КР-1, зерносмесь + ЗЦМ 3, с включением 40% лактозы по массе

мов; морфо-биохимический состав крови; интенсивность роста; оплата корма продукцией

Результаты исследований и их обсуждение. Разработаны опытные рецепты заменителей цельного молока для телят с пятой недели жизни. По кормовому и питательному достоинству различия между заменителями цельного молока были незначительные.

В результате исследований установлено, что поедаемость кормов телятами в научно-хозяйственном опыте оказалась практически одинаковой.

В суточных рационах подопытных групп содержалось 2,60-2,63 корм.ед., а концентрация в сухом веществе на уровне 1,69-1,71 кормовых единиц. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона подопытных животных составила 1,47-1,50 МДж. С кормами сверстники I контрольной группы потребили 13,8 г переваримого протеина в расчете на 1 МДж обменной энергии, против 13,90, 13,72 и 13,88 г потребляемого белка молодняком II, III и IV опытных групп. Энерго-протеиновое отношение в рационе телят подопытных групп составило 0,1:1,0.

Содержание сахара в сухом веществе приходилось около 21,5-21,3%. Кальциево-фосфорное отношение находилось на уровне 1,3:1.

В крови уровень гемоглобина у опытного молодняка III и IV групп оказался выше аналогов I группы на 3,0% и 4,3%, что свидетельствует об интенсивности обмена питательных веществ.

Количество общего белка в сыворотке крови бычков III и IV групп оказалось выше по сравнению с I контрольной группой на 1,4 и 2,2%. В крови молодняка опытных групп (II, III и IV) произошло увеличение количество эритроцитов на 1,6-4,8%, глюкозы на 1,7-3,8% снижение содержания мочевины на 3,6-4,2%.

Изучение динамики роста живой массы опытных бычков показало, что скармливание в составе рационов заменителей цельного молока с разным содержанием молочного сахара (30, 35 и 40%) положительно отразилось на энергии роста молодняка (таблица 2).

Исследованиями установлено, что скармливание заменителей цельного молока с содержанием 35% молочного сахара позволило повысить среднесуточный прирост живой массы телят на 22,2 г или на 3,5% в сравнении с аналогами, получавшими 30% молочного сахара.

Выпаивание ЗЦМ с включением 40% молочного сахара в составе рациона, способствовало повышению среднесуточного прироста телят IV опытной группы на 32,9 г или на 4,9% выше III опытной группы.

Исследования показали, что стоимость суточного рациона опытных бычков, содержащего 30, 35 и 40% молочного сахара в составе ЗЦМ,

Таблица 2 – Изменение живой массы и среднесуточных приростов

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса: в начале опыта, кг	58,80±2,3	57,86±1,92	58,84±1,96	57,93±1,77
в конце опыта, кг	84,20±2,33	80,36±1,97	83,12±1,82	82,36±1,3
Валовый прирост, кг	25,40±1,3	22,50±1,43	23,28±1,10	24,43±0,88
Среднесуточный прирост, г	725,7±22,82	642,9±21,44	665,1±15,31	698,0±17,69
% к I группе	100	88,6	91,6	96,2
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед.	3,62	4,04	3,92	3,72

оказалась дешевле аналога I группы на 35,7, 34,1 и 24,4%, в результате себестоимость прироста у телят данных групп снизилась на 27,4, 28,0 и 21,3% соответственно (рисунок 1).

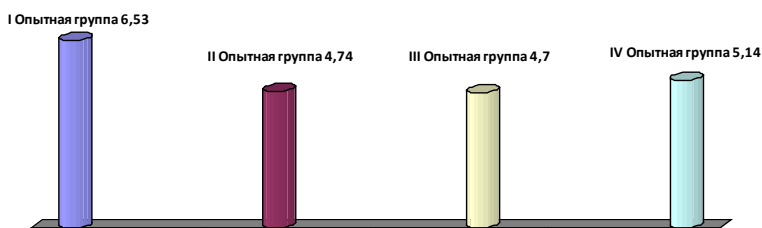


Рисунок 1 – Себестоимость 1 кг прироста, руб.

Таким образом, скармливание ЗЦМ, содержащего в количестве 35 и 40% лактозы в составе рациона для бычков, является оптимальным.

Заключение. Установлены наиболее эффективные нормы включения молочного сахара - 35 и 40% в составе заменителей цельного молока для телят в возрасте 30-65 дней, позволяющие обеспечить среднесуточные приросты на 3,5 и 8,6%, при снижении затрат кормов на 3,0 и 8,0, себестоимости - на 28 и 21,3 процента.

Библиографический список:

1. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Е. А. Шнитко // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. III Междунар. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 2, вып. 7. – С. 7-11.
2. Жмых и шрот из рапса сорта «саполе» в рационах бычков выращиваемых на мясо/Радчиков В.Ф. //Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО. В 2-х частях. Материалы международной научно-практической конференции. 2013. С. 63-66.
3. Конверсия энергии рационов в продукцию при скармливании бычкам комбикормов с сапропелем / В. Ф. Радчиков, И. Ф. Горлов, В. К. Гурин, В. Н. Куртина, В. А. Люндышев, А. А. Царенок // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. ст. по материалам XVIII Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 28 мая 2015 г.). – Гродно : ГАУ, 2015. – Зоотехния. Ветеринария. – С. 100-101.
4. Использование энергии рационов бычками при включении хелатных соединений микроэлементов в состав комбикормов / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. И. Масолова, А. М. Глинкова, И. В. Сучкова, В. В. Букас, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 43-52
5. Влияние скармливания комбикорма КР-1 с селеном телятам на конверсию энергии рационов в продукцию / И. В. Сучкова, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, В. В. Букас // Учёные записки ВГАВМ. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 299-304.
6. Конверсия энергия рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Л. А. Возмитель, И. В. Сучкова // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи = Zootechnical science: history, problems and prospects : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 110-річчю з дня народження професора І.І. Задерія (21-23 травня 2014 року). – Кам'янець-Подільський, 2014. – С. 154-155.
7. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пиллюк, Н. А. Шарейко, В. В. Букас, В. Н. Куртина, Д. В. Гурина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 2014. – Вып. 17, ч. 1. – С. 104-113.
8. Продуктивность и морфо-биохимический состав крови ремонтных телок при использовании зерна рапса и люпина в составе БВМД / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. А. Люндышев // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 322-330.
9. Влияние скармливания комбинированных силосов на использование бычками энергии рационов / В. Ф. Радчиков, С. В. Сергучев, С. И. Пентиллюк, И. В. Яночкин, И. В. Сучкова, Л. А. Возмитель // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов. – Горки, 2010. – С. 144-151.

10. Зерно зернобобовых и крестоцветных культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пилюк, С. И. Кононенко, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. В. Букас // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. науч. ст. по материалам XVII Международ. науч.-практ. конф. (Гродно, 16 мая 2014 г.). – Гродно : ГАУ, 2014. – Ветеринария. Зоотехния. – С. 249-250.
11. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). – Краснодар: ФГБОУ ВО ГАУ, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155
12. Радчиков, В. Ф. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. В. Сидорович // Наше сельское хозяйство. – 2014. - № 12(92): Ветеринария и животноводство. – С. 34-38.
13. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалева, В.В. Балабушко // В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. II Международная научно-практическая интернет-конференция.- с. Солёное Займище: ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», 2017.- С. 1611-1615.
14. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.А. Люндышев, М.М. Брошков // В сборнике: Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції.- Полтава: Полтавська державна аграрна академія. 2017. С. 27-34.
15. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.В. Балабушко, И.Ф. Горлов, С.И. Кононенко // В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Материалы Международной научно-практической конференции.- пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. -С. 35-42.

INFLUENCE OF MILK SUGAR FEEDING IN DIFFERENT QUANTITIES ON THE PHYSIOLOGICAL CONDITION AND PRODUCTIVITY OF CALVES

Kot A.N., Radchikova G.N., Gorlov I.F., Slogenkina M.I., Mosolova N.I.

Keywords: *calves, WMR, diets, blood, performance, feed cost, economic efficiency.*

The most efficient standards for milk sugar amount were studied and determined – 35 and 40% as part of whole milk replacer for calves aged 30-65 days, allowing to provide all nutritional, mineral and biologically active substances for animals, as indicated by the morphological-and-biochemical blood composition: all studied parameters were within physiological standards without significant differences between the groups.

УДК 636.2.08:637.147

СКАРМЛИВАНИЕ ТЕЛЯТАМ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА С РАЗНЫМИ ДОЗАМИ ПРОТЕИНА

*В.Ф. Радчиков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
375 1775 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*Т.Л. Сапсалёва, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
+375 1775 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по
животноводству»*

*В.А. Трокоз, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
+375 1775 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*В.И. Карповский, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, +375 1775 6-67-92, labkrs@mail.ru
Национальный университет биоресурсов
и природопользования Украины*

Ключевые слова: бычки, ЗОМ, комбикорм КР-2, рацион, кровь, продуктивность, себестоимость.

Скармливание телятам заменителей обезжиренного молока, содержащих 22 и 20% протеина оказывают положительное влияние на поедаемость кормов и способствуют усилению окислительно-восстановительных процессов: в крови бычков II и III опытных групп произошло увеличение содержания эритроцитов на 3,2 и 4,0% и гемоглобина – на 3,1 и 3,3 по сравнению с аналогами из I группы.

Введение. Одним из основных определяющих показателей определяющих продуктивность животных, эффективность использования кормов и рентабельность производства продукции является обеспечение их высококачественными кормами [1-4].

Важное значение для успешного ведения молочного или мясного скотоводства важное значение имеет правильное выращивание телят. Только здоровые телята могут полностью использовать генетический потенциал для получения максимальной продуктивности [5-8].

Основными кормами в молочный период животным скармливают жидкие молочные корма, остальная часть рациона состоит из комбикормов-стартеров, сена или травяной резки [9, 10]. Кормление телят раннего возраста должно обеспечивать рациональное сочетание полноценного питания по типу моногастрического животного при одновременном целенаправленном стимулировании развития функции преджелудков за счет растительных кормов [11, 12].

При скармливании заменителей цельного молока необходимо придерживаться определенных требований. По питательной ценности ЗЦМ должны быть эквивалентны цельному молоку, а по отдельным показателям превосходить его [13-17].

После окончания молочного периода телят переводят на растительные корма. В течение этого периода можно применять разные системы кормления: однотипное кормление в течение всего года, когда животным дают сбалансированный монокорм, состоящий из измельченных и смешанных в заданных пропорциях кормов разного вида, или сезонного кормления с набором соответствующих кормов [18].

Цель работы определить эффективность скармливания комбикорма КР-2 с включением заменителей обезжиренного молока.

Материалы и методы исследований. Для выполнения работы проведен научно-хозяйственный опыт в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области.

Для опыта было отобрано 3 группы молодняка крупного рогатого скота в возрасте 65 дней, живой массой 78,9-80,4 кг по 10 голов в каждой. Продолжительность исследований составила 60 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что бычки опытных групп получали комбикорм КР-2 с разным количеством протеина в составе заменителей обезжиренного молока.

Основными кормами для молодняка являлись ЗЦМ, ЗОМ, комбикорм КР-2, сено злаково-бобовое, сенаж разнотравный.

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов; морфо-биохимический состав крови; интенсивность роста; оплата корма продукцией.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате анализа рационов молодняка по фактически съеденным кормам, можно отметить, что комбикорма задавались нормированно, в связи с чем бычки потребляли их одинаковое количество 1,6 кг в день.

Разное потребление сенажа, сена привело к различному потреблению питательных веществ рационов животными, однако эти различия оказались незначительными.

В рационах содержалось 3,26-3,31 корм. ед., где на 1 кг сухого вещества приходилось 1,0-1,03 корм. ед. Установлено, что в рационах всех групп в расчете на 1 корм. ед. приходилось 105 г переваримого протеина.

Исследования показали, что в крови бычков II и III опытных групп произошло увеличение содержания эритроцитов на 3,2 и 4,0% и гемоглобина – на 3,1 и 3,3 по сравнению с аналогами из I группы. Отмечена тенден-

Таблица 1 – Состав крови подопытных животных

Показатель	Группа		
	I	II	III
Гемоглобин, г/л	99,7±0,85	101±0,63	103,0±0,64
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,95±0,59	6,14±0,57	6,19±0,33
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,22±0,37	8,78±0,49	8,98±0,23
Кислотная емкость, мг%	453±9,01	458±5,36	480±7,43
Мочевина, ммоль/л	4,43±0,11	4,37±0,17	4,2±0,19
Глюкоза, ммоль/л	2,80±0,33	2,86±0,43	2,93±0,37
Общий белок, г/л	79,7±1,99	82,2±2,03	82,3±2,11
Кальций, ммоль/л	2,85±0,12	2,93±0,34	2,99±0,37
Фосфор, ммоль/л	1,68±0,36	1,70±0,32	1,72±0,39

ция в увеличении содержания лейкоцитов (опытных групп II и III), которая объясняется повышением защитных свойств организма, по отношению к животным I группы этот показатель увеличился на 6,8 и 9,2% (таблица 1).

Скармливание телятам ЗОМ 2 и ЗОМ 3 способствовало некоторому усилению углеводного обмена, на что указывает концентрация глюкозы в крови на 2,1 и 4,6% по отношению к I опытной группе.

В результате исследований установлено, что за период опыта бычки III группы увеличили свою массу на 50,4 кг, что на 3,1% больше, чем их сверстники из I группы. Среднесуточный прирост бычков опытных групп повысился с 815 г до 840 г или 2,0 и 3,1% (таблица 2).

Важным показателем выращивания животных являются затраты кормов на получение продукции.

Таблица 2 – Живая масса и среднесуточные приросты

Показатель	Группа		
	I опытная	II опытная	III опытная
Живая масса, кг: в начале опыта	80,4±0,84	79,7±0,38	78,9±0,95
в конце опыта	129,3±1,31	129,1±1,52	129,3±2,31
Валовой прирост, кг	48,9±1,38	49,4±1,53	50,4±2,91
Среднесуточный прирост, г	815±23,79	823,3±25,31	840,0±26,38
% к I группе	97,0	98,0	100,0

Исследованиями установлено, что на 1 кг прироста опытный молодняк затрачивал 3,94-4,0 кормовых единицу. Самый низкий расход кормов оказался у животных III группы, в рационы которых входил ЗОМ 3 с содержанием 22% протеина и составил 3,94 корм. ед., что на 1,1% меньше, чем во II группе и на 1,5%, чем в I группе.

Анализ полученных данных показал, что стоимость рационов во II и III опытных группах оказалась ниже на 1,2-2,3%, в результате себестоимость на получения прироста в III опытной группе была ниже на 0,9% по сравнению с аналогами I и II группы.

Заключение. Скармливание телятам заменителей обезжиренного молока, содержащих 22 и 20% протеина оказывают положительное влияние на поедаемость кормов и способствуют усилению окислительно-восстановительных процессов: повышается содержание эритроцитов в крови на 3,2-4,0%, глюкозы - на 2,1-4,6%, общего белка - на 3,1-3,3% при снижении мочевины на 3,9-5,2% и обеспечивает увеличение среднесуточных приростов на 3,1% при уменьшении затрат кормов до 1,5 процента.

Библиографический список:

1. Богданович Д.М. Кремнезёмистые и карбонатные сапропели в рационах молодняка крупного рогатого скота/ Д.М. Богданович// В сборнике: Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики. Сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции. 2019. С. 216-219.
2. Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании комбикорма КР-1 с экструдированным обогатителем/ Шинкарева С.Л., Гурин В.К., Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Симоненко Е.П., Ганущенко О.Ф.// Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2013. Т. 2. № 2. С. 173-177.
3. Эффективность скармливания зерновой патоки в рационах крупного рогатого скота/ Сучкова И.В., Радчикова Г.Н., Лемешевский В.О., Сергучев С.В., Возмитель Л.А., Букас В.В.// Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2013. Т. 49. № 2-1. С. 254-257.
4. Продуктивность телят в зависимости от количества протеина в составе ЗЦМ/ Радчикова Г.Н., Шарейко Н.А., Ганущенко О.Ф., Возмитель Л.А., Карелин В.В., Куртина В.Н.// Современные технологии сельскохозяйственного производства. Сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В. В. Пешко. 2018. С. 204-206.
5. Использование сапропелей в кормлении крупного рогатого скота/ Лемешев-

- ский В.О., Гмир В.С., Курепин А.А., Натынчик Т.М.// Биотехнология: достижения и перспективы развития. сборник материалов II международной научно-практической конференции. Полесский государственный университет. 2017. С. 71-74.
6. Повышение продуктивности молодняка крупного рогатого скота путём балансирования рационов за счёт кормовой добавки «Коубиотик энергия»/ Кот А.Н., Цай В.П., Бесараб Г.В., Медведский В.А., Лемешевский В.О., Натынчик Т.М.// Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. 2018. № 1. С. 114-118.
 7. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Эффективность скармливания телятам кормовой добавки «ПМК»/ Д.М. Богданович, Н.П. Разумовский// Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию института. Под редакцией А.Я. Самуйленко. 2019. С. 401-405.
 8. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Эффективность включения в рацион бычков новой кормовой добавки/ Д.М. Богданович, Н.П. Разумовский// Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. 2019. С. 75-80.
 9. Новое в минеральном питании телят/Радчиков В.Ф., Цай В.П., Кот А.Н., Натынчик Т.М., Люндышев В.А.// Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общ. ред. И.Ф. Горлова. 2018. С. 59-63.
 10. Яковчик, С.Г. Новый концентрат в составе заменителей цельного молока при выращивании телят / С.Г. Яковчик, О.Ф. Ганущенко // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2011. № 4. С. 89-94.
 11. Инновационные подходы в подготовке кормов к скармливанию для крупного рогатого скота/ Натынчик Т.М., Натынчик Г.Г.// Биотехнология: достижения и перспективы развития. Сборник материалов I международной научно-практической конференции. 2014. С. 93-96.
 12. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Переваримость, использование питательных веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании биологически активной добавки / Д.М. Богданович, Н.П. Разумовский // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. 2019. С. 13-23.

13. Эффективность скармливания молочного сахара в составе заменителей цельного молока для телят/ Радчикова Г.Н., Сапсалева Т.Л., Приловская Е.И., Ярошевич С.А., Богданович И.В., Натынчик Т.М., Шевцов А.Н., Будько В.М., Пилюк С.Н., Разумовский С.Н.// Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54. № 2. С. 75-82.
14. Нормирование лактозы в рационах телят в возрасте 30-60 дней/ Радчикова Г.Н., Кот А.Н., Томчук В.А., Трокоз В.А., Карповский В.И., Данчук В.В., Брошков М.М., Куртина В.Н., Натынчик Т.М., Приловская Е.И.// Инновации в животноводстве - сегодня и завтра. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Минск, 2019. С. 298-302
15. Петрушко Е.В., Богданович Д.М.// Качественная характеристика молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина человека третьего и четвертого года лактации/ Е.В. Петрушко, Д.М. Богданович// В сборнике: Перспективные аграрные и пищевые инновации. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И.Ф. Горлова. 2019. С. 161-166.
16. Какой заменитель молока нужен телёнку/ Радчикова Г.Н., Трокоз В.А., Карповский В.И., Брошков М.М., Стояновский В.Г., Кот А.Н., Цай В.П., Бесараб Г.В.// Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы 83-й международной научно-практической конференции. 2018. С. 130-136.
17. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Физиологическое состояние и продуктивность бычков в зависимости от количества протеина в рационе/ Д.М. Богданович, Н.П. Разумовский// В сборнике: Социально-экономические и экологические аспекты развития Прикаспийского региона. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 197-202.
18. Выращивание телят с использованием местных источников белкового и энергетического сырья/ Гурин В.К., Радчикова Г.Н., Карелин В.В., Возмитель Л.А., Букас В.В., Яночкин И.В.// Зоотехническая наука Беларуси. 2013. Т. 48. № 1. С. 256-267.

FEEDING CALVES SUBSTITUTES OF WHOLE MILK WITH VARIOUS DOSES OF PROTEIN

Radchikov V.F., Sapsaleva T.L., Trokoz V.A., Karpovski V.I.

Keywords: *steers, SMR, compound feed, KR-2, diet, blood, performance, cost price.*

Feeding calves with skimmed milk replacers containing 22 and 20% of protein has a positive effect on feed intake and contributes to the intensification of redox processes: there was 3.2 and 4.0% increase in red blood cells count and 3.1 and 3.3 in hemoglobin in blood of steers of the II and III experimental groups compared with analogues from group I.

УДК 636.2.083.37

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАМЕНЫ МОЛОКА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ НА ЕГО ЗАМЕНИТЕЛЬ

*В.Ф. Радчиков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
8(01775) 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*В.П. Цай, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
8(01775) 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*Т.Л. Сапсалёва, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
8(01775) 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*Г.В. Бесараб,
8(01775) 6-67-92, labkrs@mail.ru*

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по
животноводству»*

Ключевые слова: *телята, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, экономическая эффективность.*

Установлено, что выращивание молодняка крупного рогатого скота в послемолочный период на заменителе цельного молока, способствует усилению обменных процессов в их организме, оказавшие влияние на увеличение продуктивности телят: среднесуточные приросты живой массы у подопытных телят оказались различными и составили 709 и 692,7 г.

Введение. Повышение продуктивности увеличивает требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных, минеральных и биологически активных веществах [1]. Большое значение в кормлении крупного рогатого скота играет протеиновое питание [2]. При этом, наряду с увеличением производства высококачественных белковых кормов, не менее важное значение имеет разработка способов улучшения их использования [3-7].

Только здоровые телята могут полностью использовать генетический потенциал для получения максимальной продуктивности. В молочный период в качестве основных кормов скармливают жидкие молочные корма, остальная часть рациона состоит из комбикормов-стартеров, сена или травяной резки [8, 9].

До 2-месячного возраста телята должны получать корма с высокой биологической ценностью протеинов, пока недостаточно развит рубец и синтез микробного белка в преджелудках отсутствует или происходит очень слабо [10-12].

В первые 10-15 дней после рождения основным кормом для теленка является молоко. Однако молоко является ценным продуктом питания людей, поэтому его надо экономно использовать на кормовые цели. По питательной ценности ЗЦМ должны быть эквивалентны цельному молоку, а по отдельным показателям превосходить его. Нельзя полностью заменять все компоненты молока растительными [13-17].

Цель работы – изучить влияние опытного ЗЦМ и разработанной схемы выпойки на продуктивность и физиологическое состояние телят молочного периода в возрасте 10-65 дней.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен на телятах в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смоленвичского района, Минской области.

Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировано две группы бычков по принципу пар-аналогов в возрасте 10 дней с начальной живой массой 39,0-39,4 кг. Продолжительность исследований составила 55 дня.

Различия заключались в том, что животные контрольных групп получали рацион, принятый в хозяйстве, а их аналогам из опытных групп выпаивали ЗЦМ.

Результаты исследований и их обсуждение. В 1 кг молочного продукта содержалось обменной энергии 16,6 МДж, сырого протеина – 204 г, сырого жира – 162 г, сырой клетчатки – 14 г.

Разработана схема выпойки для телят в возрасте 10-65 дней, при которой выпаивание заменителя цельного молока осуществлялось правильной температурой и через регулярные интервалы.

Выпаивание молочного продукта телятам проводили в два кормления в день, начиная с восьмого дня от рождения в количестве 2 л (75% коровье молоко/25% ЗЦМ), с 10-го дня - 2,5 л (50% коровье молоко/50% ЗЦМ), с 12-го дня - 2,5 л (25% коровье молоко/75% ЗЦМ), с 13-го по 65-й день - 3 л ЗЦМ. С 8 по 13 день восстановленный ЗЦМ смешивают с коровьим молоком для лучшего перехода.

В составе рациона телят опытной группы цельное молоко заменяли на заменитель цельного молока. В структуре среднесуточного фактического рациона телят контрольной и опытной группы комбикорм занимал 19,8 и 24,4%, зерносмесь – 3,6 и 11,0, сено злаковое – 7,2 и 4,4, молоко цельное (контроль) – 69,4% и ЗЦМ (опыт) – 60,2%.

За опыт телята с рационом получали 1,48-1,5 кг сухого вещества. На 1 МДж обменной энергии приходилось 12,3 и 13,2 г переваримого протеина. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества нахо-

Таблица 1 – Изменение живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг: в начале опыта	39,4±1,54	39,0±1,64
в конце опыта	78,4±2,36	77,1±2,42
Валовой прирост, кг	39,0±2,1	38,1±1,99
Среднесуточный прирост, г	709±29,6	692,7±38,9
% к контролю	100,0	97,7

дилась в пределах 15,5 и 15,2 МДж. Кальциево-фосфорное отношение - на уровне 1,34-1,37:1.

В результате исследований установлено, что насыщенность эритроцитов крови дыхательным пигментом - гемоглобином у опытного молодняка II группы оказался выше контрольных аналогов на 2,0%, что свидетельствует об интенсивности обмена питательных веществ. Использование в рационах заменителя цельного молока увеличило концентрацию лейкоцитов в крови опытного молодняка в сравнении с контрольной группой на 3,0%.

Концентрация глюкозы возросла на 10,6% соответственно по отношению к I группе, хотя этот показатель находился в пределах физиологической нормы.

В ходе исследований отмечено увеличение содержания общего белка в сыворотке крови телят II группы на 3,3% и снижение мочевины на 12,1%, что способствовало эффективному использованию азота в организме.

Скармливание опытных партий ЗЦМ телятам не оказало существенного влияния на их продуктивность (таблица 1).

Наибольшей энергией роста обладали телята, потреблявшие рацион с цельным молоком, в связи с чем, валовой прирост животных I группы за опыт оказался выше по отношению к животным II группы на 2,3%.

Исследованиями установлено, что стоимость рациона в составе ЗЦМ опытных бычков оказалась дешевле контрольной группы на 6,0%, что повлияло на себестоимость прироста (рисунок 1).

Включение в состав рациона ЗЦМ телятам II опытной группы обеспечило снижение себестоимости прироста на 3,6% по отношению к контрольной группе.

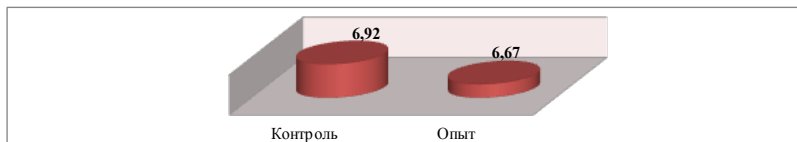


Рисунок 1 – Себестоимость прироста, руб.

Таким образом, использование заменителя цельного молока для телят в возрасте 10-65 дней является экономически целесообразным, выразившись в снижении себестоимости на получение продукции.

Заключение. Разработана схема выпойки телят в возрасте 10-65 дней с продолжительностью молочного периода 55 дней.

Установлено влияние опытного заменителя цельного молока на продуктивность и физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота. Выпойка ЗЦМ телятам в возрасте 10-65 дней, согласно разработанной схеме, не оказало отрицательного влияние на поедаемость кормов и физиологическое состояние животных.

Определено, что скармливание опытного ЗЦМ телятам в возрасте 10-65 дней позволило получить за период опыта 692,7 г среднесуточного прироста, что на 2,3% ниже контроля, при снижении стоимости рациона на 6,0% и себестоимости прироста на 3,6%.

Библиографический список:

1. Богданович Д.М. Кремнезёмистые и карбонатные сапрпели в рационах молодняка крупного рогатого скота/ Д.М. Богданович// В сборнике: Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики. Сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции. 2019. С. 216-219.
2. Разумовский Н.П., Богданович Д.М. Обмен веществ и продуктивность бычков при разном количестве нерасщепляемого протеина в рационе/ Н.П. Разумовский, Д.М. Богданович// В сборнике: научное обеспечение животноводства Сибири. Материалы III международной научно-практической конференции. 2019. С. 225-228.
3. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Переваримость, использование питательных веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании биологически активной добавки / Д.М. Богданович, Н.П. Разумовский // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности

- жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. 2019. С. 13-23.
4. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Эффективность скармливания телятам кормовой добавки «ПМК»/ Д.М. Богданович, Н.П. Разумовский// Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию института. Под редакцией А.Я. Самуйленко. 2019. С. 401-405.
 5. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Эффективность включения в рацион бычков новой кормовой добавки/ Д.М. Богданович, Н.П. Разумовский// Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. 2019. С. 75-80.
 6. Повышение продуктивности молодняка крупного рогатого скота путём балансирования рационов за счёт кормовой добавки «Коубиотик энергия»/ Кот А.Н., Цай В.П., Бесараб Г.В., Медведский В.А., Лемешевский В.О., Натынчик Т.М.// Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. 2018. № 1. С. 114-118.
 7. Инновационные подходы в подготовке кормов к скармливанию для крупного рогатого скота/ Натынчик Т.М., Натынчик Г.Г.// Биотехнология: достижения и перспективы развития. Сборник материалов I международной научно-практической конференции. 2014. С. 93-96.
 8. Яковчик, С.Г. Новый концентрат в составе заменителей цельного молока при выращивании телят / С.Г. Яковчик, О.Ф. Ганущенко // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2011. № 4. С. 89-94.
 9. Ганущенко, О.Ф. Эффективность новых заменителей цельного молока при выращивании телят / О.Ф. Ганущенко // Зоотехническая наука Беларуси. 2010. Т. 45. № 2. С. 35-43.
 10. Использование разных количеств лактозы в рационах молодняка крупного рогатого скота/ Цай В.П., Радчикова Г.Н., Бесараб Г.В., Приловская Е.И.// Научное обеспечение животноводства Сибири. материалы III международной научно-практической конференции. 2019. С. 278-282.
 11. Петрушко Е.В., Богданович Д.М.// Качественная характеристика молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина человека третьего и четвертого года лактации/ Е.В. Петрушко, Д.М. Богданович// В сборнике: Перспективные аграрные и пищевые инновации. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И.Ф. Горлова. 2019. С. 161-166.
 12. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Физиологическое состояние и продуктивность бычков в зависимости от количества протеина в рационе/ Д.М.

- Богданович, Н.П. Разумовский// В сборнике: Социально-экономические и экологические аспекты развития Прикаспийского региона. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 197-202.
13. Эффективность скармливания молочного сахара в составе заменителей цельного молока для телят/ Радчикова Г.Н., Сапсалёва Т.Л., Приловская Е.И., Ярошевич С.А., Богданович И.В., Натынчик Т.М., Шевцов А.Н., Будько В.М., Пиллюк С.Н., Разумовский С.Н.// Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54. № 2. С. 75-82.
 14. Продуктивность телят при скармливании заменителя сухого обезжиренного молока /Кот А.Н., Цай В.П., Бесараб Г.В.// Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. 2018. С. 167-171.
 15. Приловская, Е.И. Оценка эффективности углеводной составляющей рациона телят/ Е.И. Приловская// Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам ежегодной всероссийской (национальной) конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых. Редакционная коллегия: В.С. Скрипкин, В.И. Гузенко, Е.Н. Чернобай, А.А. Ходусов, О.В. Сычева, Т.И. Антоненко. 2019. С. 134-142.
 16. Приловская, Е.И. Целесообразность применения растительных белков в составе заменителей цельного молока/ Приловская Е.И.// Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам ежегодной всероссийской (национальной) конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых. Редакционная коллегия: В.С. Скрипкин, В.И. Гузенко, Е.Н. Чернобай, А.А. Ходусов, О.В. Сычева, Т.И. Антоненко. 2019. С. 143-150.
 17. Приловская, Е.И. Обмен веществ и продуктивность телят в зависимости от состава заменителей цельного молока/ Е.И. Приловская// Социально-экономические и экологические аспекты развития Прикаспийского региона. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 239-243.

EFFICIENCY OF REPLACEMENT OF MILK IN DIETS OF CALVES ON ITS SUBSTITUTE

Radchikov V.F., Tzai V.P., Sapsaleva T.L., Besarab G.V.

Keywords: *calves, WMR, diets, blood, performance, economic efficiency.*

It has been determined that growing young cattle in the post-weaning period using whole milk replacer promotes for strengthening of metabolic processes in body, having effect on increasing calves' performance: the average daily weight gain of experimental calves varied and made 709 and 692.7 g.

УДК 636.22/.28.033;636.22/.28.034

ПРИМЕНЕНИЕ СОЛОДОВЫХ РОСТКОВ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ И КР-2 ПРИ КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*С.Н Разумовский, аспирант,
+3751775 6-67-92, labkrs@mail.ru
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по
животноводству»*

Ключевые слова: комбикорма, рацион, ячмень, солодовые ростки, прирост живой массы, затраты кормов.

В статье описаны данные использования солодовых ростков в составе комбикормов КР-2, что способствовало повышению уровня энергопротеинового отношения с 0,27 в контроле до 0,33 в 4 опытной комбикорме. Отмечено наличие аминокислот: аспарагиновая и глутаминовая, серин, треонин, аланин, тирозин, валин, метионин, лейцин, изолейцин, b-фенилаланин, пролин.

Введение. С увеличением продуктивности значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах [1-5]. Кормление животных требует наибольших затрат и, вместе с тем, здесь имеются наибольшие резервы для снижения себестоимости животноводческой продукции [6-9].

Для производства животноводческой продукции требуется большое количество растительного белка (на получение 1 кг животного белка необходимо 5-7 кг растительного), для чего используют жмыхи, шроты, зернобобовые и отходы промышленности, перерабатывающей сельскохозяйственную продукцию [10-14]. Солодовые ростки - это вторичный продукт пивоварения, состоящий из корешков, отделенных от проросшего и высушенного солода. В них обнаружена муравьиная, яблочная, аспарагиновая, янтарная, уксусная, молочная, щавелевая, пропионовая и лимонная кислоты, дубильные вещества. В углеводный комплекс входят клетчатка, пентозаны и сахара, их количество 19-22 % (в пересчете на глю-козу). Из них витаминов В2, В3, В6, В12, РР и Е значительно больше в ростках, чем в солоде. В то же время солодовые ростки значительно уступают ячменю по содержанию сырого жира и крахмала.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен на молодняке крупного рогатого скота, в возрасте 76-

Таблица 1 – Схема исследований

Группы	Кол-во животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	55	Основной рацион – состав кормов рациона утвержденный в хозяйстве + комбикорм КР-2 стандартный
II опытная	10	55	Основной рацион - состав кормов рациона разработанный нами + комбикорм №1 (10% солодовых ростков)
III опытная	10	55	Основной рацион - состав кормов рациона разработанный нами + комбикорм №2 (20% солодовых ростков)
IV опытная	10	55	Основной рацион - состав кормов рациона разработанный нами + комбикорм №2 (30% солодовых ростков)

115 дней, в рационы включали комбикорм-концентрат КР-2 с разными уровнями солодовых ростков (таблица 1).

Различия в кормлении заключались в том, что животные II, III и IV опытных групп получали комбикорма с включением 10, 20 и 30 % солодовых ростков соответственно.

В процессе проведения исследования изучены следующие показатели: химический состав и питательность, поедаемость кормов; морфо-биохимический состав крови; интенсивность роста; оплата корма продукцией.

Результаты исследований и их обсуждение. В разработанных составах комбикормов КР-2 солодовыми ростками в основном заменяли ячмень, их вводили от 10% во 2 опытном до 30% в 4 опытном.

Данные изменения в рецептуре определенным образом повлияли на питательность, которая находилась на уровне 1,06-1,07 корм. ед. в 1 кг комбикорма при содержании 10,46-10,73 МДж обменной энергии.

Одним из основных критериев оценки скармливаемых рационов является установление их влияния на интерьерные показатели в частности кровь (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели крови выращиваемого молодняка

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Гемоглобин, г/л	101±0,57	101±0,33	106±0,88	101±1,33
Эритроциты, 10 ⁹ /мм ³	5,52±0,04	5,47±0,04	5,81±0,12	5,49±0,04
Лейкоциты, 10 ⁶ /мм ³	13,3±1,70	9,63±0,84	9,47±0,62	12,03±0,36
Общий белок, г/л	54,47±3,28	49,4±3,27	48,63±3,66	46,36±2,83
Глюкоза, ммоль/л	1,56±0,37	2,26±0,13	2,56±0,32	2,43±0,14
Мочевина, ммоль/л	6,8±0,59	6,32±0,25	6,37±0,91	5,84±0,47
Кальций, ммоль/л	2,24±0,20	2,21±0,12	2,23±0,14	2,12±0,14
Фосфор, ммоль/л	2,61±0,31	2,49±0,25	2,62±0,27	2,62±0,24
Альбумины, г/л	32,36±2,03	29,03±1,86	28,93±2,10	27,8±2,07
Глобулины, г/л	22,1±1,25	20,37±1,88	19,7±1,65	18,57±0,75
Гематокрит, %	21,83±0,18	21,6±0,17	23,63±0,75	21,26±0,03
Тромбоциты, 10 ⁶ /мм ³	486±16,3	382±9,29	405±83,52	419±29,92

Наиболее сильное влияние на концентрацию гемоглобина оказало скармливание комбикормов с 20% солодовых ростков в комбикорме, 106 г/л против 101 г/л во всех остальных подопытных группах или выше на 4,9%. Такая же картина наблюдается и по уровню эритроцитов в крови на 5,2% выше.

Скармливание телятам комбикормов с разными уровнями солодовых ростков определенным образом отразилось на продуктивности (таблица 3).

Так, на основании контрольных взвешиваний проведенных в период опыта установлено, что наибольший среднесуточный прирост давали животные 2 опытной группы потреблявшие в рационе комбикорм с 10% солодовых ростков, который составил 895 г живой массы в сутки, что выше контрольного показателя на 55 г или на 6,6%, вторым по уровню продуктивности отмечена 3 опытная группа с комбикормом 20% солодовых ростков – 880 г или выше на 4,8%.

Заключение. При включении в комбикорма КР-2 10-30% солодовых ростков вместо ячменя и подсолнечного шрота, питательность их находилась на уровне 1,06-1,07 корм. ед. в 1 кг комбикорма при содержании 10,46-10,73 МДж обменной энергии. Проведенные исследования, показали, что наибольший среднесуточный прирост получен у животных 2 опытной группы потреблявших в рационе комбикорм с 10%

Таблица 3 – Показатели продуктивности и энергетической эффективности выращивания телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг: в начале опыта,	8,5±2,793	99±2,081	97,8±1,70	95,9±3,04
в конце опыта, кг	53,1±4,10	157,2±2,09	155±2,10	47,2±5,67
Валовый прирост, кг	54,6±2,49	8,2±1,91	57,2±1,56	51,3±4,29
Среднесуточный прирост, г	840±38,32	95±29,53	880±24,14	789±66,03
Увеличение среднесуточного прироста, г	-	55	40	-51
% к контролю	-	6,59	4,76	-6,04
Затраты кормов на 1кг прироста, корм. ед.	3,55	3,23	3,33	3,41
%	-	-9,0	-6,1	-3,9

солодовых ростков, который составил 895 г живой массы в сутки, что выше контрольного показателя на 55 г или на 6,6%, вторым по уровню продуктивности отмечена 3 опытная группа с комбикормом с 20% солодовых ростков – 880 г или выше на 4,8 процента.

Библиографический список:

1. Влияние скармливания комбинированных силосов на использование бычками энергии рационов / В. Ф. Радчиков, С. В. Сергучев, С. И. Пентилюк, И. В. Яночкин, И. В. Сучкова, Л. А. Возмитель // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов. – Горки, 2010. – С. 144-151.
2. Переваримость кормов и продуктивность телят в зависимости от скармливаемого зерна / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, Г.В. Бесараб, В.А. Медведский, О.Ф. Ганущенко, И.В. Сучкова, В.Н. Куртина, В.В. Букас // В сборнике: Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы 83-й Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный ун-т», 2018.- С. 103-111.
3. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.А. Люндышев, М.М. Брошков // В

- сборнике: Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції.- Полтава: Полтавська державна аграрна академія. 2017. С. 27-34.
4. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.В. Балабушко, И.Ф. Горлов, С.И. Кононенко // В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Материалы Международной научно-практической конференции.- пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. -С. 35-42.
 5. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалева, Д. В. Гурина, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 151-157.
 6. Влияние скармливания комбикорма КР-1 с селеном телятам на конверсию энергии рационов в продукцию / И. В. Сучкова, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, В. В. Букас // Учёные записки ВГАВМ. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 299-304.
 7. Эффективность использования различных доз селена в составе комбикорма кр-2 для бычков / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. И. Кононенко, В. В. Букас, В. А. Люндышев // Ученые записки учреждения образования Витебская орден Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 190-194.
 8. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалева, В.В. Балабушко // В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. II Международная научно-практическая интернет-конференция.- с. Солёное Займище: ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», 2017.- С. 1611-1615.
 9. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины : монография / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалева // М-во сельского хоз-ва и продовольствия РБ, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск : БГАТУ, 2016. – 408 с.
 10. Кот, А.Н., Радчиков В.Ф. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков/А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2004. – С. 63.
 11. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Е. А. Шнитко // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. III Междунар. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 2, вып. 7. – С. 7-11.

12. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогабителем / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Медведский, В. Г. Стояновский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава Полтавська державна аграрна академія, 2017. – С. 78-84.
13. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скормливании трепела / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 109-115.
14. Полноценное кормление - основа продуктивности животных / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот // В сборнике: Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства: материалы Международной научно-практической конференции (посвященная памяти академика РАН Сизенко Е.И.). Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; Волгоградский государственный технический университет. 2017. С. 20-24.

THE USE OF MALT SPROUTS IN THE COMPOSITION OF THE FEED KR-1 AND KR-2 WHEN FEEDING YOUNG CATTLE

Razumovsky S.N.

Key words: *feed, diet, barley, malt sprouts, live weight gain, feed costs.*

The article describes the data on the use of malt sprouts in the composition of KR-2 compound feed, which contributed to an increase in the energy protein ratio from 0.27 in the control to 0.33 in 4 experimental compound feeds. The presence of amino acids was noted: aspartic and glutamine, serine, threonine, alanine, tyrosine, valine, methionine, leucine, isoleucine, b-phenylalanine, proline.

УДК: 636.612.082

ПОСТНАТАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ПОМЕСТНЫХ ТЕЛОК, НЕТЕЛЕЙ И КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ Х ГОЛШТИНСКОЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ КОНСТИТУЦИИ

*О. И. Стадницкая, кандидат сельскохозяйственных наук,
тел. +380677471836, stadnytskaolha@ukr.net*

*В. Д. Федак, кандидат сельскохозяйственных наук,
тел. +380676466166, fedak@ukr.net*

*В. М. Братюк, кандидат сельскохозяйственных наук,
тел. +380679621188, bratyk@ukr.net*

Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН

*Б. В. Гутый, доктор ветеринарных наук, профессор,
тел. +380681362054, bvh@ukr.net*

*Львовский национальный университет ветеринарной
медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого*

*В. И. Халак, кандидат сельскохозяйственных наук,
тел. +380678924404, v16kh91@gmail.com*

*Государственное учреждение «Институт зерновых культур
НААН»*

Ключевые слова: *Телки, нетели, коровы, тип конституции, рост массы тела, линейное развитие.*

В наших исследованиях ставилась задача изучить рост массы тела и линейное развитие поместных телок, нетелей и коров украинская черно-пестрая молочная х голштинской разного типа конституции от рождения до окончания третьей лактации. Показатели роста массы тела телок с высоким физиолого-селекционным индексом (исследовательская группа) и низким (контрольная группа) изучали в постнатальном онтогенезе.

Введение. В наших исследованиях ставилась задача изучить рост массы тела и линейное развитие поместных телок, нетелей и коров украинская черно-пестрая молочная х голштинской разного типа конституции от рождения до окончания третьей лактации [1-14]. Показатели роста массы тела телок с высоким физиолого-селекционным индексом (исследовательская группа) и низким (контрольная группа) изучали в постнатальном онтогенезе. При рождении их живая масса была практически одинаковая и составляла соответственно 29,5 и 29,7 кг. В дальнейшем в 3, 6, 12, 18 и 21-месячном возрасте телки исследовательской

группы по этому показателю преобладали контрольных аналогов соответственно на 5,12; 4,71; 3,34; 4,39 и 4,71%.

Материалы и методы исследований. В контрольную и опытную группу отбирали животных по физиолого-селекционным индексам в 6-ти мес. Воздасте [15]. В контрольную группу соответствию входили телки с низким физиолого-селекционным индексом (105 ед). В исследовательскую соответственно- с высоким физиолого-селекционным индексом (130 ед.). Рост живой массы, линейное развитие проводили за методическими указаниями Й.З. Сирацкий и другие 2001 год [11]. Цифровой материал проводили по методическим указаниям Н. А. Плонский 1970 год [8].

Результаты исследований и их обсуждение. Живая масса исследовательских телок в 18 месяцев составила 397 кг, а контрольных - 380,5 кг. Как у телок опытной группы, так и у телок контрольной группы живая масса в 18 месяцев была выше стандарта породы (375 кг) - соответственно на 5,92 и 1,3%.

Более интенсивный рост массы тела обусловлен высокими среднесуточными приростами в телок опытной группы по сравнению с контрольными аналогами в возрастные периоды 0-3, 4-6, 7-12, 13-18, 19-21, 0-18, 0-21 месяца. В эти периоды по среднесуточным приростами живой массы телки исследовательской группы преобладали контрольных аналогов соответственно на 7,00; 4,22; 1,39; 8,44; 7,22; 4,77; 5,05%.

От рождения до 18-месячного возраста среднесуточные приросты живой массы телок опытной группы составляли 681 г, а контрольных сверстниц - 650 г. Аналогичная закономерность отмечена в период от рождения до 21 месячного возраста. В этот период среднесуточные приросты живой массы у телок контрольной группы составляли 634 г, а исследовательской - 665 г. Таким образом, за ростом массы тела и среднесуточных приростов живой массы телок во все возрастные периоды животные опытной группы значительно превосходили контрольных аналогов. Это свидетельствует о том, что телки высокоферментного типа конституции (исследовательская группа) более интенсивно развивались во все возрастные периоды, чем аналоги низкоферментного типа (контрольная группа).

Анализ промеров статей тела подопытных животных - поместных телок, нетелей и первенец показывает, что в 3-месячном возрасте по высоте в холке и крестце, глубиной груди, косой длиной туловища, шириной груди, шириной в тазобедренных сочленениях, шириной в клубках, обхватом груди за лопатками и обхватом пясти телки исследова-

тельской группы преобладали контрольных аналогов соответственно на 2,15; 1,13; 1,42; 0,31; 1,59; 1,92; 2,05; 1,92; 2,09%.

В 6-месячном возрасте за вышеназванными промерами статей тела животного исследовательской группы преобладали контрольных соответственно на 1,11; 2,10; 1,35; 0,97; 2,60; 0,64; 2,38; 2,47 и 2,80%, а в 12-месячном - соответственно на 0,90; 3,80; 1,66; 2,89; 2,09; 2,00; 1,50; 1,35; 0,58%. В 18-месячном возрасте по основным промерам статей тела преимущество телок опытной группы над сверстницами контрольной составляла соответственно 2,85; 3,08; 3,29; 0,29; 5,05; 1,09; 0,46; 2,91 и 1,63%.

Поместные нетели на 8-9 месяце стельности по основным промерам статей тела: высотой в холке, высотой в крестце, глубиной груди, косой длиной туловища, шириной груди, шириной в тазобедренных сочленениях, шириной в клубях, обхватом груди за лопатками, обхватом пясти преобладали контрольных сверстниц соответственно на 4,39; 5,71; 3,88; 4,25; 2,65; 1,84; 1,29; 3,11; 1,09%.

Поместные первенцы на 2-3 месяце лактации преобладали контрольных аналогов по показателям высоты в холке и крестце, глубины груди, косой длины туловища, ширины в тазобедренных сочленениях, обхвата груди соответственно на 1,34; 2,73; 3,03; 2,15; 1,23; 2,61; 2,28%. По ширине груди и обхватом пясти первенцы контрольной и опытной группы имели одинаковые показатели. Итак, по основным промерам статей тела телки в разные возрастные периоды, нетели и коровы-первенцы исследовательской группы имели преимущество над контрольными аналогами.

Для характеристики экстерьера определяют индексы телосложения [1-5]. При их определении берутся не случайные промеры, а промеры, которые связаны друг с другом и характеризуют развитие отдельных пропорций тела скота.

Показатель индекса довгоногости у животных контрольной и опытной группы существенно не отличался.

В телок 3, 6, 12- и 18-месячного возраста как в контрольной, так и в исследовательской группе этот индекс уменьшался. В нетелей на 8-9 месяце стельности индекс довгоногости в контрольной и опытной группах составил соответственно 49,7 и 49,9%, а у коров-первотелок на 2-3 месяца лактации - 50,6 и 49,8%. Таким образом, по индексу довгоногости существенной разницы между исследовательскими и контрольными аналогами не обнаружено.

По индексу растянутости исследовательские телки в 12-месячном возрасте и коровы на 2-3 месяце лактации преобладали контрольных аналогов соответственно на 1,93 и 0,79%. Во все остальные возрастные

периоды телок (3, 6, 18 месяцев) и нетелей (на 8-9 месяце стельности) преимущество контрольных животных над исследовательскими аналогами по вышеназванным индексам была несущественной.

Тазогрудной индекс у подопытных телок от 3 до 12-месячного возраста имел тенденцию к росту с 84,2 - 87,3% до 94,0 - 97,5%. С 18 месяцев до 2-3 месяца лактации коров тазогрудной индекс имел волнообразный характер изменения.

В 18-месячных животных он составлял 95,0 - 99,3%, в нетелей на 8-9 месяце стельности - 97,4 - 98,7%, и у коров на 2-3 месяце лактации - 93,0 - 95,4%. По данному показателю телки в 18 месяцев, нетелей на 8-9 месяце стельности и коровы на 2-3 месяце лактации исследовательской группы преобладали контрольных аналогов соответственно на 4,33; 1,03; 2,58%.

Грудной индекс характеризует развитие грудной клетки животного. По этому индексу между животными обеих групп значительной разницы не установлено, хотя телки в 6 и 18 месяцев и нетели на 8-9 месяце стельности исследовательской группы преобладали контрольных соответственно на 2,89; 1,75 и 1,03%. В телок в 3 и 12 месяцев и коров на 2-3 месяца лактации контрольной группы грудной индекс был несколько выше. Такие изменения вышеназванного индекса у молодняка и физиологически зрелого скота можно в некоторой степени объяснить неравномерностью роста в отдельные возрастные периоды промеров в высоту, ширину, длину и глубину.

Важным для характеристики экстерьера животных является индекс сбитости. Он характеризует отношение обхвата груди за лопатками относительно косой длины туловища. Телки исследовательской группы в 3, 6 и 18-месячном возрасте, коровы на 2-3 месяце лактации по индексу сбитости преобладали контрольных аналогов соответственно на 3,47; 1,48; 2,56; 0,10%. В 12-месячных телок и нетелей на 8-9 месяце стельности контрольной группы по этому индексу установлено некоторое преимущество над исследовательскими аналогами [6-12].

Индекс перерослости важен тем, что дает ответ на вопрос: как развивается высота в крестце относительно высоты в холке. По этому индексу телки исследовательской группы в 6, 12, 18 месяцев, нетелей на 8-9 месяце стельности и коровы на 2-3 месяце лактации преобладали контрольных аналогов соответственно на 0,95; 1,03; 0,19; 1,35%, хотя в 3-месячном возрасте телят по индексу перерослости отмечено некоторое преимущество животных контрольной группы. В целом по этому показателю почти во все исследуемые возрастные периоды животные опытной группы имели преимущество над контрольными аналогами.

Это свидетельствует о том, что высотные промеры лучше были выражены у животных опытной группы.

Не менее важным в зоотехнической практике для характеристики скота является индекс костистости. В 3 и 6-месячном возрасте телки исследовательской группы по этому индексу преобладали контрольных аналогов соответственно на 0,65 и 1,39%, что свидетельствует о том, что рост трубчатых костей в этом возрасте более интенсивно проходил в опытных животных. В телок 12- и 18-месячного возраста, нетелей на 8-9 месяце стельности и коров на 2-3 месяце лактации индекс костистости был несколько выше в контрольной группе. Согласно исследованиям по индивидуальному развития животных К. Б. Свечин отмечал, что у молодняка в период от рождения до 12-ти месяцев происходит интенсивный рост трубчатых костей. Далее, с 12-месячного возраста наблюдается интенсивный прирост периферического скелета. По этому после 12 месяцев индекс костистости в опытных животных меньше, чем в контрольных аналогов. Такие его изменения свидетельствуют о ритмичности развития организма скота в постнатальном онтогенезе[13-14].

Заключение. Таким образом, за ростом массы тела, линейным развитием животные с высоким физиолого-селекционным индексом преобладали аналогов с низким физиолого-селекционным индексом в постнатальном онтогенезе.

Библиографический список:

1. Апышков, А.П. Изменение типа конституции телок с возрастом / А.П.. Апышков // Зоотехния. 1997. - №9 - С. 4-6.
2. Буркат В.П. Использование голштино в улучшении молочного скота / Буркат В.П.- К. : Урожай, 1988. - 103 с.
3. Буркат В.П. Голштинской породы / Буркат В.П., Ефимко М.Я., Чеховский М.И. - М. : Уграрна наука, 1998. - С. 17 - 21 (Племенные ресурсы Украины).
4. Волохов, И.М. Прогнозирование молочной продуктивности в раннем возрасте / И.М. Волохов, А.В. Нащенко // Новое в технологии производства и переработки продукции животноводства. - Волгоград, 1996. С 57-58.
5. Гавриленко М.С. Современная стратегия выращивания телок голштинской породы / Гавриленко М.С. - М., 1997. - С. 130-131 (Проблемы индивидуального развития сельскохозяйственных животных).
6. Мина М.В., Клезеваль А. Рост животных / М.В. Мина, А. Клезеваль. - М. : Наука, 1976. - 285 с.
7. Панасюк И.М. Связь типа спада роста телок в раннем онтогенезе с последующей молочной продуктивностью / Панасюк И.М. - Проблемы индивиду-

- ального развития сельскохозяйственных животных. - М., 1997. - С. 61.
8. Плохинский Н.А. Биометрия / Плохинский Н.А - М.: Наука, 1970. - 395 с.
 9. Полупан Ю.П. Особенности роста и экстерьера поместного молодняка / Полупан Ю.П. - Проблемы индивидуального развития сельскохозяйственных животных. - М., 1997. - С. 67-68.
 10. Рубан Ю.Д. В методиках оценки конституции животных / Рубан Ю.Д. - Зоотехния. - 1991. - № 5. - С. 6-11.
 11. Сирацький Й.З. Экстерьер молочных коров: перспективы оценки и селекции / Сирацький Й.З., Данилкив Я.Н., Данилкив А.Н. - М.: Научный мир - 2001. - 146 с.
 12. Сирацький И. Конституция крупного рогатого скота как мера гармонии строения тела / Сирацький И., Меркушин В., Федорович Е. - Предложение. - 2001. - № 12. - С.82-84.
 13. Сирацький Й.З. Рост массы тела телок черно-пестрой породы в постнатальном онтогенезе при интенсивном выращивании / Й.З. Сирацький, В.Д. Федак. - Животноводство Украины. - 2002. - № 11. - С. 20-21.
 14. Стадницька А.И. Влияние роста и развития коров в период выращивания на их продуктивность / О.И.Стадницька. - - Разведение и генетика животных. - 2011. - Вып. 45. - С.264-270.
 15. Федак В.Д. Методика комплексной оценки типа конституции крупного рогатого скота // Вестник Сумского национального аграрного университета / Научно-методический журнал серия «Животноводство» в международной научно-практической конференции «Перспективы развития скотоводства в третьем тысячелетии» 2-5 октября.- Сумы, 2001. Специальный выпуск - с 178-181.

POST-CONSTANT DEVELOPMENT OF LOCAL TAURUS, HEIFERS AND COWS UKRAINIAN CHORNO- RYAPA DAIRY X HOLSTINA DIFFERENT TYPES OF CONSTITUTION

Stadnytska O.I, Fedak V.D., Bratyuk V.M., Gutyj B.V., Khalak V.I.

Key words: *heifers, cows, type of constitution, weight gain, linear development.*

In our research, the task was to study the growth of body weight and linear development of local heifers, heifers and cows Ukrainian black-spotted dairy x Holstein of different types of constitution from birth to the end of the third lactation. Indicators of growth in body weight of heifers with high physiological selection index (experimental group) and low (control group) were studied in postnatal ontogenesis.

УДК 631.223.2:614.9:628.86

ОСВЕЩЕННОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН КОРОВНИКОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ОБЪЕМНО- ПЛАНИРОВОЧНЫМИ И КОНСТРУКТИВНЫМИ РЕШЕНИЯМИ

*В.Н. Тимошенко, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, 8(01775)65486, belniig@tut.by*

*А.А. Музыка, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
8(01775)67466, otdel@tut.by*

*С.А. Кирикович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
8(01775)67268, otdel@tut.by*

*М.П. Пучка, кандидат сельскохозяйственных наук,
8(01775)67268, otdel@tut.by*

*М.В. Тимошенко, кандидат экономических наук,
8(01775)67268, otdel@tut.by*

**РУП «Научно-практический центр Национальной академии
наук Беларуси по животноводству»**

Ключевые слова: *животноводческие комплексы, молочно-товарные фермы, технологические параметры, объемно-планировочные решения, микроклимат, освещенность, содержание животных, коровы.*

В результате исследований изучены показатели естественной освещенности различных технологических зон зданий для содержания высокопродуктивных коров при интенсивной технологии производства молока и установлено, что они соответствуют физиологическим нормам (у кормового стола освещенность была не менее 200-300 лк, а в боксах для отдыха лактирующих коров на уровне головы не менее 200 лк) и позволяют создать условия для комфортного кормления и отдыха животных и тем самым оказывают благоприятное влияние на их состояние здоровья.

Введение. Эффект влияния света на организм сельскохозяйственных животных определяется его интенсивностью, продолжительностью воздействия и периодичностью, а также спектральным составом освещения. Световые лучи могут и стимулировать, и угнетать процессы жизнедеятельности организма [1].

Фактор естественной освещенности оказывает благоприятное влияние на жизнедеятельность животных, их рост и продуктивность. Под влиянием света у животных возрастает активность ферментов,

улучшается работа органов пищеварения, усиливается отложение в тканях протеинов, жиров, минеральных веществ. Солнечное освещение улучшает бактерицидные свойства крови, ослабляет и разрушает продукты жизнедеятельности микробов и их самих.

Нормальное естественное освещение способствует повышению сопротивляемости организма животных заболеваниям. По усредненным данным увеличение естественного освещения в помещениях для крупного рогатого скота способствует повышению молочной продуктивности примерно на 5%, а привесов - на 10%. Более высокое содержание жира в коровьем молоке вечернего удоя (по сравнению с утренним) связано с влиянием света. Особенно эффективно сказывается на функции молочных желез у коров одновременное увеличение интенсивности света до 100-300 лк и продолжительности до 12-20 ч освещения в сутки. Это дает возможность в зимние месяцы повысить удои молока на 10-20%, снизить затраты кормов.

Вопрос уровня освещенности помещений для содержания крупного рогатого скота вызывает много споров. Согласно действующим нормам в помещениях для крупного рогатого скота молочного направления продуктивности освещенность в боксах, стойлах и даже на кормовом столе не превышает 75 лк. Имеется ввиду интенсивность света, создаваемая искусственными источниками. Эти нормы были разработаны для животноводческих помещений, наиболее распространенных в 70-80 годах прошлого века. Кроме того, эти нормы были разработаны для привязного содержания коров дойного стада, когда место отдыха и кормления животных совмещено [2, 3].

В настоящее время изменились размеры зданий (высота, ширина): наиболее перспективным является применение широкогабаритных зданий (ширина до 36 м), максимальная высота в коньке стала достигать 12-14 м. В современных зданиях вместо окон продольные проемы закрывают специальными шторами, для вытяжки используется свето-аэрационный конек. Однако эти элементы в первую очередь предназначены для обеспечения требуемого воздухообмена и в большинстве случаев их размеры не соответствуют концепции полноценного дневного освещения. Изменилась и технология содержания животных – большинство животных содержатся беспривязно, что вызвало появление в животноводческих помещениях отдельных технологических зон кормления и отдыха.

Свет оказывает влияние также на качество выполнения работ обслуживающим персоналом как в коровниках и телятниках, так и на доильной установке [4].

Таким образом, назрела необходимость выработать оптимальные параметры и режимы естественного и искусственного освещения в современных и перспективных типах животноводческих помещений для содержания различных половозрастных групп крупного рогатого скота, что позволит в уже существующих зданиях и при проектировании новых обеспечить максимально комфортные условия как для животных, так и для обслуживающего персонала.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проведены в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на МТК «Рассошное», МТК «Березовица» и МТФ «Жажелка».

Характеристики зданий:

- МТК «Рассошное» - коровник беспривязного содержания на 400 скотомест – здание из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей), укрепленных на несущих железобетонных конструкциях, размером 33 x 102 м, высота продольных стен 3,05 м, вытяжная вентиляция - светоаэрационный конек из поликарбоната, высота в коньке 7,30 м, оконные проемы находятся от уровня фундамента на высоте 1,80 м и закрыты вентиляционными панелями из прозрачного поликарбоната толщиной 8 мм в алюминиевой раме, перемещаемыми по вертикали (высота 1,20 м).

- МТК «Березовица» - коровник беспривязного содержания на 384 скотоместа - здание из металлоконструкций с утепленной кровлей, размером 33 x 102 м, высота продольных стен 3,70 м, вытяжная вентиляция - светоаэрационный конек из поликарбоната, высота в коньке 10,30 м, оконные проемы находятся от уровня фундамента на уровне 1,50 м, применена система светопрозрачных тентовых штор с автоматическим приводом, и высота оконных проемов равна 2,10 м, способ открытия – «сверху вниз».

- МТФ «Жажелка» - коровник беспривязного содержания на 300 скотомест из сборных полурамных железобетонных конструкций с пристройкой, размером 28,5 x 78 м, высота продольных стен 3,60 м, вытяжная вентиляция - светоаэрационный конек из поликарбоната, высота в коньке 6,30 м, одна стена - оконные проемы находятся от уровня фундамента на высоте 1,40 м из стеклоблоков (высота 1,20 м) и сверху вентиляционный проем закрыт светопрозрачными тентовыми шторами с ручным приводом (высота 60 см); другая стена - оконные проемы находятся от уровня фундамента на высоте 1,50 м, применена система светопрозрачных тентовых штор с ручным приводом (высота 1,70 м), способ открытия – «сверху вниз».

- МТФ «Жажелка» - коровник беспривязного содержания на 300 скотомест из металлоконструкций без утепления кровли, размером 33

х 90 м, высота продольных стен 3,30 м, вытяжная вентиляция - светоаэрационный конек из поликарбоната, высота в коньке 7,30 м, оконные проемы находятся от уровня фундамента на высоте 1,50 м, применена система светопрозрачных тентовых штор с ручным приводом (высота 1,70 м), способ открытия – «сверху вниз».

Содержание дойных коров на всех вышеперечисленных объектах групповое, беспривязное, боксовое, с организацией отдыха в индивидуальных боксах. В коровниках принято шестирядное расположение боксов с одним кормовым столом, размещенным в центральной части здания. Между рядами боксов предусмотрены два навозные и два кормонавозные проходы.

Освещенность определяли прибором комбинированным «ТКА-ПКМ». Исследования естественной освещенности внутри помещений проводили в 12.00.

Результаты исследований и их обсуждение. Важно не только правильно соблюсти продолжительность светового дня – решающее значение имеет интенсивность света в коровниках в целом, особенно, чтобы все зоны помещения - проходы, боксы, кормовой стол - были освещены равномерно и на достаточном уровне.

В связи с этим наши исследования и были направлены на изучение параметров естественной освещенности кормового стола и зон отдыха животных на уровне их головы в торцевой и центральной части зданий различных конструкций (МТК «Рассошное», МТК «Березовица» и МТФ «Жажелка») в зимние, весенние и летние месяцы.

Необходимо отметить, что все представленные животноводческие объекты имели комбинированное естественное освещение: через оконные проемы, закрытые панелями и шторами и светоаэрационный фонарь. В зимний, переходный и летний периоды года уровень наружной освещенности составил 1500 лк, 2100 лк и 4500 лк.

Данные исследований по освещенности кормового стола и зон отдыха животных на уровне головы в торцевой и центральной части здания приведены в таблице 1.

Уровень освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцевой части во всех изучаемых вариантах объемно-планировочных и конструктивных решений составлял в среднем за зимний период 348-447 лк, в центральной – 426-462 лк; в торцевых пристенных боксах она варьировала в пределах 360-465 лк, в центральных – 432-471 лк, что соответствует согласно исследованиям европейских и американских учёных, физиологическим потребностям животных. В торцевых сдвоенных боксах на уровне

Таблица 1 – Освещенность в животноводческих помещениях в зимний период

Освещенность, лк	Типы зданий			
	Здание из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей), укрепленных на несущих железобетонных конструкциях (МТК «Рассошное»)	Здание из металлоконструкций с утепленной кровлей (МТК «Березовица»)	Здание из сборных полурамных железобетонных конструкций (МТФ «Жажелка»)	Здание из металлоконструкций без утепления кровли (МТФ «Жажелка»)
Кормового стола в торцовой части здания	447	436	348	420
Кормового стола в центральной части здания	462	452	426	447
В пристенном боксе в торцовой части здания	465	441	360	426
В пристенном боксе в центральной части здания	471	467	432	452
В сдвоенном боксе в торцовой части здания	185	175	163	167
В сдвоенном боксе в центральной части здания	215	209	188	203

головы животных отмечена недостаточная освещенность (менее 200 лк) – 163-185 лк и в центральных сдвоенных боксах – 188-215 лк.

На МТК «Рассошное», МТК «Березовица» и МТФ «Жажелка» в среднем за весенний период уровень естественной освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцовой части составлял 525-710 лк, в центральной – 608-762 лк; в торцовых пристенных боксах она варьировала в пределах 392-531 лк, в центральных – 417-571 лк, в торцовых сдвоенных боксах на уровне головы животных отмечена освещенность – 304-358 лк и в центральных сдвоенных боксах – 320-408

Таблица 2 – Освещенность в животноводческих помещениях в переходный период

Освещенность, лк	Типы зданий			
	Здание из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей), укрепленных на несущих железобетонных конструкциях (МТК «Рассошное»)	Здания из металлоконструкций с утепленной кровлей (МТК «Березовица»)	Здания из сборных полурамных железобетонных конструкций (МТФ «Жажелка»)	Здания из металлоконструкций без утепления кровли (МТФ «Жажелка»)
Кормового стола в торцовой части здания	710	683	525	590
Кормового стола в центральной части здания	762	705	608	643
В пристенном боксе в торцовой части здания	531	492	392	476
В пристенном боксе в центральной части здания	571	519	417	498
В сдвоенном боксе в торцовой части здания	358	343	304	319
В сдвоенном боксе в центральной части здания	408	376	320	340

лк, что соответствует физиологическим потребностям животных, так как, положительный эффект от планомерного использования освещения достигается только в том случае, если: освещенность достигает как минимум у кормового стола 200-300 лк, а в боксах для отдыха лактирующих коров на уровне головы около 200 лк (таблица 2).

В среднем за летний период уровень освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцовой части во всех изучаемых животноводческих помещениях составлял 691-990 лк, в центральной – 886-1129 лк; в торцовых пристенных боксах она варьировала в пределах

Таблица 3 – Освещенность в животноводческих помещениях в летний период

Освещенность, лк	Типы зданий			
	Здание из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей), укрепленных на несущих железобетонных конструкциях (МТК «Рассошное»)	Здания из металлоконструкций с утепленной кровлей (МТК «Березовица»)	Здания из сборных полурамных железобетонных конструкций (МТФ «Жажелка»)	Здания из металлоконструкций без утепления кровли (МТФ «Жажелка»)
Кормового стола в торцовой части здания	990	980	691	795
Кормового стола в центральной части здания	1129	1025	886	905
В пристенном боксе в торцовой части здания	553	529	426	504
В пристенном боксе в центральной части здания	594	557	451	527
В сдвоенном боксе в торцовой части здания	373	365	341	357
В сдвоенном боксе в центральной части здания	428	399	364	366

426-553 лк, в центральных – 451-594 лк, в торцовых сдвоенных боксах на уровне головы животных отмечена освещенность – 341-373 лк и в центральных сдвоенных боксах – 364-428 лк, что соответствует физиологическим нормам, как минимум у кормового стола освещенность должна быть 200-300 лк, а в боксах для отдыха лактирующих коров на уровне головы около 200 лк, т. есть освещение в месте кормления должно быть выше, а в боксах для отдыха лактирующих коров – меньше (таблица 3).

Таким образом, в коровниках на МТК «Рассошное», МТК «Березовица» и МТФ «Жажелка» боксы для отдыха животных, кормовой стол -

были освещены равномерно и на достаточном уровне, что соответствовало физиологическим нормам (200-300 лк) за счет комбинированного естественного освещения, т. есть благодаря наличию во всех зданиях светоаэрационного конька из поликарбоната (верхнее освещение) и вентиляционных штор и панелей (боковое освещение).

Заключение. В коровниках молочных комплексов и ферм животным созданы комфортные условия содержания. За счет комбинированного естественного освещения достигается лучшая и более продолжительная освещенность кормового стола. Это оказывает положительное влияние на время и скорость потребления корма, а это, в свою очередь, позволяет уменьшить время нахождения коров у кормового стола и, соответственно, увеличить время отдыха животных в боксах, вовремя которого происходит усиленный синтез молока, повышается эффективность жвачки, уменьшается нагрузка на копыта.

Библиографический список:

1. Лазоренко, Д. Оценка микроклимата и освещенности в коровнике облегченного типа / Д. Лазоренко // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 1. – С. 35–36.
2. Кансволь, Н. Больше света в коровник! / Н. Кансволь // Новое сельское хозяйство. – 2007. – Спецвып. «Современные молочные фермы». – С. 6–10.
3. Хайтмюллер, Х. Свет как фактор производства, причём фактически бесплатный! / Х. Хайтмюллер // Новое сельское хозяйство. – 2007. – Спецвып. «Современные молочные фермы». – С. 12–13.
4. Мёбиус, Й. Солнце круглый год / Й. Мёбиус // Новое сельское хозяйство. – 2009. – № 6. – С. 62–64.

ILLUMINATION OF VARIOUS TECHNOLOGICAL AREAS OF COW HOUSES WITH VARIOUS SPACE-PLANNING AND DESIGN SOLUTIONS

Timoshenko V.N., Muzyka A.A., Kirikovich S.A., Puchka M.P., Timoshenko M.V.

Keywords: *livestock complexes, dairy farms, technological parameters, space-planning solutions, microclimate, lighting, animals housing, cows.*

As a result of the studies, indicators of natural illumination of various technological areas of buildings for housing highly productive cows at intensive milk production technology were studied and it was determined that they corresponded to physiological standards (at the feed table, the illumination was not less than 200-300 lux, and in the rest boxes for lactating cows at heads level of at least 200 lux) and allow to create conditions for comfortable feeding and rest of animals and thereby have a favorable effect on their health.

УДК 636.2.087.61

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАКТУЛОЗОСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ

*А.И. Козинец, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
8(01775) 6-62-85, largo80@yandex.ru*

*Т.Г. Козинец, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
8(01775) 6-62-85, largo80@yandex.ru*

*О.Г. Голушко, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
8(01775) 6-62-85, largo80@yandex.ru*

*М.А. Надаринская, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент, 8(01775) 6-62-85, serovdv@mail.ru*

*М.С. Гринь, научный сотрудник,
8(01775) 6-62-85, largo80@yandex.ru*

*А.В. Соловьев, зоотехник,
8(01775) 6-62-85, largo80@yandex.ru*

*РУП «Научно-практический центр Научно-практический центр
Беларуси по животноводству»*

Ключевые слова: *коровы, лактулозосодержащая кормовая добавка «Лактумин», молочная продуктивность, экономическая эффективность.*

В статье представлены результаты исследования эффективности использования кормовой добавки «Лактумин» в рационах коров. Наиболее оптимальной дозировкой добавки кормовой «Лактумин» в составе концентратной части рациона высокопродуктивных коров является 0,6 %, которая позволяет получить дополнительную прибыль от полученного молока за 96 дней в количестве 79,49 руб. при окупаемости 1 рубля затрат на добавку в размере 8,7 руб.

Введение. Важной задачей всего животноводства является необходимость борьбы с энтеропатогенами без использования антибиотиков. Устойчивость к антибиотикам подвергает опасности возможность лечить целый ряд инфекционных заболеваний, как у животных, так и у людей [1, 2].

Дисахарид лактулоза обладает высокой бифидогенной активностью, способностью восстанавливать защитную микрофлору кишечника, лечить и предупреждать заболевания печени и желудочно-кишечного тракта. Лактулоза обладает способностью стимулировать рост бифидобактерий, тем самым, обеспечивает конкурентные преимуще-

ства полезных микроорганизмов перед нежелательной микрофлорой желудочно-кишечного тракта [3, 4].

Современные представления о механизме действия лактулозы основаны на том, что она не расщепляется в верхнем отделе желудочно-кишечного тракта из-за отсутствия необходимых для этого ферментов и проходит транзитом в кишечник, где используются бифидобактериями – наиболее значимыми представителями нормобиоценоза, осуществляющими физиологическую защиту от проникновения микробов и токсинов во внутреннюю среду организма за счёт ассоциации со слизистой оболочкой кишечника и высокой антагонистической активности по отношению к патогенным и условно патогенным микроорганизмам.

Цель исследований - изучить эффективность использования в рационах дойных коров лактулозосодержащей кормовой добавки «Лактумин», производства УПП «Глубокский молочноконсервный комбинат».

Материалы и методы исследований. С целью определения норм ввода и эффективности использования добавки кормовой «Лактумин» в рационах высокопродуктивных коров проведен научно-хозяйственный опыт в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на дойном поголовье коров по схеме, представленной в таблице 1.

Основная часть исследований проведена в пастбищный период. В опыте сформировано четыре группы коров на привязном содержании по принципу пар-аналогов со средней живой массой 550-600 кг по 9 голов в каждой. Животных подбирали с учётом физиологического состояния в начале исследований – два-три месяца после отёла. Различие в кормлении состояло в том, что животные контрольной группы получали комбикорм без добавки кормовой «Лактумин», II опытной – комбикорм собственного производства с вводом 0,3% добавки «Лактумин» (из расчёта 25 грамм добавки «Лактумин» на голову в сутки), III опытной - комбикорм собственного производства с вводом 0,6% добавки «Лактумин» (из расчёта 50 грамм добавки «Лактумин» на голову в сутки), IV опытной - комбикорм собственного производства с вводом 0,9% добавки «Лактумин» (из расчёта 75 грамм добавки «Лактумин» на голову в сутки).

Во время проведения всего периода исследований животные пользовались моционом на открытых выгульных площадках и выгонялись на пастбище во вторую половину дня, доение коров проводили дважды в сутки, поение – водопроводной водой (одна поилка на 2 животных) – в коровнике и из цистерны со свободным доступом – на пастбище.

Качество кормов определяли в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр

Таблица 1 – Схема проведения исследований на коровах

Группа	Кол-во животных в группе	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
I контрольная	9	96	ОР (трава пастбищная, силос кукурузный, сенаж разнотравный, зелёная масса злаково-бобовых культур, шрот соевый) + комбикорм собственного производства
II опытная	9	96	ОР + комбикорм собственного производства с вводом 0,3% добавки «Лактумин» (из расчёта 25 грамм добавки «Лактумин» на голову в сутки)
III опытная	9	96	ОР + комбикорм собственного производства с вводом 0,6% добавки «Лактумин» (из расчёта 50 грамм добавки «Лактумин» на голову в сутки)
IV опытная	9	96	ОР + комбикорм собственного производства с вводом 0,9% добавки «Лактумин» (из расчёта 75 грамм добавки «Лактумин» на голову в сутки)

НАН Беларуси по животноводству». В кормах определяли: обменную энергию – расчетным путем по формулам, влагу – по ГОСТ 27548-97 п.7; клетчатку - ГОСТ 13496.2-91 с применением полуавтоматического анализатора FIWE-6; сырой жир - ГОСТ 13496.15-2016 п.9.1; золу – ГОСТ 26226-95, сухое вещество, (Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленкая, 1981; В.Н. Петуха с соавт., 1989). Продуктивность и качественные показатели молока определялись ежемесячно по результатам контрольных доек.

Результаты исследований и их обсуждение. С целью проведения исследований выработывали четыре рецепта комбикормов для высокопродуктивных коров (таблица 2).

Зерновая группа комбикормов включала пшеницу, тритикале, ячмень в количестве 61,1-62,0%. Различия в зерновой группе комбикормов по ячменю обусловлены его заменой на аналогичное количество добавки кормовой «Лактумин». Высокобелковые компоненты во всех рецептах комбикормов представлены использованием соевого и рап-

Таблица 2 – Рецепты и составы комбикормов для высокопродуктивных коров

Показатели	Группы			
	I контроль	II опытная	III опытная	IV опытная
Пшеница, %	21,0	21,0	21,0	21,0
Тритикале, %	21,0	21,0	21,0	21,0
Ячмень, %	20,0	19,7	19,4	19,1
Рапсовый шрот, %	25,0	25,0	25,0	25,0
Соевый шрот, %	10,0	10,0	10,0	10,0
Мел, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Соль кормовая, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Премикс П 60-3, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Лактумин, %	-	0,3	0,6	0,9
В 1 кг комбикорма содержится				
Кормовые единицы	1,10	1,10	1,10	1,10
Обменная энергия, МДж	11,33	11,33	11,33	11,33
Сухое вещество, кг	0,88	0,88	0,88	0,88
Сырой протеин, г	203	203	203	203
Переваримый протеин, г	175	175	175	175
Сырой жир, г	25,9	25,8	25,8	25,8
Клетчатка, г	56,0	55,9	55,8	55,7
Крахмал, г	312	310	309	307
Сахара, г	52,5	53,1	53,6	54,2
Кальций, г	7,46	7,53	7,61	7,68
Фосфор, г	7,27	7,27	7,27	7,28
Магний, г	2,74	2,74	2,74	2,74
Калий, г	8,49	8,51	8,54	8,56
Сера, г	4,79	4,78	4,78	4,78
Железо, мг	116	116	116	116
Медь, мг	11,7	11,7	11,7	11,7
Цинк, мг	128	128	128	128
Кобальт, мг	2,13	2,13	2,13	2,13
Марганец, мг	42,7	42,7	42,6	42,5
Йод, мг	2,83	2,83	2,82	2,82
Каротин, мг	0,45	0,45	0,45	0,45
Витамин D, тыс. ME	3,00	3,00	3,00	3,00
Витамин E, мг	42,2	42,0	41,9	41,8

сового шротов в количестве 35%. Минеральная часть составила 3% за счёт ввода мела, соли и премикса П 60-3. В расчете на 1 кг сухого вещества во всех рецептах комбикормов содержалось обменной энергии 12,9 МДж, сырого протеина 23,1%, сырого жира 2,9%, клетчатки 6,3-6,4%, крахмала 34,9-35,5% и сахара 6,0-6,2%.

Ежедневно коров выпасали на пастбище. Дополнительно скармливали кормосмесь из сенажа разнотравного, силоса кукурузного, злаково-бобовой смеси трав и комбикорма приготовленную каждой группе в отдельности в одинаковых пропорциях, но с разными комбикормами. Шрот соевый раздавали дополнительно перед каждым доением по 0,5 кг (доение двукратное).

Расход концентратов на 1 кг натурального молока составил 303 г в контрольной группе, 320 г во II опытной группе, 353 г в III и 392 г в IV опытной группе. Различия по расходу концентратов на 1 кг молока связаны со способом скармливания комбикорма в виде кормосмеси и разным количеством потребленной кормосмеси животными.

В результате контрольных кормлений установлено, что суточное потребление сухого вещества коровами опытных групп превышало контрольных аналогов на 0,77 кг, 0,38 кг и 1,55 кг соответственно, при одинаковом содержании в сухом веществе контрольного и опытных рационов обменной энергии - 10,8 МДж, сырого протеина – 16,8%, сырого жира – 3,4%, сырой клетчатки – 18%, крахмала – 17%, сахара – 7,7%, кальция – 1,0% и фосфора – 0,6%. Содержание основных минеральных элементов в рационе было в пределах ориентировочных норм кормления и соответствовало основным потребностям коров.

Результаты скармливания добавки кормовой «Лактумин» в рационах высокопродуктивных коров в период раздоя представлены в таблице 3.

В результате скармливания добавки кормовой «Лактумин» в течение первого месяца исследований установлено снижение среднесуточного удоя молока 3,6%-ной жирности к предыдущему месяцу у всех подопытных групп. В контроле снижение продуктивности составило 3,9 кг молока 3,6%-ной жирности, во II, III и IV опытных группах снижение среднесуточного удоя молока 3,6%-ной жирности к предыдущему месяцу составило 1,2, 2,1 и 2,4 кг. Таким образом, по разнице в снижении среднесуточного удоя молока 3,6%-ной жирности в сравнении с контрольным значением, опытные коровы превосходили животных, не потреблявших кормовую добавку «Лактумин» в составе концентрированных кормов на 2,7, 1,8 и 1,5 кг молока.

Таблица 3 – Продуктивность и качество молока коров

Показатели	I контроль ная	II опытная	III опытная	IV опытная
Начало исследований				
среднесуточный удой, кг	32,0±3,69	32,0±3,22	28,1±2,15	27,6±3,68
жирность молока, %	3,96±0,08	4,19±0,06	4,15±0,03	4,09±0,02
среднесуточный удой молока 3,6%-ной жир- ности, кг	35,2	37,2	32,4	31,4
белок молока, %	2,96±0,08	3,19±0,06	3,15±0,03	3,09±0,02
лактоза, %	4,66±0,15	4,97±0,10	4,95±0,06	4,83±0,05
соматические клетки, *1000/см ³	109,8±18,4	214,8±65,0	248,0±146,3	206,2±118,9
Среднее значение за период исследований:				
среднесуточный удой, кг	28,6±2,62	28,5±2,93	25,2±2,57	24,3±2,44
жирность молока, %	3,61±0,53	3,99±0,64	3,85±0,40	3,80±0,17
± изменения по содер- жанию жира в молоке к началу исследований, кг	- 0,35	- 0,20	- 0,30	- 0,29
среднесуточный удой молока 3,6%-ной жир- ности, кг	28,6	31,6	27,0	25,7
± по среднесуточному удюю молока 3,6%-ной жирности к началу иссле- дований, кг	- 6,6	- 5,6	- 5,4	- 5,7
изменение среднесуточ- ного удоя молока 3,6%- ной жирности в сравне- нии с контролем, кг	-	+1,0	+1,2	+ 0,9
белок молока, %	3,12±0,08	3,21±0,07	3,19±0,10	3,24±0,10
± изменения по содер- жанию белка в молоке к началу исследований, кг	+ 0,16	+ 0,02	+ 0,04	+ 0,15
лактоза, %	4,78±0,03	4,93±0,04	4,92±0,08	4,96±0,88
соматические клетки, *1000/см ³	247,1±45,7	145,6±17,1	227,6±168,8	260,9±34,5

В результате трёхмесячного периода исследований установлено, что использование в составе комбикормов для высокопродуктивных коров добавки кормовой «Лактумин» в количестве 0,3, 0,6 и 0,9% или 25,

50 и 75 грамм на голову в сутки способствует получению дополнительно в расчете на одну корову 1,0, 1,2 и 0,9 кг молока 3,6%-ной жирности.

Содержание соматических клеток в молоке коров при скармливании кормовой добавки «Лактумин» в течение трех месяцев исследований не превысило нормативные границы молока сорта экстра.

Установлено, что за период проведения научно-хозяйственных исследований по изучению эффективности использования добавки кормовой «Лактумин» ежедневно дополнительная прибавка по молоку 3,6%-ной жирности от каждой опытной коровы составила 1,0, 1,2 и 0,9 кг соответственно по группам. С учетом дополнительно полученного молока за 96 дней опыта от одной коровы при использовании добавки в сравнении с контролем дополнительная прибыль от ввода в концентраты 0,3% добавки составила 66,24 руб., 0,6% добавки – 79,49 руб., 0,9% добавки – 59,62 руб.

Учитывая стоимость кормовой добавки «Лактумин» и израсходованным её количеством за период проведения исследований, установлено, что окупаемость 1 рубля затрат на добавку при вводе её в количестве 0,3% составляет 14,5 руб., при вводе в состав комбикорма 0,6% - 8,7 рублей на 1 руб. затрат, при использовании дозировки 0,9% - 4,4 руб. на 1 рубль затрат на добавку.

Таким образом, на основании расчета экономической эффективности использования добавки кормовой «Лактумин» установлено, что наиболее оптимальной дозировкой в составе концентратной части рациона высокопродуктивных коров является 0,6%, которая позволяет получить дополнительную прибыль от полученного молока за 96 дней в количестве 79,49 руб. при окупаемости 1 рубля затрат на добавку в размере 8,7 руб.

Использование 0,3% добавки кормовой «Лактумин» в составе концентратной части рациона позволяет получить дополнительную прибыль от полученного молока за 96 дней в количестве 66,24 руб. при окупаемости 1 рубля затрат на добавку в размере 14,5 руб. В результате применения кормовой добавки в количестве 0,9% было дополнительно получено молока за период опыта от одной коровы на сумму 59,62 руб. при минимальной из всех опытных групп окупаемости 1 рубля затрат на добавку в размере 4,4 руб.

Заключение. Использование в составе комбикормов для высокопродуктивных коров добавки кормовой «Лактумин» в количестве 0,3, 0,6 и 0,9% или 25, 50 и 75 грамм на голову в сутки способствует получению дополнительно в расчете на одну корову 1,0, 1,2 и 0,9 кг молока

3,6%-ной жирности. Наиболее оптимальной дозировкой добавки кормовой «Лактумин» в составе концентратной части рациона высокопродуктивных коров является 0,6%, которая позволяет получить дополнительную прибыль от полученного молока за 96 дней в количестве 79,49 руб. при окупаемости 1 рубля затрат на добавку в размере 8,7 руб.

Библиографический список:

1. Киселев, А. И. Антибиотики: выбор альтернативы – непростая задача / А. И. Киселев // Наше сельское хозяйство. – 2010. - № 6. – С. 67-74
2. Huyghebaert, G. Alternatives for antibiotic in poultry / G. Huyghebaert // Proceeding of and Mid-Atlantic Nutrition Conference, March 23-24, 2005, Timonium, Maryland. – 2005. – P. 38-57.
3. Лактоза и ее производные / Б. М. Синельников [и др.] ; науч. ред. акад. РАСХН А. Г. Храмцов. – СПб : Профессия, 2007. – 768 с.
4. Influence of fermentable carbohydrates on the intestinal bacteria and enteropathogens in broilers / H. Rehman [et al.] // World's Poultry Science Journal. – 2009. – Vol. 65, Issue I. – P. 75-90.

LACTULOSE-CONTAINING FEED ADDITIVE IN COMPOUND FEEDS FOR DAIRY COWS

*Kozinets A.I., Kozinets T.G., Golushko O.G., Nadarinskaya M.A.,
Grin M.S., Soloviev A.V.*

Key words: cows, lactulose-containing feed additive “Lactumin”, dairy performance, economic efficiency.

The paper presents the results of study of efficiency of the feed additive “Lactumin” used in the diets for cows. The perfect dosage of feed additive “Lactumin” in concentrate portion of diet for highly productive cows is 0.6%, which allows to get additional profit from milk obtained in 96 days in the amount of 79.49 rubles with recouplement of 1 ruble of expense for additive in the amount of 8.7 rubles.

УДК 636.4:[084+033](476)

ПРОДУКТИВНОСТЬ РЕМОНТНЫХ СВИНОК БЕЛОРУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ ПРИ АДАПТИРОВАННОМ КОРМЛЕНИИ

*И.И. Рудаковская, кандидат сельскохозяйственных наук,
8(01775)66828, nb_belniig@mail.ru*

*Д.Н. Ходосовский, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент, 8(1775)66431, hod_1963@list.ru*

*В.А. Безмен, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
8(01775)66828, nb_belniig@mail.ru*

*А.С. Петрушко, кандидат сельскохозяйственных наук,
8(01775)66828, nb_belniig@mail.ru*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии
наук Беларуси по животноводству»*

Ключевые слова: рацион кормления, ремонтные свинки, живая масса, среднесуточный прирост, затраты корма.

Разработан физиологически адаптированный способ кормления ремонтных свинок, заключающийся в поэтапном введении в рацион новой марки комбикорма. Установлена тенденция превосходства по живой массе над показателями животных-аналогов в 4-, 6- и 7- месячном возрасте на 1,7 кг, 3,5 и 4,1 кг, или на 3,4%, 4 и 4,9%, соответственно, по среднесуточному приросту за период выращивания - 30 г (4,9%).

Введение. Для ремонтных свинок мясных генотипов применяют систему интенсивного выращивания ремонтного молодняка, при которой свинки достигают случных кондиций в раннем возрасте (7,5-8 месяцев), дают по два и более опороса в год. Потребность раннего покрытия свинок обусловлена, во-первых, селекцией на мясность и безвыгульным содержанием, усложняющим их плодотворное осеменение, во-вторых, растущим поголовьем ремонтных свинок в связи с необходимостью усиления селекционного отбора [1-3].

Свиньи мясного направления продуктивности отличаются генетически обусловленным интенсивным метаболизмом. Основным аспектом при интенсивном выращивании ремонтного молодняка является организация полноценного кормления, гарантирующего получение высокой энергии роста животных и не допускающего их ожирения [4, 5].

Нормы кормления для ремонтных свинок условно разделены на два периода в зависимости от живой массы. В первый период, до до-

стижения массы 80-90 кг, когда у племенного молодняка интенсивно формируются мышечная и костная ткани, применяют высокие нормы кормления. Рекомендовано скормливание комбикормов марки СК-3-1 с содержанием в 1 кг корма (натуральной влажности) обменной энергии на уровне 13,5 МДж. Во второй период выращивания (масса от 80-90 кг до 120 кг) используют менее энергонасыщенный комбикорм марки СК-4-1 (12,6 МДж ОЭ/кг) для того, чтобы живая масса молодняка увеличивалась без признаков ожирения [6, 7].

Традиционно при выращивании ремонтных свинок смена рациона кормления происходит как минимум трижды: после доращивания и два раза по периодам выращивания. При этом изменяется не только состав компонентов комбикорма, но и отмечаются значительные колебания по количественному содержанию его отдельных ингредиентов. Резкая смена рациона является стресс-фактором, особенно для молодняка свиней с высокой интенсивностью роста. На адаптацию ферментативного фона пищеварительного тракта и кишечной микрофлоры организма молодняка к новым ингредиентам рациона требуется определенное время [8].

Кроме того, в случае резкой смены может снижаться потребление корма. Высокое потребление корма определяет высокую энергию роста животных, позволяет получить однородную по живой массе группу ремонтных свинок, что обеспечивает ритмичность и поточность воспроизводства.

Решению данной проблемы во многом способствует применение современных автоматизированных систем кормления животных для подготовки и высокоточной дозированной раздачи корма. Однако вопрос применения такого технологического оборудования при выращивании ремонтного молодняка свиней в отечественном свиноводстве остаётся открытым.

Поэтому актуальной является разработка способа кормления ремонтных свинок мясного направления продуктивности, основанного на принципах периодизации кормления в соответствии с периодами роста.

Цель исследований - изучить влияние физиологически адаптированного способ кормления ремонтных свинок на их продуктивные качества.

Материал и методика исследований. Эксперимент выполнен в условиях предприятия «Школа-ферма по производству свинины» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области.

По принципу аналогов, с учетом возраста, живой массы, сформированы две группы ремонтных свинок белорусской мясной породы: контрольная и опытная, по 15 голов в каждой.

Условия содержания поголовья сравниваемых групп были идентичными. Ремонтных свинок выращивали в специально оборудованной секции, где размещено 8 станков, рассчитанных на групповое выращивание 10-15 голов молодняка.

Для реализации физиологически адаптированного способа кормления поголовья использована автоматизированная система приготовления кормосмеси и ее раздачи с компьютерным управлением (фирмы «Big Dutchman»). Кормление ремонтного молодняка 3-х разовое.

Подопытному поголовью скармливали полнорационные комбикорма, соответствующие СТБ 2111-2010 «Комбикорма для свиней». Энергетическая ценность 1 кг комбикорма СК-21 составляла 14,1 МДж, СК-3-1– 13,3 МДж и СК-4-1– 12,6 МДж обменной энергии.

Контрольная группа в 1-ый период выращивания (до 5-месячного возраста) получала комбикорм рецепта СК-3-1, во 2-й период выращивания (возраст 151-230 дней) СК-4-1. Свинки опытной группы получали рацион по схеме, представленной в таблице 1.

При проведении опыта учитывали живую массу и среднесуточный прирост. Полученный цифровой материал подвергнут статистической обработке на персональном компьютере по П.Ф. Рокицкому (пакет программ Microsoft Office Excel).

Таблица 1 - Схема по разработке физиологически адаптированного способа кормления ремонтных свинок мясного направления продуктивности

Группа животных	Возраст свинок, дней	Длительность периода, дни	Структура рациона, %		
			СК-21	СК-3-1	СК-4-1
Контрольная	78-150	73	-	100	-
	151-230	80	-	-	100
Опытная	78-80	3	80	20	
	81-83	3	50	50	
	84-86	3	20	80	
	87-149	63		100	
	150-152	3		80	20
	153-155	3		50	50
	156-158	3		20	80
159-230	72				100

Таблица 2 - Динамика живой массы подопытных ремонтных свинок, М±m

Показатели	Контрольная группа (n=15)	Опытная группа (n=15)
Живая масса свинок, кг при рождении	1,37±0,03	1,38±0,03
при постановке на опыт	33,8±1,09	34,3±1,08
в 4-месячном возрасте	49,5±0,96	51,2±1,26
в 6-месячном возрасте	88,7±1,31	92,2±1,30

Результаты исследований и их обсуждение. Рациональное выращивание ремонтных свинок является важнейшим условием получения маток с высокими показателями роста и развития, крепкой конституцией и продолжительными сроками хозяйственного использования. В дополнение к этому работа по выращиванию молодняка должна быть направлена на формирование животных, приспособленных к специфическим условиям промышленной технологии.

Известно, что растущий организм реагирует на те, или иные условия кормления в первую очередь изменением энергии роста. Наиболее весомым показателем энергии роста ремонтных свинок является их живая масса в разные периоды онтогенеза.

Подопытные группы изначально были сформированы из хорошо развитых свинок, с живой массой при рождении 1,37-1,38 кг, при постановке на опыт 33,8-34,3 кг (таблица 2).

Адаптированный способ кормления ремонтных свинок минимизировал последствия кормового стресса, связанного со сменой рецепта комбикормов в процессе выращивания молодняка. В возрасте 4 и 6 месяцев отмечена тенденция повышения живой массы у свинок опытной группы на 1,7 кг и 3,5 кг, или на 3,4% и 4% по сравнению с показателями контрольных аналогов.

Ремонтные свинки опытной группы на протяжении всего периода наблюдений проявили наибольшую интенсивность роста (таблица 3).

Наивысший среднесуточный прирост зафиксирован у ремонтных свинок опытной группы в период 4-6 месяцев (683 г). У животных контрольной группы среднесуточный прирост в этот период оказался ниже на 31 г, или на 4,75% (683 г против 652 г).

За период выращивания с 3-х до 6-месячного возраста молодняк опытной группы характеризовался более высокой энергией роста, пре-

Таблица 3 - Динамика среднесуточного прироста подопытных свинок, М±m

Показатели	Группа животных	
	контрольная	опытная
Среднесуточный прирост, г от рождения до 3-месячного возраста	360±10	365±12
от 3-х до 4-х месяцев	543±18	584±20
с 4-х до 6-ти месяцев	652±23	683±15
за период выращивания	603±20	637±14

Таблица 4 - Показатели оценки собственной продуктивности подопытных свинок, М±m

Показатели	Группа животных	
	контрольная	опытная
Живая масса в 7-месячного возрасте	106,3±1,60	110,4±1,43
Прирост живой массы за период 3-7 мес., кг	72,5±1,94	76,1±1,30
Среднесуточный прирост за период 3-7 мес., г	604±16	634±10

восходя контрольных сверстниц на 34 г, или на 5,6% (637 г против 603 г).

Основная оценка подопытного поголовья с учётом экстерьера, энергии роста и состояния здоровья проведена в возрасте 210 дней (таблица 4).

Установлено, что разработанный способ кормления оказал благоприятное влияние на рост молодняка опытной группы. Так, среднесуточные приросты живой массы у свинок контрольной группы за период от 3-х до 7-ми месяцев составили в среднем 604 г (с колебаниями от 500 г до 667 г). Опытная группа свинок оказалась более однородной по энергии роста Амплитуда колебаний по анализируемому показателю у них оказалась не такой высокой от 550 до 675 г (в среднем 634 г).

Более высокие темпы роста позволили свинкам опытной группы к 210-дневному возрасту достигнуть живой массы 110,4 кг (в среднем). Преимущество по живой массе составило 4,1 кг (3,9%), по среднесуточному приросту - 30 г (4,9%) в сравнении показателями сверстниц из контрольной группы.

Таблица 5 – Потребление комбикормов ремонтными свинками, кг

Показатели	Группа животных	
	контрольная	опытная
Потреблено комбикорма СК-21 кг/гол., МДж/гол.	-	6,0 80,4
Потреблено комбикорма СК-3-1, кг/гол. МДж/гол.	137,4 1813,3	132,6 1750,3
Потреблено комбикорма СК-4-1, кг/гол. МДж/гол.	144,2 1816,9	143,8 1811,9
Затраты комбикорма, кг/гол. обменной энергии, МДж/гол.	281,6 3630,2	282,4 3642,6

Потребление корма у животных сравниваемых групп было практически на одном уровне (таблица 5).

Энергонасыщенность рациона у ремонтного молодняка при адаптивном кормлении оказалась выше на 12,4 МДж/голову. Выявлена тенденция снижения затрат обменной энергии на 1 кг прироста живой массы у животных опытной группы по сравнению с показателем контрольной группы, составившая 2 МДж, или 4% (47,9 МДж против 49,9 МДж).

Заключение. Разработанный способ кормления способствовал минимизации последствий кормового стресса, позитивно повлиял на показатели роста ремонтных свинок. Превосходство по живой массе над показателями контрольных аналогов в 4-, 6- и 7- месячном возрасте составило 1,7 кг, 3,5 и 4,1 кг, или 3,4%, 4 и 4,9%, соответственно, по среднесуточному приросту живой массы за период выращивания - 30 г (4,9%).

Библиографический список:

1. Тяпугин, Е. А. Выращивание ремонтного молодняка свиней / Е. А. Тяпугин // Свиноводство. - 2011. - № 11. - С. 19-21.
2. Лембке-Йенсен, Пиа. Breeders: правила выращивания ремонтных свинок / Пиа Лембке-Йенсен // Белорусское сельское хозяйство. - 2020. - № 1 (213). - С. 38-45.
3. Клоуз, Б. Стратегия увеличения продуктивного долголетия свиноматок / Б. Клоуз // Свиноводство промышленное и племенное. – 2007. - № 2. – С. 32-34.
4. Голушко, В. М. Выращивание ремонтных свинок на комбикормах с различным уровнем обменной энергии и незаменимых аминокислот / В. М. Го-

- лушко // Пути интенсификации свиноводства в странах СНГ : материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф., г. Гродно, 26-27 авг. 2009 г. – С. 133-135.
5. Особенности обмена веществ в организме ремонтных свинок на промышленных комплексах и возможности его коррекции / И. П. Шейко [и др.]. // Известия НАН Беларуси. Сер. аграрных наук. – 2007. – № 2. – С. 70-75. - Авт. также: Хоченков А.А., Ходосовский Д.Н., Шейко Р.И.
 6. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Росагропромиздат, 2003. – 456 с.
 7. Нормированное кормление свиней : рекомендации / В. М. Голушко [и др.]. - Жодино, 2019. - 95 с.
 8. Беззубов, В. И. Влияние кормовых стрессов на показатели естественной резистентности ремонтных свинок / В. И. Беззубов, А. А. Хоченков // Известия НАН Беларуси. Сер. аграрных наук. – 2004. – № 1. – С. 79-81.

PERFORMANCE OF REPLACEMENT GILTS OF BELARUSIAN MEAT BREED AT ADAPTED FEEDING

*Rudakovskaya I.I., Khodosovskiy D.N.,
Bezmen V.A., Petrushko A.S.*

Keywords: *diet, replacement gilts, body weight, daily average gain, feed costs.*

Physiologically adapted method of feeding replacement gilts has been developed, consisting in gradual introduction of a new brand of compound feed into diet. The tendency of superiority in body weight over the indicators of analogue animals at the 4, 6 and 7 months of age by 1.7 kg, 3.5 and 4.1 kg, or 3.4%, 4% and 4.9%, respectively, according to the average daily weight gain for the growing period – 30 g (4.9%).

УДК 636.2.082

РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИХ ЗРЕЛОСТИ ПРИ РОЖДЕНИИ

А.С. Афанасьева, студентка 2 курса

Е.И. Петухова, студентка 5 курса

*Х.Б. Баймишев, доктор биологических наук, профессор
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ*

Ключевые слова: *телята, жизнеспособность, рефлекс, кровь, масса, оплодотворяемость.*

Экспериментальными исследованиями установлено, что у телят с более короткой продолжительностью рефлекса позы стояния, сосания, большей длиной хвоста, последнего ребра и лучшими параметрами крови показатели интенсивности роста к 16- месячному возрасту на 38,9 кг больше по сравнению с телятами с меньшими показателями градиента морфофункционального статуса при рождении.

В условиях интенсивной технологии производства молока повышение её эффективности невозможно без правильной организации системы воспроизводства.[1, 4, 6] Вместе с тем мировой и отечественный опыт показывают, что у животных интенсивность роста и развития, продуктивные и воспроизводительные качества зависят от жизнеспособности телят при рождении.[3, 8, 9] Однако сведений, характеризующих жизнеспособность телят в условиях интенсивной технологии производства молока недостаточно.[2, 5, 10] В связи с чем, изучение интенсивности роста и развития телят в зависимости от показателей их жизнеспособности актуально.

Цель и задачи исследований. Цель работы – повышение качественных показателей ремонтного молодняка в условиях интенсивной технологии производства молока. В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- провести морфофункциональную оценку новорожденных телят у экспериментальных групп коров;
- изучить рост, развитие телок с разными показателями их морфофункциональной оценки.

Материал и методы исследований. Экспериментальные исследования проводились в ГУП СО «Купинское» Безенчукского района Самар-

ской области. Материалом для исследований служили телята голштинской породы. Изучение влияния на морфофункциональные показатели новорожденных телят их рост, развитие и воспроизводительные качества телок в зависимости от показателей зрелости при рождении.

Телята были получены от коров-аналогов по возрасту, лактации, продуктивности. Морфофункциональная оценка телят проводилась с использованием методики Х.Б. Баймишева, Б.В. Криштофоровой. [7] У новорожденных телят определяли следующие показатели: состояние кожного покрова; проявление рефлексов стояния, сосания; длина хвоста; длина последнего ребра; количество лейкоцитов и эритроцитов. Согласно методике показатели морфофункциональной оценки переводились в баллы. После проведения морфофункциональной оценки было сформировано три группы животных по 10 голов в каждой. Телята первой группы по результатам морфофункциональной оценки имели 65 баллов, телята второй группы – 80 баллов, телята третьей группы – 95 и более баллов.

В процессе исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Определение интенсивности роста изучали методом ежемесячного взвешивания на весах ВНП 500 с точностью 0,1 кг. Показатели крови изучали с помощью методики Воробьева с использованием счетной камеры Горяева (лейкоциты, эритроциты). Морфофункциональную оценку телят изучали с помощью хронометража, морфометрии и визуальной оценки. Воспроизводительные качества телок определяли возрастом и живой массой при первом осеменении. Животных, исследуемых групп, осеменяли ректо-цервикальным способом.

Весь полученный материал обработан биометрически по Г.Ф. Лакину. Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и зоотехнии, с применением программного комплекса Microsoft Excel.

Степень достоверности обработанных данных отражены соответствующими обозначениями $P < 0,05^*$; $P < 0,01^{**}$; $P < 0,001^{***}$.

Результаты исследований. Проведенным исследованием определены показатели морфофункционального статуса новорожденных телят.

У телят первой группы волосяной покров был средней густоты, а по времени реализации позы стояния они статистически достоверно уступали своим сверстницам и этот период был у них длиннее и составил 26,4 мин, что на 4,3; 5,6 мин больше чем у телят второй и третьей групп. Время проявления сосательного рефлекса в первой группе телят

на 5,1; 6,3 мин больше чем у их сверстниц второй и третьей групп, что является, по мнению Х.Б. Баймишева, И.В. Усковой [11], результатом более продолжительного периода лактации и несоответствию сухостойного периода, уровня молочной продуктивности.

Количество резцовых зубов у телят первой группы на 1,2; 0,6 шт меньше чем у животных второй и третьей групп, что подтверждает недоразвитость костной системы, а слизистая оболочка ротовой полости имеет красноватый оттенок.

Количество лейкоцитов и эритроцитов у животных второй и третьей достоверно больше чем у телят первой группы, что косвенно указывает на снижение резистентности и окислительно-восстановительных процессов в организме телят первой группы, имевших показатель жизнеспособности при рождении 65 баллов.

Живая масса при рождении у телят второй и третьей групп на 1,7 и 2,2 кг больше соответственно, чем у телят, полученных от коров первой группы.

В результате исследований нами было выявлено, что животные имеют неодинаковую энергию роста, что отразилось на разнице живой массы у исследуемых групп животных. Изменение живой массы экспериментальных групп животных в различные периоды онтогенеза представлено в таблице 1.

Живая масса телок в зависимости показателей морфофункционального критерия оценки при рождении неодинакова. Живая масса телок в 6-месячном возрасте была неодинаковой, у телок с показателями жизнеспособности 95 и более баллов составило 180,5 кг, что на 27,3 кг и на 3,7 кг соответственно больше, чем у телок первой и второй групп.

Таблица 1 - Динамика живой массы телок экспериментальных групп (M±m), кг

Возраст, месяцев	Группа животных		
	первая	вторая	третья
Новорожденные	35,5±1,18	37,7±0,62	37,2±0,46
1	52,1±2,07	58,4±1,32	61,5±1,11
3	94,8±2,13	110,5±1,45	110,9±1,47
6	153,2±3,48	176,8±3,07	180,5±2,52
12	248,9±6,05	275,8±2,18*	278,8±2,04*
16	390,9±5,89	428,2±4,05*	429,8±3,72*
Абсолютный прирост, кг	360,4	390,5	392,6

В шестнадцатимесячном возрасте живая масса телок третьей группы составила $429,8 \pm 3,72$ кг, что на 38,9 кг и 1,6 кг соответственно больше, чем у телок первой и второй групп.

Полученные данные в результате исследований свидетельствуют о том, что телочки с показателями морфофункциональной оценки 80 и 95 и более баллов имели повышенную энергию роста, развития по сравнению со сверстницами первой группы с показателями морфофункциональной оценки 65 баллов.

При сравнительной оценке телок по репродуктивным качествам мы обращали внимание на возраст первого осеменения и живую массу, а так же на плодотворность осеменения в первую половую охоту.

В результате проведенных нами исследований установлено, что возраст проявления первого полового цикла у животных первой группы составила $10,8 \pm 0,54$ месяцев, во второй группе – $9,68 \pm 0,42$ месяцев, в третьей группе – $8,67 \pm 0,57$ месяцев. Более раннее проявление признаков полового цикла у телок с морфофункциональной оценкой 95 и более баллов, по-видимому, является показателем повышенного морфогенеза их органов в постнатальный период.

Возраст первого плодотворного осеменения телок в первой группе составил 18,2 мес., во второй группе – 16,8 мес., в третьей группе – 15,7 мес., т.е. животные первой группы плодотворно осеменались на 1,4 и 2,5 мес. позже, чем телки второй и третьей групп соответственно. Что, видимо, является следствием более низкой интенсивности их роста, развития, а также результатом более позднего и не выравненного проявления полового цикла у телок первой группы.

Оплодотворяемость телок в первую половую охоту составила в первой группе – 50,0%; во второй группе – 60,0%; в третьей группе – 80,0%. Плодотворность в первую половую охоту у животных второй и третьей групп на 10,0% и 30,0% больше соответственно, чем у сверстниц из первой группы.

Живая масса при первом плодотворном осеменении составила в первой группе – 417,1 кг, что на 16,8 и 24,2 кг больше соответственно, чем у телок второй и третьей групп, что связано с большим возрастом первого осеменения на 1,4 и 2,5 мес., чем у телок второй и третьей групп соответственно.

Возраст первого отела по группам животных составил: первой группе – $27,8 \pm 0,94$ мес.; во второй группе – $26,4 \pm 0,66$ мес.; в третьей группе – $25,1 \pm 1,09$ мес.

Заключение. Таким образом, показатели морфофункционального статуса новорожденных телят оказывают влияние на градиенту жиз-

неспособности приплода. Телята с показателем морфофункциональной оценки 95 и более баллов имеют повышенную энергию роста, развития животных и лучшие показатели их воспроизводительной способности в период первого осеменения. На основании проведенных исследований рекомендуем для повышения качественных показателей ремонтного молодняка при интенсивной технологии производства молока проводить морфофункциональную оценку новорожденных телят, что также позволит проводить своевременную и целенаправленную коррекцию утробного развития приплода, используя биотехнологические приемы коррекции обмена веществ у сухостойных коров.

Библиографический список:

1. Альтергот, В.В. Влияние коррекции продолжительности физиологических периодов коров на функцию размножения их дочерей / В.В. Альтергот, Х.Б. Баймишев, А.А. Перфилов, М.Х. Баймишев // Известия Самарской ГСХА. – 2014. – №1. – С. 5-8.
2. Баймишев, М.Х. Влияние продолжительности сухостойного периода коров на показатели жизнеспособности телят и интенсивность их роста / М.Х. Баймишев, Х.Б. Баймишев, Х.А. Сафиуллин // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. трудов. – 2018. – С. 5-8.
3. Баймишев, Х.Б. Иммунокомпетентные структуры, характеризующие зрелость новорожденных телят // Известия Самарской ГСХА. – 2013. – №1. – С. 3-6.
4. Баймишев, Х.Б. Интенсивность развития и формирования воспроизводительной функции телок голштинской и черно-пестрой породы / Х.Б. Баймишев, Ускова И.В., Е.И. Петухова // Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности : материалы национальной конференции. – 2017. – С. 19-24.
5. Баймишев, Х.Б. Морфофизиологические показатели оценки новорожденных телят / Х.Б. Баймишев, А.Р. Медведева, В.А. Сысуева // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сб. науч. трудов. – Кинель, 2015. – С. 215-220.
6. Баймишев, Х.Б. Технология выращивания телок и их репродуктивные показатели / Х.Б. Баймишев, И.В. Ускова // Современные направления развития зоотехнической науки и ветеринарной медицины. – 2018. – С. 278-284.
7. Криштофорова, Б.В. Биологические основы ветеринарной неонатологии / Б.В. Криштофорова, Х.Б. Баймишев. – Самара, 2013. – 448 с.
8. Муллакаев, О.Т. Влияние технологии выращивания телок на структуру их яичников / О.Т. Муллакаев, Х.Б. Баймишев // Ученые записки Казанской го-

- сударственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2019. – Т. 237. – №1. – С. 21-27.
9. Нечаев, А.В. Опыт выращивания телят в СХПК «Ольгинский» ОП «Новокуровское» / А.В. Нечаев, Х.Б. Баймишев, М.Х. Баймишев, Л.А. Минюк // Актуальные проблемы и научное обеспечение развития современного животноводства : сб. статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Под ред. С.Ф. Сухановой – 2019. – С. 188-191.
 10. Перфилов, А.А. Инновационный прием повышения интенсивности роста, развития телок голштинской породы / А.А. Перфилов, Х.Б. Баймишев, А.А. Самородова // Известия СГСХА. – 2017. – №2. – С. 63-66.
 11. Ускова, И.В. Показатели морфофункционального статуса новорожденных телят в зависимости от возраста коров-матерей / И.В. Ускова, Баймишев Х.Б., Баймишев М.Х. // Известия Самарской ГСХА. – 2019. – №2. – С. 90-94.

УДК 639.2.053.7(28) (574.1)

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБ КАРГАЛИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*А. К. Днекешев, младший научный сотрудник,
+77779776738, e-mail: aliazat@mail.ru
ЗКФ ТОО «НПЦРХ»*

Ключевые слова: искусственные водоемы, Каргалинское водохранилище, биологический анализ рыб, общий допустимый улов (ОДУ), упитанность рыбы по Фультону.

В данной статье проведен видовой анализ биологических показателей рыб обитающих на Каргалинском водохранилище за 2019 год, для определения ОДУ на 2020 год. По данным, представленным в нашем исследовании в зависимости от размерно-возрастных биологических показателей рыб, данное водохранилище находится в хорошем состоянии, что позволяет оценить состояние популяций рыб на Каргалинском водохранилище, как стабильное.

Введение. В современных условиях ведения рыбоводства Республики Казахстан в большинстве естественных водоемов вылов промысловых рыб находится в критическом состоянии, поэтому развитие средних и крупных искусственных водоемов (водохранилищ) с экономической и экологической точки зрения, актуальна. Зарыбление и оценка вылова рыб в этих водохранилищах Актюбинского областного резервного фонда имеет важное значения для данной отрасли. В решении местных агропромышленных программ с целью увеличения общего вылова рыб возможно лишь в результате освоения новых средних и крупных искусственных водоемов. Увеличение объемов промысла в водоемах резервного фонда способствует снижению промысловой нагрузки на рыбные запасы в крупных природных водоемах республиканского значения [1].

В управлении рыбной отраслью, подобные исследования позволяют находить более взвешенный компромисс между текущими задачами промысла и его интересами на отдаленную перспективу. В данном случае приоритетными становятся задачи восстановления и сохранения популяций ценных рыб. Это позволяет поддерживать высокий уровень рыбопродуктивности и искусственного воспроизводства промысловых ресурсов, что помогает избежать необходимости радикальных мер по

резкому ограничению промысла. В Актюбинской области имеется обширный фонд искусственных водоемов, представляющий хорошую перспективу для создания и развития крупных рыбных хозяйств [2,3].

Целью нашего исследования являлось проведение анализа биологических показателей некоторых рыб в Каргалинском водохранилище Актюбинской области за 2019 год.

Материал и методы исследования. Исследуемое Каргалинское водохранилище было введено в эксплуатацию в 1976 году, территориально расположено в Западном Казахстане, в 60 км южнее г. Актюбинска. Площадь водного зеркала водохранилища 3200 га, емкость 280 млн. м³, средняя ширина 900м, длина 22км, максимальная глубина до 40м. В водоем впадает 4 реки: Кос-Истек, Карабутак, Жаксы-Каргала, Шанда.

Материалы для исследований собирали в летний и осенний период (июнь-сентябрь) 2019 г., в соответствии с рабочей программой научно-исследовательской работы. Сбор материала для расчетов численности популяций рыб проводился по общепринятым в ихтиологии методикам [4,5].

Результаты исследований и их обсуждение. Каргалинское водохранилище является высокопродуктивным рыбным водоемом с хорошим уровнем развития кормовой базы рыб планктонофагов. Однако сложный рельеф береговой полосы при сочетании средних и больших глубин, затрудняет промысловое освоение рыбных запасов. По данным научных уловов промысловая ихтиофауна водохранилища представлена следующим видами - щука, лещ, густера, язь и окунь. Ниже приводятся их биологические характеристики.

Щука в научно-исследовательских уловах на Каргалинском водохранилище была представлена на 2,3 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали двухгодовалый самец и четырёхгодовалая самка. Их основные биологические показатели представлены в таблице 1. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 1,02, по Кларк – 0,89 (табл.1).

Лещ научно-исследовательских уловах в 2019 году на Каргалинском водохранилище был представлен на 39,4 % от общего количества пойманной рыбы. Полученная выборка была представлена четырёхлетними и пятилетними рыбами. В исследованной популяции леща длина варьировала от 14,1 до 20,5 см, составляя в среднем 16,0±0,02см. Масса леща на Каргалинском водохранилище колебалась от 56 до 174г, в среднем составляя 78±0,01 г. Их основные биологические показатели представлены в таблице 2.

Таблица 1 - Биологические показатели щуки на Каргалинском водохранилище, 2019 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	-	29,2	-	222	1	50%
4+	-	51,8	-	1598	1	50%
N	29,2-51,8	40,5±0,06	222-1598	910±0,03	2	100

Таблица 2 - Биологические показатели леща на Каргалинском водохранилище, 2019 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	14,1-15,5	15,1	56-71	64	20	58,8
4+	15,5-17,5	16,1	72-92	78	9	26,5
5+	18,2-20,5	19,2	112-174	137	5	14,7
N	14,1-20,5	16,0±0,02	56-174	78,4±0,01	34	100

Соотношение самок и самцов в выборке было приблизительно 2:1. Упитанность рыбы по Фультону составила 1,85, по Кларк - 1,71.

Густера в научно-исследовательских уловах на Каргалинском водохранилище была представлена на 16,3 %. Наряду с лещом, она была наиболее часто встречающимся в уловах видом.

По нашим данным в научных уловах в стаде густеры на Каргалинском водохранилище преобладали особи от 11,3 до 24,0 см длиной, что в среднем был равен 17,3±0,01см.

Масса тела составило от 38 до 333 грамм, среднее значение по массе соответственно составил 120±0,05гр.

Основные биологические показатели густеры на Каргалинском водохранилище представлены в таблице 3. Соотношение полов в исследованной выборке было 2:1 в пользу самок. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,49, по Кларк - 2,28.

Язь в научно-исследовательских уловах на Каргалинском водохранилище был представлен на 3,5 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали две двухлетние особи и один пятилетний.

Как видно из таблицы 4, в научных уловах на Каргалинском водо-

Таблица 3 - Биологические показатели густеры на Каргалинском водохранилище, 2019 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	11,3-15,3	13,8	38-94	67	9	64,3
3+	16,4-17,3	16,7	106-128	115	4	28,6
5+	-	24,0	-	333	1	7,1
N	11,3-24,0	17,3±0,01	38-333	120±0,05	14	100

Таблица 4 – Основные биологические показатели язя на Каргалинском водохранилище, 2019 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	14,0-14,1	14,1	52-56	54	2	66,7
4+	-	23,0	-	260	1	33,3
N	14,0-23,0	17,0±0,20	52-260	123±0,05	3	100

Таблица 5 – Основные биологические показатели окуня на Каргалинском водохранилище, 2019 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	11,5-14,6	13,5	26-53	39	19	57,5
3+	15,1-17,5	16,0	53-91	69	12	36,4
4+	18,5-20,0	19,3	113-153	133	2	6,1
N	11,5-20,0	14,8	26-153	55	33	100

хранилище язь представлен особями длиной тела от 14,0 до 23,0 см и массой от 52 до 260 грамм, при средней длине 17,0±0,20 см и массе 123±0,05 грамм. Соотношение самок и самцов в исследованной выборке составило 2:1 соответственно. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,01, по Кларк - 1,82.

Окунь в научно-исследовательских уловах на Каргалинском водохранилище был представлен на 38,5 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали двух-четырёхлетние особи. Их основные

биологические показатели представлены в таблице 5. Абсолютная индивидуальная плодовитость окуня, согласно литературным данным - 0,87-286,2 тыс. икринок. Соотношение самок и самцов в исследованной выборке соответственно составило 4:1. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 1,61, по Кларк - 1,51.

Заключение. Таким образом, как мы видим, в наших научно-исследовательских уловах от общего количества пойманной рыбы на Каргалинском водохранилище представлены в процентном соотношении следующие основные виды рыб: лещ - 39,4%, окунь - 38,5% и густера - 16,3%. В среднем по наибольшей массе улов на Каргалинском водохранилище был представлен лещ более 2,7кг.

При нашем исследовании проведения анализа биологических показателей рыб в расчете общих допустимых уловов на 2020 год принимались во внимание следующие обстоятельства: наличие половозрелых особей, достигших промысловой меры, обязательное наличие в популяции самок, как основное доказательство наличия воспроизводства популяции. В тоже время нельзя не отметить необходимость проведения ряда рыбоводных и мелиоративных работ для улучшения размножения и обитания рыб, оптимизации структуры промысловой ихтиофауны, повышения рыбопродуктивности на Каргалинском водохранилище.

Библиографический список:

1. Правила подготовки биологического обоснования на пользование животным миром. Утв. приказом министра окружающей среды и водных ресурсов хозяйства РК 04.04.2014 г. № 104-Ө.
2. Биологическое обоснование на акклиматизацию и зарыбление водоёмов реки Тургай, Каргалы, Илек, Темир и в/х Аулие Актюбинской области, с определением методов, видов и объёмов зарыбления и рекомендациями по развитию аквакультуры. – Уральск: ЗКФ КазНИИРХ, 2012. – 56 с.
3. О внесении изменения в постановление акимата Актюбинской области от 5 октября 2007 года № 316 «Об ограничении хозяйственной деятельности на территории Тургайского государственного природного заказника». Постановление акимата Актюбинской области от 15.03.19 № 101.
4. Чугунова, Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н.И. Чугунова.- М.: АН СССР, 1959 . - 164с.
5. Кушнарченко, А. И. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями / А. И. Кушнарченко, Е. С. Лугарев // Вопр. ихтиологии. 1983. Т. 23. Вып. 6. С. 921–926.

**BIOLOGICAL INDICATORS OF FISH KARGALINSKY
RESERVOIR OF AKTOBE REGION**

Dnekeshev A.K.

Keywords: *artificial reservoirs, Kargaly reservoir, biological analysis of fish, total allowable catch (ODE), fatness of fish according to Fulton.*

This article provides a specific analysis of the biological indicators of fish living in the Kargaly reservoir for 2019, to determine the TAC for 2020. According to the data presented in our study, depending on the size-age biological parameters of the fish, this reservoir is in good condition, which allows us to assess the status of fish populations in the Kargaly reservoir as stable.

УДК 632.3.01/.08

**ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ
БАКТЕРИОФАГОВ PSEUDOMONAS SYRINGAE**

**А.К. Беккалиева, аспирант,
8(8422) 55-95-47, aidyn_kanatovna@mail.ru**
**Н.А. Феоктистова, кандидат биологических наук, доцент,
8(8422) 55-95-47, feokna@yandex.ru**
**Д.А. Васильев, доктор биологических наук, профессор,
8(8422)55-95-47, dav_ul@mail.ru**
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: бактерии, бактериофаги, биопрепарат, *Pseudomonas syringae*.

*В статье представлены материалы по разработке технологических параметров изготовления и контроля биопрепарата для диагностики бактерии вида *Pseudomonas syringae*. Были изучены температурные показатели культивирования и количественное соотношение бактериофага и культуры при культивировании выделенных бактериофагов. Установлено что для бактериофага *Pseudomonas syringae* Ps.s-7 УлГАУ и индикаторной культуры Ps.s-27 УлГАУ оптимальным соотношением является 1:1, т.е. 0,2 мл фага:0,2 мл индикаторной культуры, температура культивирования системы бактериофаг-бактерия - 28°C.*

Введение. С середины прошлого столетия бактериофагов стали широко использовать для диагностики различных бактериальных инфекции [1]. На данный момент многие исследователи проявляют все больше интереса и используют на практике бактериофагов позволяющих дифференцировать возбудителей бактериальных видов [2].

Бактериофаги вездесущи и распространены в разных экосистемах. Для бактерий, живущих в или на растениях-хозяевах, фаги также могут оказывать значительное влияние на взаимодействие растительных бактерий. Потенциальные механизмы, формирующие это взаимодействие, включают лизирование бактериальных клеток, горизонтальный перенос генов между бактериальными геномами и изменение бактериального фенотипа [3]. Эволюция устойчивости к паразитам является фундаментально важной для экологии болезней, однако мы по-прежнему не можем предсказать, когда и как будет развиваться резистентность [4]. Это в значительной степени обусловлено контекстно-зависимым характером взаимодействия хозяина с паразитом, поскольку польза от устой-

чивости будет зависеть от абиотической и биотической среды [5]. Таким образом, это зависящее от контекста преимущество устойчивости к фагам привело к различным эволюционным результатам в разных средах. Эти результаты подчеркивают важность изучения эволюции устойчивости к паразитам в экологически значимых средах [6].

Цель исследования: изучить температурные показатели и количественное соотношение в системе фаг-культура выделенных бактериофагов Ps.s-7 УлГАУ, Ps.s-27 УлГАУ и индикаторной культуры *Pseudomonas syringae* № 3.

Материалы и методы. Для исследования мы использовали штамм бактерии *Pseudomonas syringae* № 3, полученный из коллекции музея кафедры МВЭ и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. Питательный бульон для культивирования микроорганизмов сухой ((ГРМ-бульон) и мясо-пептонный агар (г. Оболенск Московская область Серпуховской район)), бактериофаги, специфичные для *Pseudomonas syringae*: Ps.s-7 УлГАУ, Ps.s-27 УлГАУ, выделенные и селекционированные авторами; холодильник, водяная баня, термостат.

Изучение биологических свойств фагов проводили по методам, описанным в научных работах [7-10].

Статистическую обработку результатов исследований проводили с помощью пакета программ Statistica Desktop 13 Russian (for Windows; StatSoft Russia (TIBCO USA), Microsoft Excel 2010).

Результаты исследований и их обсуждение. На первом этапе наших исследования были изучены температурные показатели культивирования выделенного бактериофага. Для этого в опытную пробирку, содержащую стерильный 1,5% МПБ в объеме 4,5 мл (рН 7,4-7,6) вносили 0,2 мл суточной культуры *Pseudomonas syringae* штамм № 3 в две пробирки, в одну добавляли 0,2 мл бактериофага Ps.s-7 УлГАУ и другую – 0,2 мл Ps.s-27 УлГАУ. Параллельно ставился контроль. Для чего, в пробирки, содержащие стерильный 1,5% МПБ в объеме 4,5 мл (рН 7,4-7,6), вносили суточную культуру *Pseudomonas syringae* штамм №3 в количестве 0,2 мл. Пробирки помещали в термостат (культивирование при температуре: 19 °С). Далее опыт проверяли 22°С, 25°С, 28°С, 31°С, 34°С, 37°С, 40°С соответственно.

Помутнение пробирки указывало на отсутствие лизиса, просветление в сравнении с контролем на наличие лизиса.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что оптимальная температура культивирования бактериофагов Ps.s-7 УлГАУ и Ps.s-27 УлГАУ находится в диапазоне 25°С -31 °С. Нами решено инкубировать систему фаг-культура Ps.s-7 УлГАУ -*Pseudomonas syringae* штамм №3 и

Таблица 1 – Температурные показатели культивирования бактериофага

Название бактериофага	Температура культивирования фага, °С							
	19	22	25	28	31	34	37	40
Ps.s-7 УлГАУ	-	-	+	+	+	-	-	-
Ps.s-27УлГАУ	-	-	+	+	+	-	-	-

Примечание:

«-» - отсутствие лизиса,

«+» - лизис.

Ps.s-27 УлГАУ - *Pseudomonas syringae* штамм №3 при температуре 28°C.

На втором этапе исследования мы подбирали количественное соотношение бактериофага и культуры для культивирования. В опытную пробирку, содержащую стерильный 1,5% МПБ в объеме 4,5 мл (рН 7,4-7,6), вносили 0,2 мл фага *Pseudomonas syringae* Ps.s-7 УлГАУ и также в другую пробирку Ps.s-27 УлГАУ, затем в пробирку вносили 24 часовую культуру *Pseudomonas syringae* штамм №3, сначала 0,2 мл, затем 0,4 мл и т.д. постепенно доводя объем культуры до 2,5 мл. Параллельно ставился контроль. Для этого в пробирку, содержащую стерильный 1,5% МПБ в объеме 4,5 мл (рН 7,4-7,6) вносили культуру *Pseudomonas syringae* штамм №3 по 0,2 мл.пробирки помещали в термостат и культивировали при температуре 28°C.

Выводы. В результате исследований было установлено, что для бактериофагов *Pseudomonas syringae* Ps.s-7 УлГАУ и Ps.s-27 УлГАУ оптимальным количественным соотношением бактериофага и культуры является соотношение 1:1, т.е. 0,2 мл фага x 0,2 мл индикаторной культуры и температуре 28 °С.

Исследования проводятся по техническому заданию Министерства сельского хозяйства Российской Федерации 2020 года.

Библиографический список:

1. Diard M. Inflammation boosts bacteriophage transfer between *Salmonella spp* M. Diard //Science. – 2017. – Т. 355. – №. 6330. – С. 1211-1215

2. Bacteriophages. Methods and Protocols, Volume 3 / Martha R.J. Clokie, A. M. Kropinski, R. Lavigne. - Humana Press, 2018. – 311 p.
3. Kutter, E. Bacteriophages: biology and applications / E. Kutter, A. Sulakvelidze. - Boca Raton, FL : CRC Press, 2005. - 510 p.
4. Comparison of lipid-containing bacterial and archaeal viruses / N.S. Atanasova, A. Senčilo, M.K. Pietilä, E. Roine, H.M. Oksanen, D.H. Bamford // In Advances in virus research. Academic Press. – 2015. - Vol. 92. - P. 1-61.
5. *Pseudomonas* predators: Understanding and exploiting phage–host interactions / J. De Smet, H. Hendrix, B.G. Blasdel, K. Danis-Wlodarczyk, R. Lavigne // Nature Reviews Microbiology. – 2017. – Vol. 15(9)/ - P. 517.
6. Genomic Features and Lytic Activity of the Bacteriophage PPPL-1 Effective against *Pseudomonas syringae* pv. actinidiae, a Cause of Bacterial Canker in Kiwifruit / J. Park, J.A. Lim, J. G. Yu, C.S. Oh // Journal of microbiology and biotechnology. – 2018. – Vol. 28(9). – P. 1542-1546
7. Протейные бактериофаги: изучение некоторых биологических свойств / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017 - № 4(40). – С. 75-80.
8. Изучение биологических свойств бактериофагов рода *Proteus* / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017 - № 3(39). – С. 99-105.
9. Антология научно-методических материалов по изучению бактериофагов. / Васильев Д.А., Золотухин С.Н. – Ульяновск, УГСХА; 2017. – С. 2011.
10. Основные технологические параметры изготовления биопрепарата для борьбы с возбудителем сосудистого бактериоза крестоцветных / П.С. Майоров, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. - № 1(49). – С. 60-64.

SELECTION OF *PSEUDOMONAS SIRINGAE* BACTERIOPHAGE CULTIVATION PARAMETERS

A.K. Bekkaliyeva, N.A. Feoktistova, D.A. Vasilyev

Keywords: bacteria, bacteriophages, biopreparation, *Pseudomonas syringae*.

The article presents materials on the development of technological parameters for the manufacture and control of biopreparation for the diagnosis of bacteria of the species Pseudomonas syringae. The culturing temperatures and quantitative ratio of bacteriophage to culture in culturing isolated bacteriophages were studied. For the bacteriophage Pseudomonas syringae Ps.s-7 UIGAU and the indicator culture Ps.s-27 UIGAU the optimal ratio is 1:1, i.e. 0.2 ml phage: 0.2 ml indicator culture, the culture temperature of the bacteriophage-bacterium system is 28°C.

УДК 619:616-091

ПАТОЛОГО - ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕМЕННИКА ПРИ ЛЕЙМИОСАРКОМЕ МОШОНКИ

*М.А. Богданова, кандидат биологических наук, доцент,
тел. +79297945165 bm2474@mail.ru*

*С.Н. Хохлова, кандидат биологических наук, доцент,
тел. +79374510180 hoxlova_cveta@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: патоморфология, гистотехника, семенник, опухолевый рост, лейомиосаркома, собака.

В статье приводятся результаты патолог -гистологического исследования структуры семенника. Основная цель работы в том, чтобы выявить какие либо изменения в ткани семенника при лейомиосаркоме мошонки, которая встречается в единичных случаях и представляет собой новообразование из незрелых гладких мышечных клеток.

Введение. Новообразование представляет собой неконтролируемое деление аномальных клеток, не реагирующих на обычную нейрогуморальную регуляцию. Более того, эти клетки с трудом распознаются защитными механизмами организма животных как аномальные. [2]

Неоплазия половых органов кобелей встречается достаточно часто, и составляет 8,6% всех опухолевых поражений. На сегодняшний день, по имеющейся информации, наиболее часто местом локализации опухоли являются семенники (89,2%), предстательная железа (8,6%) и наружные половые органы (2,2%). В полном объеме описаны тестикулярные опухоли: сертолиомы, семиномы, лейдигомы. [1]

В ветеринарной онкологии не достаточно изучены опухоли мошонки и структура тканей органов прилегающих к новообразованию. Наша основная цель заключается в том, чтобы выявить какие либо изменения в ткани семенника при лейомиосаркоме мошонки, которая встречается в единичных случаях и представляет собой новообразование из незрелых гладких мышечных клеток.

Цель работы: изучить патогистологию семенника при опухолевом росте.

Материалы и методы исследований. Произвели патоморфологические и гистологические исследования новообразования в полости

левой мошонки и семенника. Забор материала произвели хирургическим путем. Животное – собака (кобель), породы французский бульдог, в возрасте 9 лет, 12,4 кг живой массы, содержание домашнее. Образцы тканей фиксировали в 10 %-ном нейтральном формалине, гистологические срезы получали на замораживающем микротоме, толщина срезов 40 микрометров. Препараты окрашивали гематоксилином и эозином, используя стандартную методику. Препараты изучали под микроскопом Leica DME Об. x15 Ок. x40 x20 x10.

Результаты исследований и их обсуждение. Патоморфологические изменения локализуются в полости мошонки слева. Обнаружено единичное образование, не затрагивающее семенник, неправильно овальной формы, размерами приблизительно 4x5 см, мягкой консистенции. На разрезе цвет неоднородный, грязно-серый с очагами кровоизлияний. Семенник овальной формы, размером 2x3 см, серо-желтоватого цвета, умеренно плотной консистенции, поверхность белочной оболочки, как и внутренней семенной фасции, гладкая, блестящая, сосуды умеренного наполнения. На разрезе поверхность зернистая, цвет желтовато-серый, рисунок сохранен.

Микроскопически на срезах, все пространство занято, в своем большинстве, округлыми извитыми семенными канальцами (Рис.1а), каждый извитой каналец снаружи окружен тонкой соединительнотканной оболочкой, содержащей фиброциты, эластические и коллагеновые волокна.

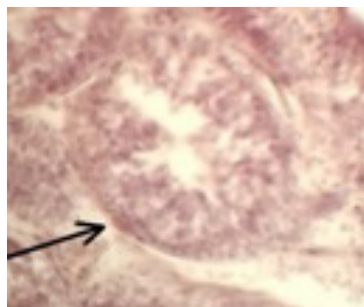
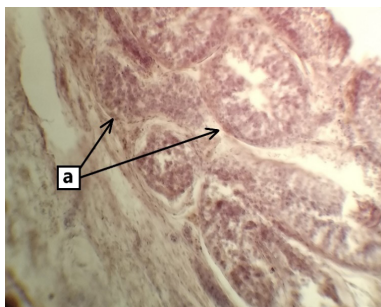


Рисунок 1 - Микрофото семенника
а - семенные канальца

Рисунок 2 - Семенной каналец

Семенные канальца снаружи окружены базальной мембраной, внутрь от неё многослойный сперматогенный эпителий (Рис. 2). Так как процесс сперматогенеза протекает в семенных канальцах не синхронно, то на срезах в одном и том же канальце видны разные его стадии. У самого просвета расположились сформировавшиеся сперматозоиды, обращенные хвостиками в полость канальца.

В поле зрения встречаются участки (Рис.3) с расположенными в них семенными канальцами неправильной вытянутой формы, с видоизмененной сперматогенной зоной. Вокруг чрезмерное разрастание волокнистая соединительная ткань, кровеносные сосуды кровенаполнены.

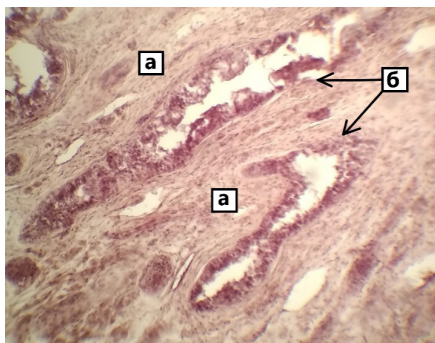


Рисунок 3 - Семенной каналец

а - семенные канальца, б - разрастание соединительной ткани

По результатам микроскопического исследования семенника при лейомиосаркоме мошонки мы пришли к следующему заключению: структура органа неоднородная, присутствуют участки ткани с неизменной морфологией и сохраненным сперматогенезом. Однако, чаще в поле зрения объектива наблюдали изменения, которые имели деструктивный характер – фиброз, пролиферация сперматогенного эпителия и соответственно угнетение сперматогенеза.

Библиографический список:

1. Богданова, М.А. Патогистологическая диагностика лейомиосаркомы мошонки у кобеля/ М.А Богданова, С.Н. Хохлова, И.И. Богданов, Е.М. Зотова.

- Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 6 (80). - С. 216-219.
2. Хохлова С.Н. Спланхнология в норме и патологии: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии специальности – Ветеринария и направления подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Биология» / С.Н. Хохлова, М.А. Богданова – Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2017. – 144 с.

PATHOLOGIC AND HISTOLOGICAL EXAMINATION OF THE TESTIS IN SCROTAL LEIOMYOSARCOMA

Bogdanova M.A., Khokhlova S. N.

Key words: *pathomorphology, histotechnics, testis, tumor growth, leiomyosarcoma, dog.*

The article presents the results of a pathological and histological study of the structure of the testis. The main goal of the work is to identify any changes in the testicular tissue in scrotal leiomyosarcoma, which occurs in isolated cases and is a neoplasm of immature smooth muscle cells.

УДК 619:618.71:579.873

КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ РЫБЫ

**О.В. Епанчинцева, кандидат биологических наук, доцент,
8(351)632-37-88, epanchintseva.o@mail.ru
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ**

Ключевые слова: *описторхоз, Opisthorchis felineus, рыба, ветеринарный надзор, пресные водоемы.*

Работа посвящена проблеме безопасности рыбы и рыбной продукции при описторхозе. Представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы семейства карповых, обитающей в реках Уй и Увелка. Определены органолептические, микробиологические показатели и проведено неполное гельминтологическое исследование 70 образцов рыбы. По результатам проведенных исследований установлено, что описторхоз остается широко распространенной инвазией, опасной для человека.

Введение. Контроль биологической безопасности продукции животноводства и растениеводства основное направление работы ветеринарно-санитарных экспертов [1]. Рыба необходимый и важный компонент рациона человека, обеспечивающий организм незаменимыми жирными кислотами – омега-3, полноценными белками, минеральными элементами – йодом, селеном, фтором, магнием, кальцием, витаминами, в особенности группы D.

Употребление в пищу рыбы, инвазированной метацеркариями, в сыром или недостаточно термически обработанном виде, является самой распространенной причиной заражения человека. Ежегодно в Челябинске регистрируют от 80 до 110 случаев заболеваний описторхозом. Согласно статистическим данным взрослые заболевают чаще детей, соответственно, 95 и 5% случаев. [2]. Известно, что в неблагополучных водоемах бывает заражено 75-80% рыб [3].

Учитывая вышеизложенное цель исследования – анализ ситуации по описторхозу на территории Южного Урала.

Материалы и методы исследований. Изучали статистические материалы по описторхозу в Челябинской области. Проводили ветеринарно-санитарную экспертизу 70 образцов свежей речной рыбы семейства карповых, выловленных в реках Уй и Увелка. При исследовании рыбы определяли органолептические, микробиологические показатели, на-

личие гельминтов. Качество рыбы оценивали в соответствии с ветеринарно-санитарными правилами экспертизы рыбы и рыбных продуктов, требованиями нормативно-технической документации ГОСТ 7631-2008 [4].

Микробиологическую оценку рыбы проводили согласно СанПин 2.3.2.1078-01 [5] по следующим показателям: количество мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов (КМАФАМ), наличие бактерий группы кишечных палочек (БГКП), сальмонелл, *S.aureus*. Пробы рыбы высевали в питательные среды – мясо-пептонный агар, среду Кесслер, агар Эндо, солевой агар общепринятыми методами.

Результаты исследований и их обсуждение. Изучив статистические данные Управления Роспотребнадзора, Министерства сельского хозяйства за 2019 год, установили неблагополучие территории г. Челябинска и Челябинской области по заболеваемости описторхозом. Способствовали заражению человека природные очаги описторхоза, сформировавшиеся в бассейне рек Уй, Увелка, неблагополучными признаны и другие водоемы – озеро Иртяш в Каслинском районе, озеро Карагайкуль в Аргаяшском районе и озеро Первое в Челябинске. Употребление рыбы из местных водоемов обуславливает ежегодно регистрируемые случаи заболевания. Другой причиной заражения населения области стало употребление рыбы из наиболее эндемичных по описторхозу территорий: Ханты-Мансийского, Ямало-Ненецкого автономных округов, Тюменской, Томской, Курганской областей. По сообщениям Роспотребнадзора из рыбы, взятой на исследование в девяти перерабатывающих цехах, четырех оптовых складах и десяти торговых точках, в 15 пробах обнаружили жизнеспособные личинки описторхоза [6].

Исследованные нами образцы рыб были свежими, не подвергались обработке. Средняя масса одного образца рыбы составила 400-500 граммов, длина 25-30 см.

При внешнем осмотре рыбы сомнительными по состоянию глаз признали 4 образца (5,7 %), состоянию плавников – 2 образца (2,3 %). По органолептическим показателям все экземпляры рыб признали доброкачественными. При этом, у 62 образцов рыб обнаружили метацеркариев *Opisthorchis felineus*.

Таким образом, по результатам органолептического исследования внешние сомнительные показатели имели 6 экземпляров рыб, однако при пробе варкой все экземпляры признаны доброкачественными.

При микроскопии препаратов, окрашенных по Граму, во всех образцах рыбы обнаружили клетки палочковидной и шаровидной форм. Количество микроорганизмов в одном поле зрения составило от 3 до 8 клеток, что соответствует свежей рыбе.

Результаты санитарно-бактериологического исследования мышечной ткани исследованных образцов рыб показали, что общая микробная обсемененность всех исследованных образцов соответствовала допустимым нормам. В 12 пробах обнаружили бактерии группы кишечной палочки, патогенные микроорганизмы отсутствовали.

В 62 исследованных образцах (88,6 %) пресноводных рыб видов чебак, карп, выловленных в реках Уй и Увелка, обнаружили личинки описторхиса. Полученные нами результаты свидетельствуют о высоком инфицировании рыбы описторхозом.

В ходе лабораторных исследований установили, что метацеркарии описторхоза локализовались практически во всех поверхностных мышцах рыбы, не проникая во внутренние органы. Наиболее пораженными были мышцы спины – 56,7 %, мышцы живота – 27,2% и меньше всего в хвостовых – 16,1%. Живые метацеркарии в цисте сохраняли подвижность. У погибших метацеркариев установили нарушение целостности оболочки, состояние зернистого распада содержимого, разрушение экскреторного пузыря, присоски слабо выражены.

Учитывая низкую степень зараженности исследованных образцов, рыбу признали условно годной, возможной к использованию в пищу только после тщательной обработки согласно действующим инструкциям.

Заключение. На территории Челябинской области установлены природные очаги неблагополучия по описторхозу в бассейне водоемов (рек, озер), употребление некачественно обработанной рыбы из которых способствует росту заболеваемости в регионе. Исследованные образцы рыб из рек Уй и Увелка имели низкую степень зараженности, рыбу признали условно годной, возможной к использованию в пищу только после обработки согласно действующим инструкциям и соблюдения рекомендуемых режимов: жарения, варки, засолки, замораживания, копчения, консервирования и др.

Библиографический список:

1. Епанчинцева, О. В. Экспертиза и безопасность сырого молока / О. В. Епанчинцева // Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарных наук: теория и практика : материалы нац. науч. конф. Института ветеринарной ме-

- дицины (Троицк, 2019) / ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. – Челябинск, 2019. – С. 151-154.
2. Лучинина, С. В. Об эпидемиологической ситуации по описторхозу в г. Челябинске [Электронный ресурс] / С. В. Лучинина // Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области : сайт. – Челябинск, 2006-2020. – Режим доступа: http://74.rospotrebnadzor.ru/news/-/asset_publisher/w5E0/content/об-эпидемиологической-ситуации-по-описторхозу-в-г-челябинске (дата обращения: 12.04.2020).
 3. Павлов, Д. С. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна [Текст] / Д. С. Павлов. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 596 с.
 4. ГОСТ 7631-2008. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей [Текст]. – Взамен ГОСТ 7631-85 ; введ. 2009-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2011. – 12 с.
 5. СанПин 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов (с изм. от 06.07.2011 г.). Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы [Электронный ресурс] : утв. Гл. санитар. врачом Российской Федерации 06 июля 2011 г. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901806306> (дата обращения: 18.06.2019).
 6. Описторхоз в регионе [Электронный ресурс] // АО «Обл-ТВ» : сайт. – Челябинск, 2002-2020. – Режим доступа: <https://www.1obl.ru/tv/vremya-novostey/vremya-novostey-ot-16-07-2019/opistorkhoz-v-regione/> (дата обращения: 12.04.2020).

FISH SAFETY CONTROL

Epanchintseva O.V.

Key words: *opisthorchiasis, Opisthorchis felineus, fish, veterinary surveillance, fresh water bodies.*

The work is devoted to the problem of the safety of fish and fish products during opisthorchiasis. The results of veterinary and sanitary examination of fish of the cyprinid family living in the Uy and Uvelka rivers are presented. Organoleptic, microbiological indicators were determined and an incomplete helminthological study of 70 fish samples was carried out. According to the results of the studies, it was found that opisthorchiasis remains a widespread invasion, dangerous to humans.

УДК 619:618.71:579.873

ОДНА ИЗ ПРИЧИН ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У КОРОВ

*О.В. Епанчинцева, кандидат биологических наук, доцент,
8(351)632-37-88, epanchintseva.o@mail.ru
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ*

Ключевые слова: коринебактерии, *Actinomyces ruogenes*, коровы, аборт, эндометриты, маститы.

*Работа посвящена определению причин инфекционной патологии воспроизводства у коров. В результате проведенных исследований установлено, что причиной послеродовых эндометритов и маститов у коров стали бактерии *Actinomyces ruogenes*, способствовали патологии несбалансированное кормление, нарушение технологии доения и ветеринарно-санитарных норм содержания стельных животных.*

Введение. Физиологическое состояние здоровых беременных животных способствует своевременным родам и появлению полноценного молодняка. В случае абортов у коров развиваются эндометриты, маститы, бесплодие и другие патологии репродуктивной системы [1]. Причины абортов незаразной этиологии обусловлены погрешностями кормления (гиповитаминозы А, Е, избыток протеинов, нарушение минерального обмена, недоброкачественные корма, токсические вещества), кроме того, травматизм, особенно на последних сроках стельности, климатические условия. Особое место занимают аборты инфекционной природы, причиной которых служат патогенные микроорганизмы – возбудители бруцеллеза, кампилобактериоза, сибирской язвы, трихомоноза, вириозов и многих других. Экспериментально подтверждено влияние гноеродных актиномицет на развитие послеродовых осложнений и абортов у коров [2, 3, 4].

В хозяйствах Челябинской области зарегистрированы случаи абортов у коров на 6-7 месяцах беременности, имеют место послеродовые эндометриты, маститы, наносящие сельскохозяйственным предприятиям ощутимый экономический ущерб.

В этой связи, цель исследования – выяснение причин патологии воспроизводства животных в хозяйстве.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований явились 47 проб биоматериалов (молоко, молозиво, истечения

из родовых путей) от животных. Анализировали условия кормления и содержания стельных животных. В хозяйстве всех коров и нетелей в последний месяц стельности взяли на учет и наблюдали за течением беременности и родов. У указанных животных провели биохимическое исследование крови. После родов коров разделили на три группы по пять голов в каждой. У коров первой опытной группы отмечали признаки гнойно-катарального эндометрита. У животных второй опытной группы – поражение вымени и гнойно-катаральный эндометрит. Контрольную группу составили здоровые животные без видимых патологий в родовых путях.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализируя кормление коров установили в зимний стойловый период дефицит протеина (10,4%), сахара (69%), минеральных веществ (цинка, меди, кобальта), избыток клетчатки (20%). В летний пастбищный период в рационе коров отмечали недостаток клетчатки (7,2%), цинка, меди, кобальта, фосфора. При биохимическом исследовании крови определили низкое содержание каротина и резервной щелочности, свидетельствующих о нарушении минерального баланса в организме.

Условия содержания коров не отвечали зооигиеническим требованиям. Выгульные площадки неудовлетворительного санитарного состояния, животные вынуждены ложиться в грязь, особенно в дождливую погоду. Появляющиеся на вымени коров ранки, инфицируются, что способствует развитию патологического процесса. Установлены и нарушения в технологии доения коров, приводящие к развитию маститов. Доярки не проводят массаж вымени, первые струйки молока сдаивают на пол, способствуя дополнительной бактериальной обсемененности стойл.

При бактериологическом исследовании содержимого родовых путей установили, что у коров контрольной группы пробы слизи, взятые в первые сутки после родов, были стерильны. На десятые сутки выделили преимущественно сапрофиты кокковой формы. Из гнойных истечений родовых путей коров первой и второй опытных групп в первые и десятые сутки изолировали гноеродные актиномицеты.

В пробах молозива, молока от коров только опытных групп обнаружили *Actinomyces pyogenes*, молоко животных контрольной группы указанный вид бактерий не содержало.

Выделенные штаммы *Actinomyces pyogenes* были патогенны для белых мышей.

Заключение. Проведенные исследования показали, что причиной послеродовых эндометритов и маститов у коров хозяйства стали

гноеродные актиномицеты. Способствовало развитию инфекции несбалансированное кормление, нарушение технологии доения и ветеринарно-санитарных норм содержания стельных животных.

Библиографический список:

1. Епанчинцева, О. В. Анализ состояния хозяйств Челябинской области по абортam и мертворождениям крупного рогатого скота / О. В. Епанчинцева // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : материалы межвуз. науч.-практ. и науч.-метод. конф. / Уральская гос. акад. ветеринар. медицины. – Троицк, 2002. – С. 48-49.
2. Тенькова, О. В. Морфология и биологические свойства *Actinomyces pyogenes*, выделенного из репродуктивных органов крупного рогатого скота : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.07 / Тенькова Ольга Викторовна ; Рос. акад. с.-х. наук. – Москва, 1992. – 22 с.
3. Епанчинцева, О. В. Коринеформные бактерии – одна из причин патологии воспроизводства у животных / О. В. Епанчинцева // Наука / КИНЭУ. – 2014. – № 4-1 (материалы VI междунар. науч.-практ. конф. «Дулатовские чтения 2014» : спец. вып. «Агро-биологические науки»). – С. 116-118.
4. Епанчинцева, О. В. Роль микробного фактора в возникновении маститов и эндометритов у коров / О. В. Епанчинцева // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : материалы межвуз. науч.-практ. и науч.-метод. конф. / Уральская гос. акад. ветеринар. медицины. – Троицк, 2001. – С. 47-49.

ONE OF THE REASONS OF POST-PERMANENT COMPLICATIONS IN COWS

Epanchintseva O.V.

Keywords: *corynebacteria, Actinomyces pyogenes, cows, abortions, endometritis, mastitis.*

The work is devoted to determining the causes of the infectious pathology of reproduction in cows. As a result of the studies, it was found that the cause of postpartum endometritis and mastitis in cows was the bacteria Actinomyces pyogenes, unbalanced feeding, a violation of milking technology and veterinary sanitary standards for keeping pregnant animals contributed to the pathology.

УДК 619:616.98:579.841.93:636.22/.28

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ БРУЦЕЛЛЕЗА ЖИВОТНЫХ

*О.В. Епанчинцева, кандидат биологических наук, доцент,
8(351)632-37-88, epanchintseva.o@mail.ru
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ*

Ключевые слова: ветеринарные мероприятия, бруцеллёз, крупный рогатый скот, аборт, экономический ущерб, экономическая эффективность.

Работа посвящена определению экономической эффективности ветеринарных мероприятий при бруцеллёзе. В результате проведенных исследований установлено, что эпизоотическая ситуация по бруцеллёзу крупного рогатого скота в хозяйствах Костанайского района Республики Казахстан благополучная, проводимые мероприятия, благодаря государственной финансовой поддержке, эффективны и составили более 6,0 тенге на один тенге затрат.

Введение. Бруцеллёз остается актуальной проблемой в разных странах мира. В Республике Казахстан в ранее оздоровленных от болезни хозяйствах продолжают регистрировать повторные вспышки, проявляющиеся абортами у коров [1, 2]. Разработанная и плодотворно внедряемая научно-обоснованная система профилактики и борьбы с инфекционными болезнями животных включает мониторинг эпизоотической ситуации, анализ профилактических и оздоровительных мер [3]. Инфекционные болезни животных при эпизоотическом распространении наносят существенный экономический ущерб, состоящий их прямых убытков в результате падежа животных, потери продуктивности, уменьшения приплода, нарушаются планы развития животноводства, прекращаются экономические связи [4].

Исходя из вышеизложенного, цель работы – определение эффективности ветеринарных мероприятий при бруцеллёзе животных.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований служили статистические данные учётной и отчётной ветеринарной документации. Движение поголовья скота в общественном секторе изучали, учитывая данные идентификации сельскохозяйственных животных. Анализировали проводимые профилактические мероприятия, эпизоотическую ситуацию по бруцеллёзу крупного рогатого скота в

хозяйствах Костанайского района за три года. Экономические показатели определяли по общепринятой методике [5].

Результаты исследований и их обсуждение. При изучении эпизоотической ситуации установили, что бруцеллёз продолжает оставаться наиболее опасной инфекцией, общей для животных и человека. В Республике Казахстан из государственного бюджета финансируют ветеринарные мероприятия против 16-ти инфекционных и инвазионных болезней животных. Прежде всего, это профилактическая вакцинация против особо опасных инфекций – сибирской язвы, пастереллёза, эмфизематозного карбункула, бешенства, ринопневмонии лошадей, эктимы овец, высокопатогенного гриппа птиц, эхинококкоза плотоядных, энзоотических болезней – мыта и параскаридоза лошадей, рож и аскаридоза свиней, трихофитии и гиподерматоза крупного рогатого скота. Кроме того, диагностические исследования – туберкулинизация крупного рогатого скота, свиней, аллергическая диагностика сапа лошадей, обязательное поголовное исследование на бруцеллёз сельскохозяйственных животных.

Ветеринарные специалисты государственной службы в рамках профилактики и борьбы с бруцеллёзом ежегодно разрабатывают План диагностических исследований в разрезе населенных пунктов по гуртам и в разрезе сельскохозяйственных формирований Костанайского района. Плановые мероприятия направлены на проведение комплекса ветеринарно-санитарных мер, обеспечивающих снижение и ликвидацию заболеваемости бруцеллёзом сельскохозяйственных животных. Поголовье животных с учётом половозрастных групп систематически исследовали серологическим методом на бруцеллёз с целью своевременного выявления и ликвидации больных животных. Маточное поголовье – два раза в год, быков-производителей – ежеквартально, молодняк 4-6-ти месячного возраста – один раз в год методом иммуноферментного анализа, и оставшееся взрослое поголовье – один раз в год.

За три года в хозяйствах Костанайского района Костанайской области поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 3308 голов или 23,3%. В анализируемый период наибольшее стадо крупного рогатого скота отмечали в хозяйстве ТОО «им. К. Маркса» с. Озерное – 6824 головы, при этом наибольший прирост поголовья отмечен в ТОО «Энгельса» – на 51,5%. Другие сельскохозяйственные предприятия района также увеличили численность крупного рогатого скота.

За три анализируемых года реакцией агглютинации, реакцией связывания комплемента и розбенгал пробой исследовали 42482 проб,

иммуноферментным анализом – 8951 проб сывороток крови крупного рогатого скота общественного сектора, при этом положительно реагирующих голов не выделили ни одним методом.

Предотвращенный экономический ущерб при профилактике и ликвидации бруцеллеза крупного рогатого скота в среднем за три года составил 32069683,3 тенге. При определении ветеринарных затрат учитывали только стоимость фиксации каждого животного, оплата других расходов осуществлялась из республиканского бюджета. Средние за год затраты ветеринарные составили 4 286 083,3 тенге.

Экономический эффект определяли разницей между предотвращенным ущербом и затратами ветеринарными, что составило 27783600,0 тенге. Делением значения экономического эффекта на затраты ветеринарные определили экономическую эффективность – 6,48 тенге на один тенге затрат.

Заключение. Проведенные исследования показали положительные результаты экономической эффективности противобруцеллезных мероприятий, проводимых в Костанайском районе Республики Казахстан. Благополучие территории по данному заболеванию обеспечено ежегодными систематическими диагностическими исследованиями на бруцеллез с охватом всего поголовья крупного рогатого скота, мониторингом эпизоотической ситуации, проведением ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на формирование здорового поголовья животных, получение животноводческой продукции высокого качества.

Библиографический список:

1. Еспембетов, Б. А. Мониторинг и анализ эпизоотической ситуации бруцеллеза животных в Казахстане за 2011-2015 гг. / Б. А. Еспембетов, Н. С. Сырым, Н. Н. Зинина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1 (37). – С. 92-96.
2. Мустафин, Б. М. Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу, туберкулезу и инвазионным заболеваниям животных в Костанайской области / Мустафин Б. М. // Ветеринария. – 2014. – № 1. – С. 27-31.
3. Причины низкой эффективности мероприятий в борьбе с туберкулезом крупного рогатого скота в хозяйствах Челябинской области / Симбирцев В. Е., Петров А. А., Гертман М. И., Показий А. Г., Тенькова О. В. // Роль и задачи сельскохозяйственной науки и передовой практики в интенсификации животноводства / Троицкий ветеринар. ин-т. – Троицк, 1988. – С. 72-74. – Деп. во ВНИИТЭИагропром 12.09.1988, № 584/11 ВС-88.

4. Епанчинцева, О. В. Анализ состояния хозяйств Челябинской области по абортam и мертворождениям крупного рогатого скота / О. В. Епанчинцева // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : материалы межвуз. науч.-практ. и науч.-метод. конф. / Уральская гос. акад. ветеринар. медицины. – Троицк, 2002. – С. 48-49.
5. Никитин, И. Н. Организация и экономика ветеринарного дела / И. Н. Никитин, М. Х. Шайхаманов, В. Ф. Воскобойник. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Колос, 1996. – 272 с.

EFFECTIVENESS OF ANIMAL BRUCELLOSIS PREVENTION MEASURES

Epanchintseva O.V.

Keywords: *veterinary activities, brucellosis, cattle, abortion, economic damage, economic efficiency.*

The work is dedicated to determining the cost-effectiveness of veterinary interventions in brucellosis. As a result of the studies, it has been established that the epizootic situation for cattle brucellosis in the farms of the Kostanai region of the Republic of Kazakhstan is good, the activities, thanks to state financial support, are effective and amounted to more than 6.0 tenge per tenge of costs.

УДК 619: 636.295

ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ РЕЗЦОВОЙ КОСТИ ВЕРБЛЮДА-БАКТРИАНА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

*А.К. Днекешев, кандидат ветеринарных наук, доцент ,
+77776453598, e-mail: dnekeshev62@mail.ru
Западно-Казахстанский инновационно-технологический
университет*

Ключевые слова: *Верблюд бактриан, возрастная анатомия, рост и развитие черепа, морфометрия, резцовая кость.*

В результате морфометрического исследования и проведения математического анализа были достоверно изучены изменение скорости роста и развития в возрастном аспекте резцовой кости верблюда-бактриана, полученные результаты соответствуют изменениям отдельных анатомических образований и костей в лицевой части головы в зависимости от возрастного периода жизни животного, и при оказании различных физиологических и физических нагрузок.

Введение. В последнее время возрастает научные исследования в области возрастной морфологии верблюда-бактриана в силу их не изученности с учетом особенности скорости роста и развития животного и его анатомических образований в постнатальном периоде [1,2].

При изучении скорости роста анатомических образований используют данные систематического изменения отдельных частей тела (диаметра сосудов, ширины и толщины нервов, линейных промеров органов и т.д.) у растущих животных. Математическая обработка этих показателей и их сопоставление между возрастными группами позволяют установить особенности и закономерности скорости роста и развития исследуемых объектов у животных.

Современная ветеринарная морфология связано с научным подходом изучения анатомии сельскохозяйственных животных в сравнительном и возрастном аспекте, в частности скелета (черепа) лицевой части головы верблюда-бактриана [3,4].

Целью нашего анатомического исследования было морфометрическое обоснование изменения скорости роста и развития резцовой кости верблюда-бактриана в возрастном аспекте.

Материал и методы исследования. Материалом для определения достоверного изменения скорости роста и развития резцовой кости у верблюда-бактриана в возрастном аспекте послужили 28 препаратов из шести возрастных групп. Анатомо-морфометрическое изучение проводилась согласно определенным методикам. При морфометрическом исследовании определялись линейные промеры резцовой кости между анатомическими образованиями и межкостные швы с помощью циркуля и металлической миллиметровой линейкой и штангенциркулем. Для определения роста и развития резцовой кости верблюда-бактриана в возрастном аспекте мы провели следующие морфометрические измерения (промеры): общая длина резцово-челюстного шва, ширина между носовыми отростками резцовых костей на уровне задних клыков, ширина между носовыми отростками резцовых костей на уровне средних клыков, ширина между телами резцовых костей, длина небного отростка резцовой кости, длина межрезцовой щели.

Статистическую обработку скорости роста и развития резцовой кости в возрастном аспекте у верблюда-бактриана определяли коэффициентом (кратностью) увеличения по Н.П. Чирвинскому, и относительную скорость по С. Броди. Латинские названия анатомических образований даны по международной ветеринарной анатомической номенклатуре [5].

Результаты исследований и их обсуждение. Резцовая кость у верблюда-бактриана топографически располагается впереди верхнечелюстной кости, и служит костной основой для ноздрей образуя вход в носовую полость - *apertura nasi ossea*. Тело резцовой кости – *corpus ossis incisivi* у верблюда, имеет пластинчатую форму, и косое положение по бокам в сторону верхнечелюстной кости отходят более латерально пластинчатые носовые отростки – *processus nasalis*, которые образуют боковые стенки носовой полости.

Изменения длины левой и правой стороны промеров резцовой кости у верблюда-бактриана в возрастном аспекте сходны.

У верблюжат в возрасте одного месяца общая длина резцово-челюстного шва равен в среднем $8,07 \pm 0,10$ см (табл. 1), при лимите 7,5...9,0 мм, затем у шестимесячных верблюжат наблюдается достоверное увеличение длины шва на 1,70 см, скорость роста в этот период жизни составило - 1,20. Значительное увеличение резцово-челюстного шва наблюдается у годовичных животных, в среднем по группе составило - $11,68 \pm 0,13$ см, при скорости роста промера – 1,20. Равномерный рост промера общей длины резцово-челюстного шва наблюдается у животных 2-3-летнем и 4-5-летнем возрастах составило - $12,88 \pm 0,13$ см и

**Таблица 1 – Некоторые возрастные морфометрические показатели
промеров резцовой кости в постнатальном периоде (см)**

Возраст жи- вотных	n	Lim	$\bar{x} \pm Sx$	σ	Cv
1 месяц	4	7,5-9,0	8,07±0,10	0,42	5,2
6 месяцев	4	9,5-10,0	9,72±0,28	0,13	5,1
1 год	5	10,9-12,2	11,68±0,13	0,26	2,2
2-3 года	5	12,2-13,5	12,88±0,13	0,26	2,0
4-5 лет	5	13,0-15,5	14,28±0,25	0,50	3,5
6-8 лет	5	15,5-17,2	16,56±0,17	0,34	2,0
Ширина между носовыми отростками резцовых костей на уровне задних клыков					
1 месяц	4	3,0-3,6	3,30±0,08	0,15	4,6
6 месяцев	4	3,4-4,8	4,17±0,20	0,35	8,3
1 год	5	4,3-5,5	5,02±0,12	0,24	4,7
2-3 года	5	4,8-6,0	5,42±0,12	0,24	4,2
4-5 лет	5	5,5-6,5	6,00±0,10	0,20	3,3
6-8 лет	5	6,0-7,0	6,56±0,10	0,20	3,1
Ширина между носовыми отростками резцовых костей на уровне средних клыков					
1 месяц	4	2,2-2,8	2,52±0,08	0,15	5,9
6 месяцев	4	2,8-3,6	3,20±0,11	0,20	6,2
1 год	5	3,4-4,3	3,88±0,09	0,18	4,6
2-3 года	5	4,0-5,3	4,70±0,13	0,26	5,5
4-5 лет	5	5,1-5,7	5,42±0,06	0,12	2,2
6-8 лет	5	5,2-6,3	5,80±0,13	0,26	4,4
Ширина между телами резцовых костей					
1 месяц	4	0,7-1,5	1,42±0,07	0,13	9,1
6 месяцев	4	1,5-2,0	1,78±0,02	0,12	7,0
1 год	5	2,0-2,5	2,22±0,05	0,10	4,5
2-3 года	5	2,1-2,7	2,44±0,06	0,12	4,9
4-5 лет	5	2,2-2,8	2,56±0,05	0,10	3,9
6-8 лет	5	2,3-2,9	2,66±0,06	0,12	4,5
Длина нёбного отростка резцовой кости					
1 месяц	4	2,0-2,5	2,20±0,07	0,13	5,9
6 месяцев	4	2,2-2,8	2,47±0,08	0,15	6,1
1 год	5	2,6-3,4	3,00±0,08	0,16	5,3
2-3 года	5	3,5-4,1	3,84±0,06	0,12	3,1
4-5 лет	5	3,8-4,4	4,08±0,06	0,12	2,9
6-8 лет	5	4,1-5,0	4,62±0,09	0,18	3,8
Длина межрезцовой щели					
1 месяц	4	1,0-1,4	1,25±0,06	0,10	8,0
6 месяцев	4	1,5-1,8	1,60±0,04	0,07	4,4
1 год	5	1,4-2,0	1,76±0,06	0,12	6,8
2-3 года	5	1,8-2,6	2,28±0,08	0,16	7,0
4-5 лет	5	2,5-2,8	2,66±0,03	0,06	2,2
6-8 лет	5	2,7-3,2	3,04±0,05	0,10	3,2

Таблица - 2. Динамика роста и развития резцовой кости верблюда-бактриана в постнатальном периоде, (n=28)

Возраст животных	Общая длина резцово-челюстного шва		Ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне задних клыков	
	1	2	1	2
6 месяцев	1,20	18,56	1,26	22,90
1 год	1,20	18,31	1,20	18,47
2-3 года	1,10	9,77	1,07	7,70
4-5 лет	1,10	10,30	1,10	10,15
6-8 лет	1,15	14,78	1,09	8,90
	Ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне средних клыков		Ширина между телами резцовой кости	
6 месяцев	1,26	23,77	1,25	22,50
1 год	1,21	28,33	1,29	22,00
2-3 года	1,21	19,11	1,09	5,12
4-5 лет	1,15	14,22	1,04	4,80
6-8 лет	1,07	6,77	1,03	3,83
	Длина нёбного отростка резцовой кости		Длина межрезцовой щели	
6 месяцев	1,12	11,50	1,28	24,47
1 год	1,21	19,34	1,10	9,52
2-3 года	1,28	24,56	1,29	25,74
4-5 лет	1,06	6,06	1,16	15,38
6-8 лет	1,13	12,41	1,14	13,33

Примечание: 1 – коэффициенты роста по Н.П. Чирвинскому, ед.;

2 – относительная скорость роста по С. Броди, %.

14,28±0,25см при коэффициентах скорости роста по Н.П. Чирвинскому соответственно - 1,10 и 1,10 (табл. 2), в эти периоды жизни животные полностью переходят на подножный корм.

К 6-8 годам происходит незначительное увеличение шва на 2,24см что составило рост длины шва по С. Броди на 14,78%. В более старшем возрасте шов становится менее заметен или вообще незаметен.

У верблюжат в подсосный период жизни к шести месячному возрасту ширина между носовыми отростками резцовых костей на уровне задних клыков увеличивается на 0,87см, скорость роста по С. Броди составило - 22,90%. У животных до 1-го года, промер на уровне задних клыков значительно увеличивается в среднем по группе до $4,17 \pm 0,20$ см при скорости роста промера – 1,20 (табл.2). У животных в 2-3 года отмечается минимальный показатель роста промера на уровне задних клыков $5,42 \pm 0,12$ см, при умеренном роста скорости промера – 1,07 по Н.П. Чирвинскому. В дальнейшем ширина между носовыми отростками резцовых костей на уровне задних клыков у верблюда-бактриана развивается равномерно до 4-5лет на 0,58см, до 6-8лет на 0,56см, при росте и развитии по С. Броди на 10,15% и 8,90% соответственно.

Ширина между носовыми отростками резцовых костей на уровне средних клыков является самой широкой частью носовой полости у верблюда-бактриана, ширина которого с возрастом изменяется параллельно вместе с шириной черепа животного. У месячных данный промер на уровне средних клыков был равен в среднем по группе - $2,52 \pm 0,08$ см при лимите 2,2...2,8см.

В подсосный период жизни у 6-ти месячных верблюжат наблюдается значительное достоверное увеличение ширины между носовыми отростками резцовых костей на уровне средних клыков на 0,68см, при скорости роста и развитии по С. Броди на 23,77%.

В возрасте от 1 года до 3лет при значительном росте и развития у верблюда лицевой части черепа, ширина между носовыми отростками резцовых костей на уровне средних клыков параллельно увеличивается. До 1 года в среднем по группе на 0,68см, при скорости роста промера - 23,77, и до 2-3-летнего возраста, промер увеличивается на 0,82см, при скорости роста - 28,33 по С. Броди. В 4-5-летнем и 6-8-летнем возрастах ширина между носовыми отростками резцовых костей на уровне средних клыков увеличился на 0,72см и 0,38см соответственно, при скорости роста - 1,15 и 1,07 по Н.П. Чирвинскому.

Ширина между телами резцовых костей у верблюда-бактриана является передней границей резцовой кости, и в отличие от других животных имеет пластинчатую форму и косое положение. У месячных верблюжат расстояние между телами резцовой кости в среднем составлял $1,42 \pm 0,07$ см, при лимите 0,7...1,5см. У 6-ти и 12-ти месячных верблюжат наблюдается достоверное увеличение промера на 0,36см и 0,44см, при скорости роста - 1,25 и 1,29 по Н.П. Чирвинскому.

В 2-3-летнем отмечается минимальный показатель роста ширины

между телами резцовых костей, что составило по С. Броди – 5,12%. В 4-5-летнем и 6-8-летнем возрастах ширина между телами резцовой кости, также незначительно, но равномерно увеличивается на 0,12см и 0,10см, при скорости роста - 1,04 и 1,03.

У верблюда-бактриана от нижней части тела резцовой кости, ближе к срединной линии, в каудальном направлении идет короткий, ланцетобразный небный отросток резцовой кости. Длина небного отростка резцовой кости в месячном возрасте составляет в среднем по группе $2,20 \pm 0,07$ см, при лимите 2,0...2,5см (таблица). К 6-ти месячному и годичному возрасту длина небного отростка резцовой кости увеличивается на 0,27см и 0,53 при скорости роста - 1,12 и 1,21. В 2-3-летнем отмечается максимальный показатель роста промера на 0,84см, что составило по Н.П. Чирвинскому – 1,28 и по С. Броди – 24,56%. В 4-5-летнем возрасте, наоборот отмечается минимальный показатель увеличение промера на 0,24см, что составило роста по Н.П. Чирвинскому – 1,06. В 6-8-летнем длина небного отростка резцовой кости, увеличивается равномерно на 0,54см, при росте – 1,13 соответственно.

Рядом с телом резцовой кости у верблюда латеральнее небного отростка расположена довольно узкая и короткая, имеющая форму острого скальпеля - межрезцовая щель. Длина межрезцовой щели у месячных верблюжат составляет в среднем по группе $1,25 \pm 0,06$ см, при лимите 1,0...1,4см.

У 6-ти месячных верблюжат наблюдается достоверное увеличение длины межрезцовой щели на 0,35см, при росте по С. Броди – 24,47%. Минимальный показатель роста промера длины межрезцовой щели наблюдается у животных в годичном возрасте $1,76 \pm 0,06$ см, при скорости роста - 9,52. В 2-3-летнем возрасте наблюдается значительное достоверное увеличение в среднем $2,28 \pm 0,08$ см, при скорости роста по С. Броди – 25,74%, в этот период молодые животные полностью переходят на подножный корм. У 4-5-летних и 6-8-летних животных длина межрезцовой щели, увеличивается равномерно соответственно на 0,38см, и 0,62см, соответственно при скорости роста по Н.П. Чирвинскому – 1,16 и 1,14.

Заключение. Морфометрический анализ изменения скорости роста и развития резцовой кости верблюда-бактриана в возрастном аспекте показал, что в подсосный период у верблюжат наблюдается интенсивный скорость роста резцовой кости в среднем составил – 20,61% по С. Броди. У молодняка после года жизни в период перехода на частичное питание грубыми кормами увеличивается рост промеров в среднем на 16,25%. В начале половозрелого периода в 2-3 года вновь интенсивно увеличивает

ся скорость роста промеров резцовой кости на 15,33%. В 4-5 лет и в 6-8 лет у верблюда-бактриана скорость роста промеров резцовой кости проходит равномерно и развивается соответственно на 10,15% и 10,00%. Таким образом, скорость роста промеров резцовой кости у верблюда-бактриана соответствует изменениям отдельных анатомических образований и костей в лицевой части головы в зависимости от физической и физиологической нагрузки в разном возрастном периоде жизни животного.

Библиографический список:

1. Малофеев, Ю.М. Особенности морфологии черепа марала (*Cervus Elaphus Sib.*) / Ю.М. Малофеев // Вестник Алтайского гос. аграрного университета . - 2007. - №4(30). – С. 32-38.
2. Теленков, В.Н. Сравнительная анатомия костей скелета головы косули сибирской и овцы домашней / В.Н. Теленков, М.В. Маркова, Э.В. Баданова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства.- 2015.-Т.1. - №8.- С. 532-535.
3. Днекешев, А.К. Морфометрия носовой кости верблюда-бактриана в возрастном аспекте / А.К. Днекешев // Аграрный научный журнал (СГАУ им. Н.И. Вавилова). – 2019. - №12.– С. 42-46.
4. Днекешев, А.К. Морфометрические изменения резцовой кости в возрастном аспекте верблюда-бактриана / А.К. Днекешев // Наука и образование: науч. - практ. журнал ЗКАТУ им. Жангир хана.– 2019. - №4 (57) . – С. 123-129.
5. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках / Пер.:Н.В.Зеленовского.-4-я редакция.-М.: Мир. 2003 . - 352с.

THE DYNAMICS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE INCISAL BONE OF A BACTRIAN CAMEL IN THE POSTNATAL PERIOD

Dnekeshev A.K.

Key words: *bactrian camel, age-related anatomy, skull growth and development, morphometry, incisal bone.*

As a result of morphometric research and mathematical analysis, the change in the growth rate and development in the age aspect of the incisal bone of a bactrian camel was reliably studied, the results obtained correspond to changes in individual anatomical formations and bones in the facial part of the head, depending on the age period of the animal's life, and when different physiological and physical stress.

УДК 636.084

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ КОРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ИХ РАЦИОН МОДИФИЦИРОВАННОГО ЦЕОЛИТА, ОБОГАЩЕННОГО АМИНОКИСЛОТАМИ

Ш.Р. Зялалов, аспирант

С.В. Дежаткина, доктор биологических наук, профессор

Н.А. Любин, доктор биологических наук, профессор

В.В. Ахметова, кандидат биологических наук, доцент

М.Е. Дежаткин, кандидат технических наук, доцент

тел.: 8(902) 24-55-410, dsw1710@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *корова, рацион, кровь, цеолит, аминокислоты.*

В статье дано обоснование влияния на гематологические параметры крови у молочных коров черно-пестрой породы при скармливании добавки на основе модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотным комплексом. Установлено благоприятное влияние добавки на содержание эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов в крови коров.

Каждая порода коров, особенно импортной селекции, очень чувствительна к содержанию аминокислот, минеральных элементов и отдельных витаминов [1, 2, 3]. Традиционно принято компенсировать дефицит минеральных элементов и витаминов, а также аминокислот за счёт использования синтетических добавок и препаратов. Не однократно доказана их малая эффективность и плохая усвояемость. В последние годы большинство учёных и практиков для повышения биологической доступности веществ кормового рациона применяют натуральные комплексные добавки и премиксы на основе природных сорбентов [4, 5, 6]. Именно поэтому кормовые добавки и премиксы являются одним из наукоёмких и сложных продуктов, без которого не получить высокой продуктивности от животных и конкурентоспособности на рынке [7, 8, 9, 10].

Цель работы - изучить влияние модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотным комплексом на гематологические показатели крови у коров чёрно-пёстрой породы ООО «Агрофирма Тетюшское» Ульяновского района Ульяновской области. Объектом изучения стали молочные коровы возраста от 3,5 до 5 лет, средней живой массой

от 550 кг. Создали две группы 1-я – контроль и 2-я опыт по 50 коров в каждой. Для физиологического опыта методом пар-аналогов подобрали из каждой группы по 5 животных. Продолжительность опыта составила 100 дней (10 дней - предварительный период до опыта, 60 дней - опыт, 30 дней - период после опыта). Все коровы содержались в одинаковых условиях в типовом коровнике. Уровень кормления также был одинаковым, все животные получали один и тот же хозяйственный рацион, тип кормления силосно-концентратный. Отличие состояло в том, что в рацион 2-й группы добавляли модифицированный цеолит, обогащённый аминокислотами в количестве 250 г/гол/сут. Важно отметить, что в рационе лактирующих коров до эксперимента был выявлен недостаток по отдельным минеральным элементам (Ca, Mn, Zn, Cu и др.). Исследование параметров проводили по современным методикам, используя анализаторы: «PCE-90Vet», «АКБа-01-БИОМ», «Stat Fax 1904 Plus».

Результаты и их обсуждение. Анализ гематологических и биохимических параметров показал, что включение в рацион коров модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами способствует улучшению морфологического состава их крови. Все параметры находились в пределах физиологических норм характерных для животных данного вида, возраста физиологического состояния и уровня продуктивности. Нормативные параметры для молочных коров черно-пестрой породы составляют по количеству эритроцитов $4,5...7,5 \cdot 10^{12}$ /л, гемоглобина 90...129 г/л, лейкоцитов – $6...12 \cdot 10^9$ /л.

В начале опыта концентрация красных клеток, обеспечивающих трофическую, респираторную, транспортную функцию и поддержание рН крови 1-й и 2-й групп животных составила $5,40...5,67 \cdot 10^{12}$ /л. Использование добавки способствовало увеличению уровня этого показателя на 14,38 % (рисунок 1).

При этом содержание дыхательного пигмента крови - белка хромопротеида (гемоглобина), который обеспечивает перенос кислорода и углекислого газа в крови, составило $129,00 \pm 3,79$ ($p < 0,05$), что на 12,17 % было выше, чем в контроле. Достоверные изменения этого параметра указывают на улучшение респираторной функции крови в организме лактирующих коров.

Если в начале эксперимента число белых клеток крови ответственных за иммунитет, фагоцитоз и общую резистентность организма коров 1-й и 2-й групп варьировало в пределах $8,15 \pm 0,14$ и $8,10 \pm 0,21 \cdot 10^9$ /л. То обогащение рациона животных 2-й группы изучаемой добавкой стимулировало образование этих клеток в рамках норм, увеличивая их число

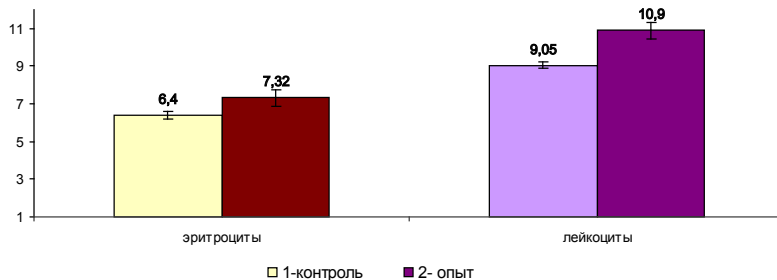


Рисунок 1 – Содержание эритроцитов и лейкоцитов в 1 л крови коров при включении в их рацион модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами, *10¹²/л, *10⁹/л

Примечание: ** $p < 0,01$ по сравнению с контролем.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови коров при введении в их рацион модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами

Показатель, ед.	1-группа (контроль)	2-группа (опыт)
Общий белок, г/л	76,00±2,08	85,00±5,29
% к контролю	100,00	111,84
Альбумины, г/л	27,00±0,58	30,00±1,15
% к контролю	100,00	111,11
Глобулины, г/л	49,00±1,73	55,00±5,77
% к контролю	100,00	112,24
АЛТ, нкат/л	477,93±66,35	439,92±40,00
% к контролю	100,00	92,05
Мочевина ммоль/л	1,71±0,31	1,33±0,10
% к контролю	100,00	77,78

на 20,44 ($p < 0,01$) % в рамках физиологических в крови коров опытной группы по сравнению с контролем.

Анализ биохимических показателей характеризует интенсивность азотистого обмена в организме коров (таблица 1). Все параметры были в пределах нормы для крупного рогатого скота, значения которой составляют для общего белка 60...86 г/л, альбуминов 25...50

г/л, глобулинов 25...60 г/л, АЛТ –21,7...500,1 нкат/л, мочевины 0,83...6,7 ммоль/л.

Установлена выраженная тенденция к увеличению уровня общего белка в крови коров 2-й группы на 11,84 %, в том числе альбуминов на 11,11 % и глобулинов на 12,24 % по сравнению с аналогами в 1-й группе. На этом фоне происходило снижение содержания мочевины в крови коров опытной группы на 22,22 %, что составило $1,33 \pm 0,10$ ммоль/л. Это говорит о положительном азотистом балансе у коров 2-й группы и лучшем использовании азота корма на процессы синтеза в организме. В подтверждение этого отмечено снижение на 8,0 % активности фермента аланинаминотрансферазы – АЛТ, которая составила $439,92 \pm 40,00$ нкат/л.

Таким образом, введение в рацион коров черно-пестрой породы модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотным комплексом, способствует улучшению морфологического состава их крови и интенсивности азотистого обмена.

Библиографический список:

1. Любин, Н.А. Влияние цеолитсодержащего мергеля на интенсивность азотистого, углеводного и липидного обмена в организме высокопродуктивных коров /Н.А. Любин, Г.П. Логинов, В.В. Ахметова //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 2 - С. 69-73.
2. Ахметова В.В. Качественный состав молока коров при скармливании препарата «Аминобиол» /В.В. Ахметова, Л.П. Пульчеровская, Е.В. Свешникова, М.Е. Дежаткин //Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238. - № 2. – С. 13-19.
3. Мохов Б.П. Биологические основы энергоэффективности производства молока /Б.П. Мохов //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 1 (45). - С.136-142
4. Шаронина Н.В. Коррекция минерального профиля у птиц введением в их рацион БУМВ подкормки /Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, С.В. Дежаткина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3 (43) - С. 202-206.
5. Проворова Н.А. Гистологическая характеристика печени кур-несушек при скармливании соевой окары /Н.А. Проворова, Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 4 (40). - С.153-157
6. Григорьев В.С. Динамика факторов резистентности у свиней разных генотипов в постнатальном онтогенезе / В.С. Григорьев, И.Н. Хакимов, С.В. Дежат

- кина //Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 240. - № 4. – С. 65-70.
7. Любин, Н.А. Физиологические параметры обмена веществ у животных на фоне БУМВД соевой окары /Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, М.Е. Дежаткин // Нива Поволжья. - 2017. - № 3(44). - С. 59-63.
 8. Свешникова Е.В. Влияние биологически активной добавки на морфо-биохимические показатели у свиней /Е.В. Свешникова, Н.А. Любин, С.В. Дежаткина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 3 (35). - С. 38-42.
 9. Шленкина Т.М. Эффективность минеральных добавок при оценке показателей контрольного убоя свиней /Т.М. Шленкина, Н.А. Любин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3 (43). - С.211-214.
 10. Золотухин С.Н. Применение нейтрального анолита при желудочно - кишечных заболеваниях телят / С.Н. Золотухин, Л.П. Пульчеровская, Н.Г. Барт // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 2 (46). - С.117-121.

MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF COW BLOOD WHEN ADMINISTERED THEIR DIET INCLUDES MODIFIED ZEOLITE ENRICHED WITH AMINO ACIDS

Zyalalov Sh.R., Dezhatkina S.V., Lyubin N.A., Akhmetova V.V., Dezhatkin M.E.

Key words: cow, diet, blood, zeolite, amino acids.

The article substantiates the effect on the hematological parameters of blood in black-and-white dairy cows when feeding additives based on modified zeolite enriched with an amino acid complex. The positive effect of the Supplement on the content of red blood cells, hemoglobin and white blood cells in the blood of cows was established.

УДК 619:615

ВЛИЯНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО КОМПЛЕКСА «ВИТААМИН» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ

Ш.Р. Зялалов, аспирант, 8(8422) 55-95-47, silova1976@mail.ru
А.З. Мухитов, кандидат биологических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-47, silova1976@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: «ВитаАмин», доза, ЛД₅₀, токсикоз, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин.

Работа посвящена изучению влияния аминокислотного комплекса «ВитаАмин» на гематологические показатели белых мышей при изучении хронической токсичности.

Кормовые добавки необходимы для увеличения продуктивности скота и птицы, ускорения их роста и развития. Сбалансированное кормление улучшает качество молока и мяса. В настоящее время без кормовых добавок нельзя повысить уровень прироста массы, увеличить яйценоскость и удои молока [1,2,3].

Актуальным является научный поиск и разработка новейшей формулы премиксов и комплексных добавок на основе природных компонентов. «ВитаАмин» - новый комплексный препарат, предназначен для животных и птиц в качестве кормовой добавки. Аминокислотный комплекс «ВитаАмин», изготовленный на основе животного белка.

Цель работы - изучить влияние аминокислотного комплекса «ВитаАмин» на гематологические показатели крови при изучении хронической токсичности. Определение хронической токсичности позволит показать степень повреждающего действия кормовой добавки при ее длительном применении, выявить наиболее чувствительные органы и системы организма, а также изучить степень обратимости причиненно-го ей ущерба, как в период воздействия, так и после отмены препарата.

Материалы и методы исследований. Исследование проводилось в стационаре на кафедре хирургии, акушерства, фармакологии и терапии УлГАУ. Исследование крови проводили современными методами на анализаторах: гематологическом - «PCE-90Vet», биохимическом - «Stat Fax 1904 Plus» в межкафедральном центре факультета ветеринарной медицины и биотехнологии УлГАУ. Эксперимент был проведен на белых мышах.

Результаты исследований и их обсуждение. Работа проводилась на белых мышах со средней живой массой 34,7 г. в каждой группе было по 10 животных. Всего было сформировано 3 группы мышей (2 опытных и 1 Контрольная). Животные содержались в виварии в стандартных клетках при 12-часовом световом режиме и свободном доступе к пище и воде в соответствии со стандартами, утвержденными МЗ РФ. Контрольные животные содержались в аналогичных условиях.

Опытным животным «ВитаАмин» давали энтерально 1 раз в день, каждому животному на голодный желудок в течение 30 дней. Небольшие кусочки хлеба пропитывали в рассчитанной дозировке «ВитаАмин». Далее 1-й контрольной группе животных давали кусочки хлеба без добавки, 2-й группе – «ВитаАмин» в дозе 0,5 мл/кг (что составило 0,02 мл на голову), 3-й группы - в дозе 1мл/кг (что составило 0,04 мл на голову). Рацион животных соответствовал норме.

На всем протяжении опыта наблюдали за поведением животных, проводили контрольные взвешивания. В 3-й группе отмечали явления токсикоза, снижение веса. В конце эксперимента было проведено вскрытие животных, были отобраны пробы печени, проведен забор крови и изучены ее гематологические показатели [4,5,6,7].

Гематологические результаты показали: в 1-й контрольной группе гемоглобин - $122 \pm 3,4$ (г/л), эритроциты - $8,43 \pm 0,21(10^{12}/л)$, лейкоциты - $7,12 \pm 0,4(10^9/л)$; в 2-й опытной группе гемоглобин - $127 \pm 3,9(г/л)$, эритроциты - $8,81 \pm 0,21 (10^{12}/л)$, лейкоциты - $10,62 \pm 0,42 (10^9/л)$; в 3-й опытной группе гемоглобин - $122,6 \pm 4,08(г/л)$, эритроциты - $8,76 \pm 0,21(10^{12}/л)$, лейкоциты - $7,49 \pm 0,58(10^9/л)$ (рис.1).

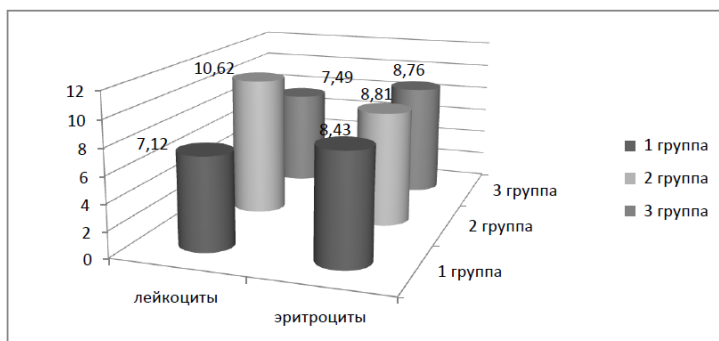


Рисунок 1 - Гематологические показатели крови мышей

Полученные данные показали, что после применения препарата «ВитаАмин» во 2-й группе происходят определенные изменения количества эритроцитов на 4,5% выше, гемоглобина на 12,3% ниже, лейкоцитов на 48% выше по сравнению с контрольной группой. Однако эти колебания статистически недостоверны в сравнении с показателями контрольной группы, все изменения показателей не выходили за пределы верхних и нижних границ нормы.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что «ВитаАмин» не влияет на гематологические показатели крови крыс при многократном введении.

Библиографический список:

1. Дежаткина С.В. Обмен веществ и продуктивность животных при использовании комплексной подкормки / С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 1 (41). С.79-85.
2. Дежаткина С.В. Влияние препарата «Аминобиол» на молочную продуктивность коров / С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, Н.В. Шаронина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 2 (46). С.179-183.
3. Шаронина, Н.В. Коррекция минерального профиля у птиц введением в их рацион БУМВ подкормки / Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, С.В. Дежаткина, // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3 (43) - С. 202-206.
4. Шаронина, Н.В. Токсикология: учебное пособие / Н. В. Шаронина, П. М. Ляшенко. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2016. - 120 с.
5. Шаронина, Н.В. Токсикологическая химия: учебное пособие / Н.В. Шаронина, Н.К. Шишков. – Ульяновск: УГСХА, 2015.- 94 с.
6. Силова Н.В. Изучение острой токсичности лерстила/Н.В.Силова// Материалы II-ой Международной научно-практической конференции. Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения - Ульяновск: УГСХА, 2010. - С. 178-179.
7. Силова Н.В. Токсико-фармакологическая характеристика лерстила: автореф. дис. ... канд. биол. наук /Н.В. Силова. - Федеральный центр токсикологической и радиационной безопасности животных (Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт). – Казань, 2007. – 20 с.

**INFLUENCE OF “VITAAMINE” ON HEMATOLOGICAL
PARAMETERS OF LABORATORY ANIMALS IN THE STUDY
OF CHRONIC TOXICITY**

Zialalov Sh. R., Mukhitov A. Z.

Key word: *“Vitaamine”, dose, LD₅₀, toxicosis, red blood cells, white blood cells, hemoglobin.*

The work is devoted to the study of the influence of the amino acid complex “Vitaamine” on hematological indicators of white mice in the study of chronic toxicity.

УДК 619:615

ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ АМИНОКИСЛОТНОГО КОМПЛЕКСА «ВИТААМИН» НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Ш.Р. Зялалов, аспирант, 8(8422) 55-95-47, silova1976@mail.ru
Н.В. Шаронина, кандидат биологических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-47, silova1976@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: «ВитаАмин», доза, LD_{50} токсикоз, мыши, крысы.

Работа посвящена изучению острой токсичности аминокислотного комплекса «ВитаАмин» на белых мышах и крысах.

Кормовые добавки, в зависимости от происхождения и при условии правильно просчитанных дозировок, они обладают свойством усиливать баланс отдельных элементов питания между собой, помогают организму использовать витаминно-минеральный комплекс корма в полной мере, регулируют количество витаминов в крови и скорость выведения шлаков и различных токсинов, а также удваивают скорость усвоения питательных веществ [1,2].

«ВитаАмин» - новый комплексный препарат, предназначен для сельскохозяйственных животных и птиц в качестве кормовой добавки. Аминокислотный комплекс «ВитаАмин», изготовленный на основе животного белка [3].

Цель исследования - изучение параметров острой токсичности препарата «ВитаАмин» у лабораторных животных.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в условиях стационара на кафедре хирургии, акушерства, фармакологии и терапии Ульяновского ГАУ. Опыт проводили на белых мышах и крысах (Рисунок1).

Результаты исследований и их обсуждение. Работа проведена на белых беспородных мышах со средней живой массой 35 г и на крысах с массой тела 250 г. В каждой группе было по 10 животных. Всего было сформировано 3 группы мышей (2 опытные и 1 контрольная) и 3 группы крыс (2 опытные и 1 контрольная). Животные содержались в виварии в стандартных клетках при 12-часовом режиме освещения и свободном доступе к корму и воде (автопоилки) в соответствии с нор-

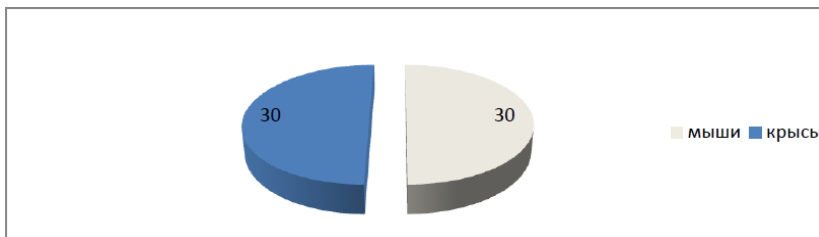


Рисунок 1 - Количество животных в опыте

мами, утвержденными МЗ РФ. Контрольные животные содержались в аналогичных условиях.

Расчет LD_{50} и других показателей предполагалось осуществить, методом пробит анализа, предложенного Литчфилдом и Уилкоксоном в модификации З.Рота. Испытуемый препарат вводили один раз внутривентрикулярно, натошак, после двенадцатичасового голодания (таблица 1). Животным корм давали через 3 часа после введения. Контрольным группам вводили дистиллированную воду в объеме, аналогичном дозе препарата, применяемого для экспериментальных животных.

Таблица 1 - Схема опыта

Показатели	мыши		крысы	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
доза	0,5 мл	0,8 мл	2,5 мл	5 мл

Белым крысам «ВитаАмин» давали по 2,5 и 5 мл на голову. Введение крысам доз 10 и 20 мл / кг не приводило к токсикозу животных. Белым мышам давали 0,5 и 0,8 мл Витамина на голову, что составляет 14-22 мл / кг живой массы. Введение дозы 22 мл / кг 10 белым мышам не приводило к токсикозу животных. После введения препарата в течение 3-4 минут у животных наблюдалось возбуждение. Через 8-10 минут общее состояние мышей вернулось к норме. Исходя из этого, можно сделать вывод, что значение LD_{50} при однократном введении препарата для белых мышей составляет более 22 мл/кг, что составляет

более 22000 мг/кг. Для определения LD_{50} при многократном введении «ВитаАмин» белым мышам вводили дробную дозу 22 мл / кг четыре раза через каждые 30 минут (общая доза составила 88 мл/кг). В течение первых 3-5 часов у животных наблюдали заметное угнетение и желудочно-кишечные расстройства, которые проявлялись диареей [4,5,6].

После введения препарата все животные находились под наблюдением в течение 2 недель, никаких признаков интоксикации обнаружено не было. При наблюдении за животными гибель мышей и крыс не была установлена. Значение LD_{50} «ВитаАмин» для лабораторных мышей и крыс установить не удалось.

Определили LD_{50} «ВитаАмин» для крыс более 20000 мг/кг, для белых мышей более 22000 мг/кг (таблица 2).

Таблица 2 - Параметры токсичности кормовой добавки для лабораторных животных

Вид животного	Среднесмертельная доза (LD_{50}) в мг/кг	Класс опасности ГОСТу 12.1.007.76
Белые мыши	>22000	4
Белые крысы	>20000	4

Исходя из этого, можно сделать вывод, что аминокислотный комплекс «ВитаАмин» по ГОСТ 12.1.007.76 относится к 4-му классу опасности-малоопасным веществам.

Библиографический список:

1. Дежаткина С.В. Обмен веществ и продуктивность животных при использовании комплексной подкормки / С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 1 (41). С.79-85
2. Дежаткина С.В. Влияние препарата «Aminobiol» на молочную продуктивность коров / С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, Н.В. Шаронина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 2 (46). С.179-183
3. Шаронина, Н.В. Коррекция минерального профиля у птиц введением в их рацион БУМВ подкормки / Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, С.В. Дежаткина, //

Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3 (43) - С. 202-206.

4. Шаронина, Н.В. Токсикология: учебное пособие / Н. В. Шаронина, П. М. Ляшенко. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2016. - 120 с.
5. Шаронина, Н.В. Токсикологическая химия: учебное пособие / Н.В. Шаронина, Н.К. Шишков. – Ульяновск: УГСХА, 2015.- 94 с.
6. Б.Силова Н.В. Изучение острой токсичности лерстила/Н.В.Силова// Материалы II-ой Международной научно-практической конференции. Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения - Ульяновск: УГСХА, 2010. - С. 178-179.

STUDY OF ACUTE TOXICITY OF THE AMINO ACID COMPLEX “VITAAMINE” IN LABORATORY ANIMALS

Zialalov Sh. R., Sharonina N. V.

Key word: “Vitaamine”, dose, LD_{50} , toxicosis, mice, rats.

The work is devoted to the study of acute toxicity of the amino acid complex “Vitaamine” in white mice and rats.

УДК 619:616,006

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЖИВОТНЫХ

*Н.А. Проворова, кандидат ветеринарных наук, доцент,
89278087173, provorovanata@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *животное, собака, этиология, диагностика, опухоль, рак.*

Работа посвящена патоморфологической диагностике опухолевого образования у собаки, а также изучен этиологический фактор неоплазмы.

Введение. В настоящее время получены достоверные доказательства того, что большинство опухолей у животных вызываются разными этиологическими причинами. Поэтому актуальным является вопрос диагностики blastom у животных [1,2].

Современная наука в настоящее время еще не может утверждать о механизме перехода здоровой клетки в опухолевую, превращение которой в злокачественную, в основном, имеет многостадийный процесс. Это ряд структурных повреждений, который заканчивается тем, что клетка выходит из-под контроля организма животного. А это важный вопрос в решении непростой проблемы диагностики опухолей [3].

От своевременной и дифференциальной диагностики blastom зависят предупреждение распространения болезни, результативность лечения и сохранение жизни животного. Патолого-морфологические методы исследований позволяют поставить правильный диагноз на ранних стадиях онкозаболевания, разработать его методы лечения и профилактики [4].

Вместе с тем, этиология рака у животных освещена не полно, не изучен механизм развития клинических признаков опухоли. Нет общих данных о распространении неоплазм у животных в зависимости от возраста, породы, пола; при диагностике которых при подозрении на онкологическое заболевание, используется в основном метод осмотра и пальпации, редко проводятся морфологическое исследование пораженных тканей [5, 6].

Исходя из вышеизложенного, целью настоящего исследования явилось изучение патоморфологических изменений в коже у собаки и выявление гистокартины blastomы.

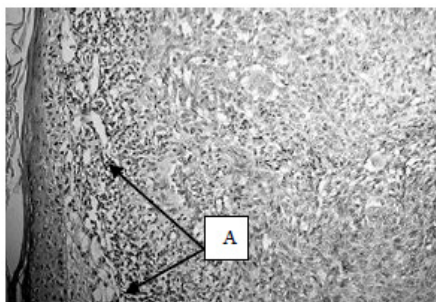


Рисунок 1 - А- опухолевые клетки

Материал и методы исследования. Работа выполнена в лаборатории патологической анатомии кафедры морфологии, физиологии и патологии животных факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. Диагностика опухоли у собаки проводилась на основании анамнеза и патолого-гистологических исследований. Патологический материал был получен от собаки, поступившей в ветеринарную клинику г. Ульяновска. Из анамнеза ясно, бластома развивалась на протяжении четырех месяцев. Новообразование представляло собой одиночное, четко сформированное, без волос уплотнение, диаметром в 6 см. Локализовалась на голове животного. В течение последнего месяца наблюдался интенсивный процесс: новообразование постепенно уменьшалось в размерах и вновь превратилось в едва заметное возвышение на поверхности кожи.

Опухоль у собаки в возрасте 10 лет была оперативно удалена. На разрезе опухоль имела поверхность с признаками некроза, в глубине – была грубоволокнистой, серо-розового цвета, плотная.

Полученный материал фиксировали в 10%-ном водном растворе нейтрального формалина. Для получения микроскопических срезов применяли замораживающий микротом. Для окраски срезов использовали гематоксилин-эозин.

При гистологическом исследовании установлено: поверхность опухоли в состоянии некроза, с очагами кровоизлияний, эпителиальные клетки – в состоянии гидрофильной дистрофии (Рис.1).

Результаты исследования и их обсуждение. По нашим наблюдениям у животных опухоли зачастую образуются от механических воздействий на кожу, при применении различных препаратов, не исключаем и

наследственный фактор. Данное новообразование возникло в результате механического воздействия на кожу животного, которое по клиническим признакам было диагностировано как опухолевое образование. При микроскопическом исследовании были установлено, что это образование относится к раковой опухоли. Для того чтобы уберечь от онкозаболевания животного, нужно знать о причинах, которые повышают риск таких болезней.

Библиографический список:

1. Краевский Н.А., Смолянников А.В., Саркисов Д.А. Патологоанатомическая диагностика опухолей человека. М.: Медицина, 1993.
2. Куцына О.А. Новообразования кожи у собак и кошек. Объединенный научный журнал. М., 2006, №5.
3. Патологическая физиология и патологическая анатомия животных: учебник / А.В. Жаров, Л.Н. Адамушкина, Т.В. Лосева, А.П. Стрельников; под редакцией А.В. Жарова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4250-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117713>.
4. Латыпов, Д.Г. Вскрытие и патологоанатомическая диагностика болезней животных: учебное пособие / Д.Г. Латыпов, И.Н. Залялов. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1976-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65956>.
5. Проворова Н.А. Патологическая анатомия животных с основами гистологии: учебное пособие к лабораторно-практическим занятиям по патологической анатомии животных для студентов, обучающихся на факультете ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, очной, очно-заочной и заочной форм обучения / Н.А. Проворова - Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2019.- 179с.
6. Проворова, Н.А. Патологическая анатомия животных: Учебное пособие к лабораторно-практическим занятиям по патологической анатомии животных для студентов, обучающихся на факультете ветеринарной медицины и биотехнологии по специальности 36.05.01 Ветеринария и по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, очной, очно-заочной и заочной форм обучения //Н.А. Проворова. - Ульяновск: УГСХА, 2016. - 174 с. Режим доступа: <http://www.lib.ugsha.ru>

**PATOMORPHOLOGICAL DIAGNOSTICS AND CAUSES
OF WHO-DECLINATION OF ONCOLOGICAL DISEASES IN
ANIMALS**

Provorova N.A.

Key words: *animals, dog, etiology, diagnosis, tumor, cancer.*

The work is devoted to the pathomorphological diagnosis of tumor formation in a dog, and the etiological factor of neoplasm is studied.

УДК 619:618.7

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОВОДОГО ЭНДОМЕТРИТА КОРОВ

*Н.Ю. Терентьева, кандидат ветеринарных наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-47, natalyatereneva1@mail.ru*

*В.А. Ермолаев, доктор ветеринарных наук, профессор,
тел. 8(8422) 55-95-47, ertwa@mail.ru*

*С.Н. Иванова, кандидат ветеринарных наук, старший
преподаватель,
тел. 8(8422) 55-95-47, sveticiva@rambler.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: послеродовая патология, острый эндометрит, лечебные мероприятия.

Работа посвящена изучению эффективности различных схем лечения при остром послеродовом эндометрите коров в ООО «Агрофирма Мяском» Нижегородской области. Нами были испытаны две комплексные схемы лечения патологии, включающие в себя витаминные препараты, антимикробные средства и препараты, усиливающие сократительную способность миометрия.

Производство качественной животноводческой продукции с наименьшими затратами одна из приоритетных задач животноводства [1,2]. Решение ее видится в оптимизации лечебных мероприятий в послеродовом периоде, направленных на своевременное выявление и терапию острых послеродовых эндометритов. Это связано с тем, что воспалительные процессы в матке создают неблагоприятные условия для воспроизводства, снижают оплодотворяемость, увеличивают продолжительность бесплодного периода [3,4].

Цель исследований. Данная работа посвящена подбору оптимальной схемы лечения послеродового гнойно-катарального эндометрита у коров в ООО «Агрофирма Мяском» Нижегородской области.

Материалы и методы исследований. Материалом исследования являлись новотельные коровы, больные острым послеродовым катарально-гнойным эндометритом. Было сформировано две группы коров по принципу пар-аналогов (по степени тяжести протекающего заболевания, количеству отелов, молочной продуктивности) по 12 голов в каждой. Клиническое наблюдение проводилось ежедневно до перевода животных в группу раздоя.

Диагностику острого послеродового эндометрита коров проводили на 2-3 день после отела в соответствии с «Методическими указаниями по диагностике, лечению и профилактике акушерско-гинекологических болезней и ветеринарному контролю за воспроизводительной функцией коров». Для проявления эндометрита было характерно следующее: лохии имели неприятный запах. При ректальном исследовании проявлялась ощущалась флюктуация болезненность матки.

Определяли такие биохимические параметры как, Кальций, Фосфор, ALT/GPT, Общий белок, Щелочная фосфатаза, AST/GOT, Глюкоза, Общий билирубин. Биохимический анализ крови проводили на полуавтоматическом биохимическом анализаторе Stat Fax 4500. Забор крови осуществлялся с помощью вакуумных пробирок, иглодержателя и двусторонней иглы из яремной вены утром до кормления животных. В качестве контрольных показателей использовали физиологические нормы крови коров.

Применяли протоколы лечения острого послеродового эндометрита.

Результаты исследований. Изучение журналов учета отелов и послеродового периода позволило определить степень распространения акушерско-гинекологической патологии у коров в хозяйстве (рис.1,2,3).

Как видно из рисунка 1 в декабре 2019 года основным заболеванием послеродового периода был острый эндометрит, наблюдаемый у 68% животных, у 17% коров наблюдалась субинволюция матки, в 7%

Таблица 1 – Схема лечения коров первой опытной группы (n=12)

Препарат	Способ введения	Доза	Дни лечения				
			1	2	3	4	5
Цефтонит	подкожно	10мл	+	+	+	+	+
Флунекс	внутри-мышечно	20 мл	+	+	+	+	+
Катозал	внутри-мышечно	20 мл	+	+	+	+	+
Энрофлон	внутриматочно	2 таб-летки	+	-	+	-	+
Хелсивит	внутри-мышечно	2,5мл	+	-	-	-	-
Утеротон	внутри-мышечно	10мл	+	+	+	+	-

Таблица 2 – Схема лечения коров второй опытной группы (n=12)

Препарат	Способ введения	Доза	Дни лечения						
			1	2	3	4	5	7	
Амоксициллин 15%	внутримышечно	50 мл	+	-	+	-	-		
Мелоксидил 2%	подкожно	15 мл	+	-	+	-	-		
Катозал	внутримышечно	20 мл	+	+	+	+	+		
Энрофлон	внутриматочно	2 таблетки	+	-	+	-	+		
Габивит-Се	внутримышечно	15 мл	+	-	-	-	-	+	
Утеростим	внутримышечно	10мл	+	-	+	-	+		

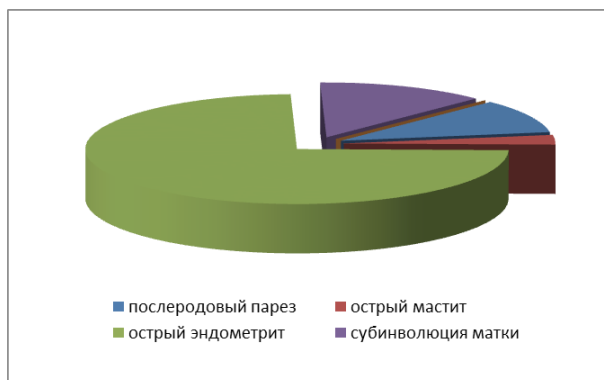


Рисунок 1 –Акушерская патология у коров в декабре 2019г.

случаев регистрировался послеродовый парез. Острый мастит встречался у 8% коров.

В январе 2020г количество коров, у которых диагностировали острый эндометрит осталось на прежнем уровне - 69%, субинволюция матки наблюдалась у 20% новотельных животных, острое воспаление молочной железы регистрировалось в 11% случаев.

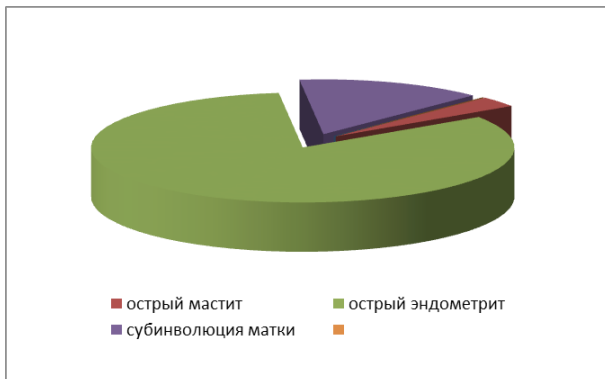


Рисунок 2 – Возникновение акушерской патологии у коров в январе 2020г.

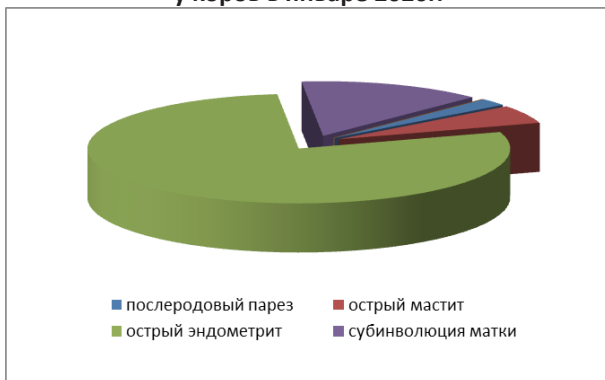


Рисунок 3 – Возникновение акушерской патологии у коров в феврале 2010г.

В феврале 2020 года сохраняется та же картина, что и в предыдущие месяцы (рис.19). Острые эндометриты поражают 68 % рожениц, у 18% наблюдается субинволюция репродуктивных органов, послеродовый парез у 4% коров и острые маститы у 10% животных

Для диагностики состояния половых органов после отела первое исследование проводили на 3-и сутки. У больных отмечали выделение лохий с неприятным ихорозным запахом. При ректальном исследовании: матка глубоко опущена в брюшную полость, плотная, болезненная.

Таблица 3 - Биохимические показатели сыворотки крови первой опытной группы

Показатель	до лечения	после лечения	Достоверность
Кальций, Ммоль/л	4, 31±0,75	4, 51 ±1,12	недостоверно
Фосфор, Ммоль/л	2,40±0,43	0,82 ±0,08	P≤0,001.
ALT/GPT, МЕ/л	18,31 ±4,30	20,22±2,30	недостоверно
Общий белок, г/л	64,35 ±3,12	67,64±2,18	недостоверно
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	51,45 ±0,14	27,10 ±0,87	P≤0,001.
AST/GOT, МЕ/л	71,32 ±1,28	70,16±1,34	недостоверно
Глюкоза, Ммоль/л	2,77 ±0,08	2,65 ±0,09	недостоверно
Общий билирубин, Мк/моль	6,81 ±0,38	6,54±0,56	недостоверно

Таблица 4 - Биохимические показатели сыворотки крови в опытной группе

Показатель	до лечения	после лечения	Достоверность
Кальций, Ммоль/л	4,25±0,013	4,59±0,034	недостоверно
Фосфор, Ммоль/л	2,43±0,087	1,60±0,071	P≤0,05
ALT/GPT, МЕ/л	19,73±2,15	15,61±1,93	недостоверно
Общий белок, г/л	64,56±1,86	67,03±1,82	недостоверно
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	51,54±1,14	20,36±1,26	P≤0,001
AST/GOT, МЕ/л	73,36±3,15	67,02±2,18	недостоверно
Глюкоза, Ммоль/л	2,81±0,014	2,93±0,036	недостоверно
Общий билирубин, Мк/моль	6,72±0,083	5,64±0,073	недостоверно

После выявления признаков острого воспалительного процесса, животным назначалось лечение.

На 6-е сутки после отела и на 3-и от начала лечения у большинства коров первой группы сохранялись выделения с неприятным запахом.

Из числа коров второй опытной группы только у одной мы наблюдали сходную картину.

К 10-м суткам лечения объем экссудата заметно уменьшался. Матка безболезненна, реакция на пальпацию положительная.

Полное прекращение выделений отмечали у коров второй опытной группы на 15 день послеродового периода. У коров первой группы - на 19 день.

При биохимическом исследовании сыворотки крови первой группы до лечения отмечаются некоторые изменения по сравнению с показателями после лечения.

Данные таблиц 3 и 4 свидетельствуют, что уровень кальция у животных первой группы до лечения был ниже физиологической нормы. Это объяснялось тем, что в организме животных протекал воспалительный процесс, за счет чего происходило уменьшение уровня кальция. Повышение активности щелочной фосфатазы указывает на ослабление воспроизводительной функции коров и свидетельствует о половых нарушениях. Результаты проведенных исследований подтверждают данные, что уровень фосфатазы был значительно выше нормы в начале и снизился в конце лечения.

Биохимические показатели крови животных во второй группе вернулись к физиологической норме. Уровень кальция к концу лечения повысился на 0,34 Ммоль/л, а фосфор понизился на 0,83 Ммоль/л (при $P \leq 0,05$). Снижение показателей АЛТ и АСТ свидетельствуют о том, что процесс воспаления в органах половой системы приходит в стадию разрешения.

Заключение. Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что применение протокола лечения во второй опытной группе позволило сократить сроки восстановления на 5 дней, что подтвердилось не только клиническими признаками, но и результатами биохимического исследования крови.

Библиографический список:

1. Батраков, А.Я. Этиология и профилактика послеродовых болезней у коров / А.Я. Батраков, В.Н. Виденин // Международный вестник ветеринарии. – 2013. - №1. - С. 26-29.
2. Егунова А. В. Эффективность йодсодержащих препаратов при акушерско-гинекологической патологии, /А.В. Егунова // Ветеринария. – 2002. - №8. – С. 33
3. Жажгалиев, Р.Г. Применение препаратов фирмы «Мосагроген» для терапии и профилактики эндометритов у коров / Р.Г. Жажгалиев, Е.П. Аргинская, В.С.

Авдеенко // Аграрный научный журнал. - 2011. - №.8. - С.9-11

4. Конопельцев, И.Г. Применение озонированной эмульсии при остром эндометрите у коров / И.Г. Конопельцев, Е.С. Муравина, А.Ф. Сапожников // Ветеринария. – 2013. - №1. - С.35.

EXPERIENCE OF TREATMENT OF POST-PERMANENT ENDOMETRITIS OF COWS

Terentyeva N.Yu., Ermolaev V.A., Ivanova S.N.

Key words: *postpartum pathology, acute endometritis, therapeutic measures.*

The work is devoted to the study of the effectiveness of various treatment regimens for acute postpartum endometritis of cows at LLC Agrofirma Myaskom, Nizhny Novgorod Region. We have tested two complex treatment regimens for pathology, including vitamin preparations, antimicrobial agents and drugs that enhance the contractility of the myometrium.

УДК 581.1:574.24

ИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ЛЕТАЧИМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

*Е.Г. Тюлькова, кандидат биологических наук, доцент,
8(0232)500356, tut-3@mail.ru
Белорусский торгово-экономический университет
потребительской кооперации*

Ключевые слова: *ксилол, бутилацетат, клен остролистный Acer platanoides L., липа мелколистная Tilia cordata Mill., малоновый диальдегид.*

Представлены результаты оценки возможности использования клена остролистного и липы мелколистной с целью индикации загрязнения атмосферного воздуха летучими органическими соединениями. Проведено определение содержания малонового диальдегида в листьях растений, обработанных ксилолом и бутилацетатом в экспериментальных условиях, и произрастающих в естественных условиях под влиянием этих соединений.

Введение. В последние годы в Беларуси на фоне снижения общего объема выбросов загрязняющих веществ от стационарных и мобильных источников наблюдается рост количества выбросов в атмосферу от стационарных источников с 371,1 тыс. т в 2011 г. до 453,3 тыс. т в 2018 г. [1]. При этом выбросы отдельных промышленных предприятий в значительном количестве содержат летучие органические соединения (алканы, циклоалканы, непредельные и ароматические углеводороды, спирты, сложные эфиры), которые способны оказывать определенное влияние на рост и развитие растительных организмов. Одним из критериев адаптации растений к действию летучих органических соединений может служить интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) как результат соотношения деструктивных окислительных процессов и активности антиоксидантной защиты растений. В настоящее время имеются результаты исследований влияния автотранспортного и промышленного загрязнения [2], тяжелых металлов [3 – 6] на накопление продуктов перекисного окисления липидов в растениях. При этом наличие небольшого количества данных по эффектам влияния ле-

тучих органических токсикантов на показатели ПОЛ растений привлекает интерес к изучению дозовых зависимостей между содержанием малонового диальдегида (МДА) и количеством таких соединений. Кроме того, в настоящее время практически неизученными являются видовые особенности данного параметра у различных представителей древесных растений при росте в условиях воздействия летучих органических загрязнителей. В этой связи целью исследования явилось сравнительное изучение влияния различных доз летучих органических соединений (о-ксилола и бутилацетата) на содержание малонового диальдегида в листьях клена остролистного *Acer platanoides* L. и липы мелколистной *Tilia cordata* Mill. в задаваемых условиях эксперимента и при произрастании в естественных условиях для дальнейшей индикации загрязнения атмосферного воздуха с использованием растений.

Материалы и методы исследований. Выбор клена остролистного *Acer platanoides* L. и липы мелколистной *Tilia cordata* Mill. в качестве исследуемых объектов обусловлен широкой распространенностью растений в городских условиях. Использование о-ксилола и бутилацетата обусловлено преобладающим количеством этих летучих органических соединений в выбросах отдельных промышленных предприятий города Гомеля (ОАО «Гомельский завод литья и нормалей») по сравнению с другими загрязняющими веществами. Листовые пластинки саженцев подвергали аэрозольной обработке водными растворами углеводородов. В качестве контроля использовали необработанные растения; экспериментальными явились саженцы, обработанные водными растворами исследуемых соединений в следующих концентрациях: 0,0002; 0,01; 0,02; 0,04; 0,06 мкг/мл о-ксилола, 0,0001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,03 мкг/мл бутилацетата (бутилового эфира уксусной кислоты).

Активность ПОЛ оценивали по количеству малонового диальдегида в результате цветной реакции с тиобарбитуровой кислотой через одни трое суток после обработки. Для оценки содержания МДА в растениях из естественных местообитаний проводили отбор листьев в течение вегетационного периода (май – август 2019 г.) с отдельно стоящих деревьев (не менее 3 – 5 в каждой точке), находящихся в примерно сходных климатических условиях произрастания, с высоты 1,5 м. Контрольными условиями явилась часть территории национального парка Припятский, свободная от влияния промышленной деятельности и интенсивного транспорта.

Содержание малонового диальдегида определяли с использованием спектрофотометра Shimadzu UV-2401 PC («Shimadzu», Япония) в

Таблица 1 – Содержание малонового диальдегида в листьях саженцев клена остролистного *Acer platanoides* L. и липы мелколистной *Tilia cordata* Mill. после обработки о-ксилолом

Концентрация раствора о-ксилола, мкг/мл	Содержание малонового диальдегида, нмоль/мг сырой массы			
	через одни сутки после обработки		через трое суток после обработки	
	клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L.	липа мелколистная <i>Tilia cordata</i> Mill.	клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L.	липа мелколистная <i>Tilia cordata</i> Mill.
контроль	3,60±0,15	3,88±0,15	3,48±0,11	1,62±0,07
0,0002	2,63±0,11*	3,87±0,14	6,68±0,28*	3,46±0,15*
0,01	3,47±0,12*	4,07±0,15*	7,92±0,35*	3,72±0,12*
0,02	3,68±0,15*	4,58±0,13*	8,80±0,29*	5,75±0,18*
0,04	4,20±0,18*	4,85±0,15*	9,64±0,41*	6,97±0,25*
0,06	5,82±0,19*	5,87±0,19*	10,37±0,48*	7,41±0,18*

максимуме поглощения при длине волны 532 нм и вычисляли как величину оптической плотности (λ 532–630 нм), умноженную на коэффициент молярной экстинкции 21,285. Содержание малонового диальдегида выражали в нмоль/мг сырой массы.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты определения содержания МДА в листьях саженцев клена остролистного *Acer platanoides* L. и липы мелколистной *Tilia cordata* Mill. после обработки летучими органическими соединениями и при произрастании в естественных условиях представлены в таблицах 1 – 3.

В результате исследования характера и закономерностей влияния летучих органических соединений на накопление МДА в листьях саженцев клена остролистного получено, что во всех вариантах опыта отмечалось наличие четкой закономерности роста содержания МДА при увеличении концентрации токсических веществ. Через одни сутки накопление повышенного количества МДА по сравнению с контролем явилось результатом влияния максимальной концентрации о-ксилола, тогда как интенсивность процессов ПОЛ через трое суток эксперимента была наиболее высокой в случае обработки бутилацетатом. У липы мелколистной в отличие от клена остролистного через одни сутки накопление повышенного количества МДА по сравнению с контролем явилось результатом влияния максимальной концентрации бутилацетата,

Таблица 2 – Содержание малонового диальдегида в листьях саженцев клена остролистного *Acer platanoides* L. и липы мелколистной *Tilia cordata* Mill. после обработки бутилацетатом

Концентрация раствора бутилацетата, мкг/мл	Содержание малонового диальдегида, нмоль/мг сырой массы			
	через одни сутки после обработки		через трое суток после обработки	
	клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L.	липа мелколистная <i>Tilia cordata</i> Mill.	клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L.	липа мелколистная <i>Tilia cordata</i> Mill.
контроль	3,60±0,15	3,88±0,15	3,48±0,11	1,62±0,07
0,0001	2,33±0,11*	4,52±0,18*	6,75±0,29*	3,28±0,10*
0,005	3,09±0,09*	4,82±0,15*	6,94±0,27*	3,80±0,15*
0,01	3,09±0,11*	5,37±0,21*	8,75±0,34*	3,97±0,18*
0,02	3,55±0,15*	5,44±0,22*	9,22±0,41*	5,12±0,21*
0,03	3,89±0,14*	7,22±0,26*	11,83±0,39*	5,31±0,19*

Таблица 3 – Содержание малонового диальдегида в листьях исследуемых древесных растений (возраст 20 – 30 лет)

Исследуемые древесные растения	Время отбора проб	Содержание малонового диальдегида, нмоль/мг сырой массы	
		ОАО «ГЗЛиН»	контроль
клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L.	май	9,98±0,30*	5,65±0,18
	июль	10,63±0,43*	6,75±0,24
	сентябрь	4,33±0,15*	2,94±0,12
липа мелколистная <i>Tilia cordata</i> Mill.	май	7,15±0,30*	5,16±0,16
	июль	5,66±0,18*	5,47±0,17
	сентябрь	5,48±0,25*	3,73±0,18

тогда как интенсивность процессов ПОЛ через трое суток эксперимента была наиболее высокой в случае обработки максимальной дозой о-ксилола.

Результаты однофакторного дисперсионного анализа свидетельствуют о наличии достоверных различий между выборками контрольных и экспериментальных значений содержания МДА в большинстве

вариантов ($F_{\text{факт.}}(1, 6) = 90,44 \div 313,45$; $F_{\text{критич.}}(1, 6) = 5,99$ при $p \leq 0,05$ для экспериментальных проб; $F_{\text{критич.}}(1, 16) = 4,49$ при $p \leq 0,05$ для проб из естественных условий).

В результате сравнения величин малонового диальдегида в листьях древесных растений из контрольной зоны и рассматриваемых промышленных предприятий получено, что во всех вариантах значения МДА в контроле достоверно ниже. При этом максимальное увеличение содержания МДА по сравнению с контролем у клена остролистного отмечалось в мае, у липы мелколистной – в сентябре (в 1,77 раза и 1,47 раза соответственно). При этом в течение периода вегетации у клена остролистного наблюдалось снижение накопления продуктов ПОЛ, а у липы мелколистной, наоборот, увеличение.

Заключение. В результате исследований проведена оценка возможности использования отдельных физиолого-биохимических параметров растений – содержания малонового диальдегида – для оценки загрязнениями атмосферного воздуха летучими органическими соединениями (ксилола и бутилацетатом).

Библиографический список:

1. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь : статистический сборник. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2019. – 200 с.
2. Lipids and proteins – major targets of oxidative modifications in abiotic stressed plants/N.A. Anjum [et. al]//Envir. Sci. Pol. Res. – 2015. – Vol. 22, № 6. – P. 4099–4121.
3. Cadmium causes oxidative stress in mung bean by affecting the antioxidant enzyme system and ascorbate-glutathione cycle metabolism/N.A. Anjum [et. al]// Russ. J. Plant Physiol. – 2011. – Vol. 58, № 1. – P. 92–99.
4. Lead bioaccumulation in *Acacia farnesiana* and its effect on lipid peroxidation and glutathione production/A. Maldonado-Magana [et. al]//Plant Soil. – 2011. – Vol. 339, № 1–2. – P. 377–389.
5. Effect of nickel on membrane integrity, lipid peroxidation and fatty acid composition in wheat seedlings/E. Gajewska [et. al]//J. Agron. Crop Sci. – 2012. – Vol. 198, № 4. – P. 286–294.
6. Савинов, А.Б. Интенсивность перекисного окисления липидов у *Taraxacum officinale* Wigg. и *Vicia cracca* L. в биотопах с разными уровнями загрязнения почв тяжелыми металлами/А.Б. Савинов, Л.Н. Курганова, Ю.И. Шекунов// Экология. – 2007. – № 3. – С. 191–197.

INDICATION OF ATMOSPHERIC AIR POLLUTION BY VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS USING WOOD PLANTS

Tyulkova E.G.

Keywords: *xylol, butylacetate, holly maple *Acer platanoides* L., small-leaved linden *Tilia cordata* Mill., malondialdehyde.*

The results of evaluating the feasibility of using holly maple and small-leaved linden for the purpose of indicating atmospheric air pollution with volatile organic compounds are presented. The content of malondialdehyde in the leaves of plants treated with xylol and butylacetate under experimental conditions and growing under natural conditions under the influence of these compounds was determined.

УДК 663.18

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕКОНТАМИНАЦИИ СЫРА ФАГАМИ

*Н.А. Феоктистова, кандидат биологических наук, доцент,
8(8422) 55-95-47, feokna@yandex.ru*

*Д.А. Васильев, доктор биологических наук, профессор,
8(8422)55-95-47, dav_ul@mail.ru*

*И.М. Абдрахманов, аспирант, 8(8422) 55-95-47,
abdrahmanov.ilhur@yandex.ru*

*Г.З. Балтаева, студентка ФВМиБ,
8(8422) 55-95-47, jandaneziz@gmail.com
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: фаги, деконтаминация, сыр, *Vacillus cereus*, *Vacillus megaterium*, биопрепарат, метод, применение.

*В статье представлены материалы исследований по оценке эффективности применения бактериофагов FBC – 28 УЛГАУ, Vmeg–16 УЛГАУ, в эксперименте по деконтаминации сыра Сулугуни, искусственно контаминированного бактериями *Vacillus cereus* и *Vacillus megaterium*. Установлено, что через 24 часа от начала эксперимента титр каждого из бактериофагов достигал максимальных значений. Подтверждено, что исчезновение фаговых частиц с поверхности сыра происходило через 72 часа от начала эксперимента (через 48 часов после полной элиминации бактерий-мишеней).*

Введение. Бактерии *Vacillus cereus* и *Vacillus megaterium* способны культивироваться при минимальных температурах роста в пределах 4–5 °С и при максимальных - 48–50 °С. Показано также, что они способны расти при значениях pH, выходящих за рамки 4,9–9,3 [1]. Вышеназванные микроорганизмы, благодаря своим свойствам, являются одним из этиологических факторов биологического разрушения продуктов питания, в том числе молока и продуктов, изготовленных из него. Наличие у бацилл спор препятствует инактивации, протеолитическая активность приводит к различным порокам [2].

Если в хранении растительного сырья уже активно используются биологические средства защиты, на основе активных штаммов антагонистов патогенной микрофлоры, то исследования по обработке пищевой продукции из сырья животного происхождения только начинаются [3]. Применение фаговых биопрепаратов позволяет проводить

обработку, не создается угрозы нарушения экологического равновесия в биосфере, и имеют высокую специфичность, то есть, разрушив клетки хозяина, бактериофаг перестает работать [4].

Цель работы – провести исследования по оценке эффективности применения бактериофагов FBC – 28 УЛГАУ, Vmeg–16 УЛГАУ, в эксперименте по деконтаминации сыра Сулугуни, искусственно контаминированного искусственными бактериями *Bacillus cereus* и *Bacillus megaterium*.

Материалы и методы. Бактериофаги FBC – 28 УЛГАУ, Vmeg–16 УЛГАУ и бактерии *Bacillus megaterium* 182 и *Bacillus cereus* 18 были получены музея кафедры МВЭ и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

Головки сыра (18 образцов, средний вес 270 г, из расчета по 3 шт. на каждые сутки эксперимента) искусственно контаминировали в суспензии, содержащей 18 часовые культуры бактерий *Bacillus cereus* и *Bacillus megaterium* в титре $n \times 10^9$ КОЕ/мл методом погружения на 10 мин. Контаминированные головки сыра подсушивали на стерильных лоточках в течение 1 ч для адаптации бактерий на поверхности мягкого сыра. Эксперимент проводился в бактериологическом боксе кафедры МВЭ и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ при соблюдении правил техники безопасности по методикам, отработанным сотрудниками [5-8].

Методика фаг-опосредованного биопроцессинга: головки сыра погружали на 30 с в стерильный фильтрат фаголизатов FBC – 28 УЛГАУ и Vmeg–16 УЛГАУ с титром каждого фага не ниже $n \times 10^8$ БОЕ/мл (МОИ = 1:10). Образцы складывали в пластиковые контейнеры для хранения при температуре $4 \pm 2^\circ\text{C}$. В исследованиях использовали гомогенизатор, шуттель-аппарат, термостат, холодильник, центрифугу, весы электронные. трихлорметан, МПА, МПБ, МҮР- агар, лабораторную посуду.

Результаты исследований и их обсуждение. Эффективность деконтаминации проверяли следующим образом: 10 граммовый кусочек сыра, отрезанный от каждого образца, гомогенизировали в 90 мл МПБ, после чего 0,1 мл полученной смеси наносили на чашки Петри с МПА. Учет количества перечисленных выше бактерий проводили после термостатирования в течение 24 ч, при температуре $36 \pm 1^\circ\text{C}$ на МҮР- агаре.

Количество бактериофагов на поверхности образцов сыра определяли по следующей схеме: в суспензию с гомогенизированными кусочками сыра, полученными по методике описанной выше, добавляли трихлорметан (хлороформ) в соотношении 1:10. После этого пробы шуттелировали 30 мин, а затем центрифугировали со скоростью 5000 об/мин. Надосадочную жидкость отбирали в стерильную пробирку и

высевали на чашки Петри по методу Грация []. Посевы культивировали в условиях термостата при температуре 36 ± 1 °С. Результаты исследований представлены в таблице 1. «I» - обозначен опыт, «II» - контроль.

Таблица 1 - Показатели, характеризующие контаминацию опытных и контрольных проб сыра Сулугуни

Параметры <i>Bacillus megaterium</i>		Название микроорганизмов		Органолептические показатели качества объекта исследований
		<i>Bacillus cereus</i>		
I	До обработки, КОЕ/г	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	Слабо выраженный сырный, чистый, кисломолочный
II		$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	Слабо выраженный сырный, чистый, кисломолочный
I	Через 24 часа после обработки, КОЕ/г	роста не обнаружено	роста не обнаружено	Слабо выраженный сырный, чистый, кисломолочный
II		$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	Слабо выраженный сырный, чистый, кисломолочный
I	Через 48 часа после обработки, КОЕ/г	роста не обнаружено	роста не обнаружено	Слабо выраженный сырный, чистый, кисломолочный
II		$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	Слабо выраженный сырный, кисломолочный, определяются ноты затхлости
I	Через 72 часа после обработки, КОЕ/г	роста не обнаружено	роста не обнаружено	Слабо выраженный сырный, чистый, кисломолочный
II		$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	Слабо выраженный сырный, кисломолочный, затхлый запах

В эксперименте нами было установлено, что деконтаминация образцов мягкого сыра Сулугуни (разрушение бактерий *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium* на поверхности объекта исследований), была зафиксирована через 24 часа от начала эксперимента. Было определено, что в это время титр каждого из бактериофагов, достигал высоких значений. Сделанные нами смывы с поверхности сырных головок и вы-

сеянные на мясо-пептонный агар, подтверждают, что через 72 часа от начала эксперимента произошло полное исчезновение фаговых частиц с поверхности сыра (через 48 часов после полной элиминации бактерий-мишеней - *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium*).

Выводы. Установлено, что бактериофаги FBC – 28 УЛГАУ, Vmeg–16 УЛГАУ эффективно уничтожают бактерии *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium* с поверхности сыра Сулугуни в титре не ниже $n \times 10^8$ БОЕ/мл (MOI = 1:10) через 24 часа. Через 48 часов после полной элиминации бактерий-мишеней фаги не выделялись с поверхности продукта.

Библиографический список:

1. Isolation and characterization of a Siphoviridae phage infecting *Bacillus megaterium* from a heavily trafficked holy site in Saudi Arabia / B.A. Othman, Ahmed Askora, Amel S. M. Abo-Senna // FOLIA MICROBIOLOGICA. – 2015. – Vol. 60. - № 4. – P. 289-295.
2. Isolation and Characterization of *Bacillus cereus* Bacteriophages from Foods and Soil / Oh Hyejin, Seo Dong Joo, Jeon Su Been // FOOD AND ENVIRONMENTAL VIROLOGY. 2018. – Vol. 9. - № 3. – P. 260-269.
3. Fagerlund, A. Toxin production in a rare and genetically remote cluster of strains of the *Bacillus cereus* group / A. Fagerlund, J. Brillard, R. Fürst, M.H. Guinebretière, P.E. Granum // BMC Microbiol. – 2007. – Vol. 7. – P. 43.
4. Биопрепараты как фактор повышение экспортного потенциала растениеводческой продукции / Д.В. Кабалина, В.В. Лисовой, Т.В. Першакова //Никоновские чтения. – 2017. – №. 22. – с. 262-263.
5. Kutter, E. Bacteriophages: biology and applications / E. Kutter, A. Sulakvelidze. - Boca Raton, FL : CRC Press, 2005. - 510 p.
6. Изучение биологических свойств бактериофагов рода *Proteus* / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017 - № 3(39). – С. 99-105.
7. Характеристика бактериофагов бактерий *Enterobacter* spp. для оценки возможностей их использования в составе терапевтического препарата / Е.В. Сульдина, Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, А.В. Мاستиленко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018 - № 1(41). – С. 109-115.
8. Бактериофаги *Pectobacterium carotovorum*: выделение, параметры культивирования и биологические свойства/ Б.Ж. Рыскалиева, Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, Е.А. Ляшенко // Естественные и технические науки. – 2019. - № 8 (134). – С. 33-38.

ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF CHEESE DECONTAMINATION BY PHAGES

Feoktistova N.A., Vasilyev D.A., Abdrakhmanov I.M., Baltayeva G.Z.

Keywords: *phage, decontamination, cheese, Bacillus cereus, Bacillus megaterium, biopreparation, method, application.*

The article presents the results of studies to assess the effectiveness of the use of bacteriophages FBC - 28 ULGAU, Bmeg-16 ULGAU, in the experiment on the decontamination of Suluguni cheese artificially contaminated with bacteria Bacillus cereus and Bacillus megaterium. It was found that 24 hours from the beginning of the experiment, the titre of each bacteriophage reached maximum values. Microbiologically, it was confirmed that the disappearance of phage particles from the cheese surface occurred 72 hours from the beginning of the experiment (48 hours after the complete elimination of the target bacteria).

УДК 632.3.01/.08

РАЗРАБОТКА ФАГОВОГО БИОПРЕПАРАТА, СПЕЦИФИЧНОГО ДЛЯ *VACILLUS SUBTILIS*, И МЕТОДОВ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ДЕКОНТАМИНАЦИИ ПЛОДОВООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

*Н.А. Феоктистова, кандидат биологических наук, доцент,
8(8422) 55-95-47, feokna@yandex.ru*

*И.М. Абдрахманов, аспирант,
8(8422) 55-95-47, abdrahmanov.ilhur@yandex.ru*

*Е.В. Сайгушева, магистрант,
8(8422) 55-95-47, sbv2210@yandex.ru*

С.В. Аннюк, аспирант, 8(8422) 55-95-47, s.v.annyuk@gmail.com

*Д.А. Васильев, доктор биологических наук, профессор,
8(8422)55-95-47, dav_ul@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *Vacillus subtilis*, бактерии, бактериофаги, биопрепарат, метод, применение.

*В статье представлены материалы исследований по разработке фагового биопрепарата, специфичного для *Vacillus subtilis*, и методов его применения для деконтаминации плодоовощной продукции. Из объектов фито-санитарного надзора было выделено и селекционировано 22 изолята фагов, специфичных для *Vacillus subtilis*. Были изучены биологические свойства фаго-кандидат. Выбран производственно-перспективный изолят фага - FBs-16 УГСХА, имеющий широкий спектр литической активности, титром фаговых частиц - 10^9 БОЕ/мл. Анализ генетических и протеомных характеристик бактериофага FBs-16 УГСХА не выявил локусов патогенности и их гомологов. Установлено, что однократная обработка картофеля, томатов, яблок и листового салата 5% рабочим раствором биопрепарата снижает развитие их порчи.*

Введение. Основной причиной потерь растительного сырья при хранении является микробиальная порча [1]. Современные способы обработки сырья при хранении такие, как обработка химическими препаратами, искусственное охлаждение, озонирование, электромагнитное излучение и другие, предотвращают микробиальную порчу, но, в тоже время, уничтожают биологический барьер, препятствующий проникновению патогенных микроорганизмов, снижая естественный иммунитет растительного сырья [2].

Перспективным направлением в хранении растительного сырья является применение биологических средств защиты, на основе активных штаммов антагонистов патогенной микрофлоры [3]. Биопрепараты используют для борьбы с фитопатогенными организмами в послепосевочный период и при длительном холодильном хранении. При этом не создается угрозы нарушения экологического равновесия в биосфере, так как микроорганизмы, применяемые в качестве биопрепаратов, являются естественной микрофлорой окружающей среды [4].

Цель работы - разработка фагового биопрепарата, специфично для *Bacillus subtilis* и методов фаг-опосредованного биопроецирования (обработка бактериофагами) плодоовощной продукции с целью увеличения сроков хранения и профилактики пищевых отравлений.

Материалы и методы. Для выделения бактериофагов из объектов внешней среды было отобрано 148 проб почвы, корне- и клубнеплоды с признаками порчи – 27 проб. Банк бактериальных штаммов *Bacillus subtilis* – 56 штаммов из музея кафедры МВЭ и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

Выделение и изучение биологических свойств фагов проводили по методам Э. Каттер [5-6]. Литическую активность определяли по методам Грация и Аппельману [7]. Для протеомного анализа нами были использованы ресурсы систем SnapGene Viewer v.4.1.7 и ExPasy (<https://web.expasy.org>) [8]. Для анализа белковых профилограмм выделенных бактериофагов нами был использован метод вертикального электрофореза в ПААГ. Анализ профилограмм был проведен с использованием программного обеспечения GelAnalyzer 2010. Определение эффективности фагового биопрепарата FBS-16 УГСХА мы проводили на товарном картофеле сорта Ласунок, томатах сорта Премиум F1, листовом салате сорта Тайфун, яблоках сорта Айдарен на искусственном инфекционном фоне (*Bacillus subtilis*) в условиях лаборатории (бактериологического бокса). Метод искусственного заражения: опрыскивание плодов бактериальной суспензией 48-часовых культур *Bacillus subtilis* с инфекционной нагрузкой $1 \times 10^7 - 10^8$ КОЕ/мл. В каждом варианте было взято по 25 образцов. Контролем служили инокулированные плоды без обработки.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе эксперимента нами из объектов фито-санитарного надзора было выделено методом обогащения «с подсевом» 22 изолята фагов, специфичных для *Bacillus subtilis*.

Далее мы занимались их селекцией и определением биологических свойств, знание о которых позволит выбрать для дальнейшей

работы наиболее перспективный. Нами изучался спектр литической активности бактериофагов на банке бактериальных штаммов, урожайность, устойчивость, параметры, идущего инфекционного процесса в системе фаг–клетка-хозяин. Полученные нами данные позволили для последующей работы выбрать фаг FBs-16 УГСХА, имеющий широкий спектр литической активности, титром фаговых частиц - 10^9 БОЕ/мл. Однако, далее нами были проведены исследования генома и протеома этого бактериофага с целью поиска «локусов патогенности». Для этого данные генетической последовательности бактериофага FBs-16 УГСХА были сопоставлены с аннотированными данными в системе NCBI. Также нами установлено, что качественный состав белков вышеназванного бактериофага соответствует таковым у аннотированных аналогов, представленных в системах: SnapGene Viewer v.4.1.7, ExPasy, имеет явные гомологии нуклеотидного и аминокислотного наборов. Определено, что в белковой структуре наблюдается закономерность, которая присуща бактериофагам – это наличие структурных и неструктурных компонентов. Определены продукты генов, не обладающие четкими функциональными характеристиками, которые имеют аналоги в аннотированных геномах бактериофагов *Bacillus subtilis*. Установлено, что «локусов патогенности» не выявлено у фага FBs-16 УГСХА, что дает возможность использовать его для создания биопрепарата для обработки плодов и овощей.

Нами было определено, что готовая форма фагового биопрепарата *Bacillus subtilis* объемом 100 мл включает только фаголизат FBs-16 УГСХА в титре $n \times 10^9$ БОЕ/мл. Таким образом, фаговый биопрепарат *Bacillus subtilis* представляет собой прозрачную жидкость желтого цвета, налитую в стеклянные флаконы под резиновые пробки с алюминевыми колпачками объемом 100-500 мл, условия хранения: при температуре 2-4 °С в течение 6 месяцев при относительной влажности воздуха 70-80 %.

Обработка плодоовощной продукции 5% рабочим раствором биопрепарата FBs-16 УГСХА, проходила из расчета расхода рабочей жидкости 6–8 мл/м³, согласно четырем вариантам: вариант - 1. плоды, инокулированные *Bacillus subtilis* и обработанные биопрепаратом при первых признаках порчи. Это примерно через 36-48 часов; вариант - 2. плоды, предварительно обработанные биопрепаратом и через 8 часов инокулированные *Bacillus subtilis*; вариант - 3. плоды, инокулированные *Bacillus subtilis* и обработанные биопрепаратом без наличия признаков порчи. Плоды погружались в раствор бактериофагового биопрепарата

на 1-2 минуты (коктейль бактериофагов объемом 85 мл разводили в 10 литрах воды); вариант – 4. плоды, инокулированные *Bacillus subtilis*, без обработки препаратом (контроль).

В экспериментах нами установлено, что однократная обработка плодов 5% рабочим раствором биопрепарата снижает развитие порчи. Уничтожение более 70 % микроорганизмов с поверхности образцов (картофеля, томатов, яблок и листового салата) подтверждалась при условии множественности инфицирования фаг–бактерия-хозяин не менее 100:1 и времени обработки не менее 2 минут (метод погружения).

Таким образом, нами был разработан фаговый биопрепарат, специфичный только для бактерий *Bacillus subtilis*, имеющий высокий титр и не несущий в составе своего генома «локусов патогенности», который по нашим данным способен снижать развитие порчи, возникающей при контаминации вышеназванными бактериями картофеля, томатов, яблок и листового салата, а также повышать сроки хранения данной плодоовощной продукции, так как вирус специфического действия «работает» только на «своих».

**Исследования проводились по техническому заданию
Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
в 2019 году.**

Библиографический список:

1. *Bacillus pumilus*, a new pathogen on Mango plants / A. A. Galal, A. El-Bana, J. Janse // Egyptian Journal of Phytopathology. - 2006. - Vol. 34, № 1. - P. 17–29.
2. Порча пищевых продуктов: виды, причины и способы предотвращения / В. Н. Леонтьев, Х. М. Элькаиб, А. Э. Эльхедми // Тр. Белорус. гос. ун-та. Сер.: Физиол., биохим. и молекуляр. основы функционирования биосистем.- 2013. - Т. 8, ч. 1. - с. 125-130.
3. Биопрепараты как фактор повышение экспортного потенциала растениеводческой продукции / Д.В. Кабалина, В.В. Лисовой, Т.В. Першакова // Никонские чтения. – 2017. – №. 22. – с. 262-263.
4. Лисовой В.В. Российский и зарубежный опыт применения биопрепаратов при хранении фруктов / В.В. Лисовой, Д.В. Кабалина // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2017. №134. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskiy-i-zarubezhnyy-opyt-primeneniya-biopreparatov-pri-hranenii-fruktov> (дата обращения: 12.04.2020).
5. Kutter, E. Bacteriophages: biology and applications / E. Kutter, A. Sulakvelidze. - Boca Raton, FL : CRC Press, 2005. - 510 p.

6. Изучение биологических свойств бактериофагов рода *Proteus* / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017 - № 3(39). – С. 99-105.
7. Bacteriophages. Methods and Protocols, Volume 3 / Martha R.J. Clokie, A. M. Kropinski, R. Lavigne. - Humana Press, 2018. – 311 p.
8. Анализ протеома протейного бактериофага / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, А.В. Мاستиленко, Е.В. Сульдина, // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. - № 2 (42). – С. 223-229.

DEVELOPMENT OF PHAGE BIOPREPARATION SPECIFIC FOR BACILLUS SUBTILIS AND METHODS OF ITS APPLICATION FOR DECONTAMINATION OF FRUIT AND VEGETABLE PRODUCTS

Feoktistova N.A., Abdrakhmanov I.M., Saigusheva E.V., Annyuk S.V., Vasilyev D.A.

Keywords: *Bacillus subtilis, bacteria, bacteriophages, biopreparation, method, application*

The article presents research materials on development. Phage biopreparation, specific for Bacillus subtilis, and methods of its application for decontamination of fruit and vegetable products. From the objects of phyto-sanitary supervision, 22 isolates of phages specific to Bacillus subtilis were isolated and selected. The biological properties of the fago candidate were studied. Selected is a production-promising phage isolate - FBs-16 UGSHA, having a wide range of lytic activity, with phage particle titer - 109 BOE/ml. Analysis of the genetic and proteomic characteristics of bacteriophage FBs-16 UGSHA did not reveal pathogenicity loci and their homologues. It has been found that single treatment of potatoes, tomatoes, apples and leaf salad with 5% working solution of biopreparation reduces the development of their spoilage.

УДК 619:616.995

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ФАГОЦИТОЗА ПРИ СПОНТАННОМ СТРОНГИЛОИДОЗЕ ТЕЛЯТ

*Л.А. Шадыева, кандидат биологических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-38, ludalkoz@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *стронгилоидоз, теленок, фагоцитоз, иммунный ответ, фагоциты, фагоцитарная активность, фагоцитарный показатель, индекс завершенности фагоцитоза.*

Работа посвящена анализу состояния системы фагоцитоза при спонтанном стронгилоидозе телят. В результате проведенных исследований авторами установлено, что у телят, больных стронгилоидозом, отмечается активизация процесса фагоцитоза. Применяемые антгельминтные препараты оказывают выраженное влияние на факторы неспецифической резистентности.

Введение. Учение о фагоцитозе, основоположником которого является И.И.Мечников, послужило фундаментом для создания нового раздела - иммунологии, а фагоциты и фагоцитоз стали объектом пристального внимания иммунологов и микробиологов. На протяжении почти целого столетия исследовались в основном функции фагоцитов.

Неспецифические механизмы выступают в качестве первого защитного барьера на пути внедрения инфекционного и инвазионного агента.

Определение состояния неспецифической резистентности организма имеет важное значение в комплексной оценке иммунного статуса. Поэтому целью нашего исследования явилось изучение системы фагоцитоза при спонтанном стронгилоидозе телят.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа выполнялась на базе ООО «Мегаферма «Октябрьский» и кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии УлГАУ.

По результатам копрологических исследований и клинического осмотра животные были разделены на 2 группы:

- клинически здоровые (16 животных);
- больные стронгилоидозом (24 животных) со следующими клиническими признаками: ухудшением аппетита, повышением температуры тела в среднем на 0,5-1°C, учащением пульса до 150 уд/мин, дыхания до 120. У телят отмечались поносы, кал имел

темный, почти черный цвет, зловонный резкий запах и содержал слизь. Слизистые оболочки были слегка анемичны, а кожа имела в области шеи легкую складчатость. Иногда телята проявляли беспокойство, которое могло сменяться угнетением с опусканием головы животного вниз.

Наиболее информативными для оценки активности фагоцитоза считаются фагоцитарная активность (ФА), количество активных фагоцитов или фагоцитарный показатель (ФП) и показатель или индекс завершенности фагоцитоза (ПЗФ или ИЗФ).

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные нами данные показывают, что при спонтанном стронгилоидозе ФА выше по сравнению с контрольной группой (табл. 1). ФП в 4,9 раза превышает соответствующее значение в контрольной группе. ПЗФ и ИП характеризуются тенденцией к повышению. Необходимо отметить, что повышение ФА нейтрофилов наблюдается обычно в начале развития воспалительного процесса. Ее снижение свидетельствует о хронизации воспалительного и поддержания аутоиммунного процесса, что объясняется нарушением функции разрушения и выведения иммунных комплексов из организма. Так, Кондратьевым М.Е., Горшковой Г.И. было выявлено увеличение количества плазматических клеток к 8-10 суткам после заражения овец смешанной инвазией стронгилоидесами и кокцидиями. У животных, инвазированных стронгилоидесами, плазмоцитарная реакция регистрировалась до 50 суток, тогда как при заражении ягнят кокцидиями на 50-е сутки она по существу уже не проявлялась.

Таблица 1 - Показатели фагоцитоза телят, спонтанно инвазированных стронгилоидесами

Показатели	Контроль	Опыт
Фагоцитарная активность (ФА)	0,97±0,18	1,32±0,12
Фагоцитарный показатель (ФП)	3,42±0,88	16,78±1,67*
Показатель завершенности фагоцитоза (ПЗФ)	0,42±0,29	0,92±0,36
Индекс поглощения (ИП)	0,06±0,04	0,15±0,08

*P<0,05

После применения ивермека у телят опытной группы на 10-е сутки достоверно снижался ФП (в 3 раза) и ИП (в 7 раз), ПЗФ увеличивался незначительно по сравнению с соответствующими значениями до лечения (табл. 2).

Таблица 2 - Влияние ивермека на показатели фагоцитоза телят

Показатели	Контроль	Опыт
Фагоцитарная активность (ФА)	1,31±0,16	1,18±0,08
Фагоцитарный показатель (ФП)	5,83±1,13	5,63±1,78
Показатель завершенности фагоцитоза (ПЗФ)	5,95±1,04	1,23±1,41*
Индекс поглощения (ИП)	0,08±0,02	0,02±0,01

P<0,05

В контрольной группе применение ивермека вызвало значительные изменения в состоянии нейтрофилов (табл. 2). Наблюдалось увеличение ФП (в 1,7 раза) и ПЗФ (в 14,2 раза). ФА увеличилась на 35%.

Такие же изменения в системе фагоцитоза наблюдаются и после применения альбакса 10% (табл. 3). В контрольной группе на 10-е сутки после применения альбакса 10% ФА увеличилась на 35%, в 19,4 раз увеличился ПЗФ, хотя ФП не изменился, ИП увеличился в 2 раза.

Таблица 3- Влияние альбакса 10% на показатели фагоцитоза телят

Показатели	Контроль	Опыт
Фагоцитарная активность (ФА)	1,31±0,06	1,21±0,03
Фагоцитарный показатель (ФП)	3,91±0,55	7,75±0,18*
Показатель завершенности фагоцитоза (ПЗФ)	8,16±0,05	1,04±0,47*
Индекс поглощения (ИП)	0,12±0,06	0,02±0,002

*P<0,05

В опытной группе на 10-е сутки после применения альбакса 10% снизился ФП (в 2,2 раза), ИП - в 7 раз по сравнению со значениями в этой же группе животных до лечения. ФА не изменилась. ПЗФ увеличился на 13%.

По сравнению с данными в контрольной группе после применения альбакса 10% наблюдались следующие изменения. ФА в обеих группах оказалась довольно высокой и достоверно не отличалась. ФП в опытной группе в 2 раза превысил уровень в контрольной группе. ПЗФ в опытной группе меньше значения в контрольной группе в 8 раз, так же ниже значение ИП в опытной группе.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при спонтанном стронгилоидозе телят наблюдается активизация процесса фагоцитоза. Применяемые препараты оказывают сильное влияние на факторы неспецифической резистентности.

После проникновения возбудителей за границу покровного эпителия в ткани формируется воспалительный ответ, основным функциональными элементом которого являются нейтрофилы.

Участие нейтрофилов в эффекторной фазе иммунного ответа не вызывает сомнений. Чужеродные частицы, опсонизированные антитела, растворимые антигены в составе иммунных комплексов фагоцитируются и частично или полностью разрушаются в фагосомах этих клеток.

Известно, что в первые часы после повреждения ткани в зоне альтерации появляются нейтрофилы, затем макрофаги и лимфоциты. Максимальное накопление нейтрофилов, достигающее более 90% клеточного состава очага, наблюдается через 6-12 часов после повреждения. К 1-3-м суткам в месте воспаления количество гранулоцитов снижается, и начинают преобладать макрофаги и лимфоциты.

Нейтрофилы и макрофаги относятся к неспецифическим факторам иммунитета, так как они не способны дифференцировать объекты по антигенам. По этой причине их нередко не причисляют к иммунокомпетентным клеткам. Вместе с тем нейтрофилы используют специфические иммунные механизмы для реализации своих функций. Во-первых, сильнейшими опсонинами являются антитела, которые определяют избирательность реакций нейтрофилов на определенные антигенные мишени. Во-вторых, антигенсенсibilизированные лимфоциты благодаря своим медиаторам привлекают нейтрофилы в очаг иммунного воспаления и потенцируют их биоцидность. Без нейтрофилов и макрофагов лимфоциты не способны в полной мере реализовать свой защитный и регуляторный потенциалы [1, 3].

В отношении многоклеточных паразитов не все так ясно. Специфичность паразита по отношению к хозяину проявляется в тех антигенах, которые выделяются паразитом в период его развития, или формируются на поверхности тегумента (или во внутренних органах) в процессе адаптации паразита к новым условиям существования. При этом каждая отдельная стадия жизненного цикла паразита, от яйца до половозрелой формы, обладает своим специфическим «набором» антигенов, о чем свидетельствует изучение антигенов трематод *Schistosoma mansoni* в процессе их развития [2, 4, 5]. Важно отметить, что не все антигены являются мишенью для иммунного ответа.

Проблема антигенного паритета паразита и хозяина привлекает к себе внимание многих современных исследователей.

Микряков В.Р. и Силкина Н.И. обращают внимание на то, что способность паразитов адаптироваться к условиям существования в организме хозяина вышла на такой уровень специализации, что некоторые виды приобрели способность вырабатывать иммуносупрессанты, подавляющие иммунные реакции хозяина.

Данные, полученные А.В. Власовым, свидетельствуют о том, что в остром периоде инфекционного процесса и у людей, и у животных снижается секреция нейтрофилами продуктов, стимулирующих иммунный ответ и функции макрофагов. В период реконвалесценции продукция нейтрофилами таких факторов восстанавливается. Эти результаты позволяют предположить, что дефект иммунорегулирующей функции нейтрофилов, развивающийся при острой инфекции, может быть одной из причин постинфекционного иммунодефицита. Если такая гипотеза справедлива, то тогда введение больным секреторных продуктов нейтрофилов должно снизить выраженность иммуносупрессии и тяжесть течения инфекционного процесса [1, 3].

Ooba C., Nakamura Y., Taira N. (1996) был исследован иммунный ответ на инвазию *S. papillosus* на кроликах.

Воробьева Е.И. и Начева Л.В. обращают внимание на то, что дегельминтизация не в состоянии «свергнуть» паразитизм. Напротив, она побуждает систему к совершенствованию через видовую трансформацию гельминтов, повышение химиотолерантности, захват новых экологических ниш.

Известно, что степень отрицательного влияния абсолютного большинства препаратов имеет зависимость «доза-эффект». Однако нередки и терапевтические дозы химиопрепаратов вызывают отрицательные последствия, действуя как на самого паразита, так и на хозяина, практи-

чески в равной степени разрушая ткани обоих [5, 6]. Свистухиной В.Ю. в результате применения ряда препаратов отмечены существенные сдвиги в количественном и качественном составе микрофлоры пищеварительного тракта. По результатам Даугалиевой Э.Х. и Филиппова В.В., под действием некоторых антгельминтиков угнетается ряд гуморальных и клеточных показателей резистентности. Оробец В.А. к отрицательным последствиям применения ряда антигельминтиков относит их негативное воздействие на пре- и постнатальное развитие животных при введении препаратов в критические периоды беременности.

Заключение. Таким образом, при спонтанном стронгилоидозе телят нами было выявлено достоверное повышение ФА. ФА активность нейтрофилов обычно повышается в начале развития воспалительного процесса. Ее снижение свидетельствует о хронизации воспалительного и поддержании аутоиммунального процесса, т.к. при этом нарушается функция разрушения и выведение иммунных комплексов из организма.

Библиографический список:

1. Байсарова З.Т. Закономерности формирования паразитоценозов у крупного рогатого скота при стойлово-пастбищном содержании / З.Т. Байсарова, С.Т. Айсханов // Российский паразитологический журнал. - 2016. - Т. 36. - № 2. - С. 131-134.
2. Байсарова З.Т. Структура популяции отдельных видов гельминтов при смешанной инвазии у крупного рогатого скота / З.Т. Байсарова, С.Т. Айсханов // Российский паразитологический журнал. - 2017. - Т. 39. - № 1. - С. 20-22.
3. Горохов В.В. Современная эпизоотическая ситуация и прогноз по основным гельминтозам животных в Российской Федерации на 2018 год (весна и начало пастбищного сезона) / В.В. Горохов, И.Ф. Кленова, Е.В. Пузанова // Российский паразитологический журнал. - 2018. - Т. 12. - № 2. - С. 23-26.
4. Ефремов А.Ю. Биоценологические особенности гельминтов крупного рогатого скота и мелких жвачных в Калининградской области / А.Ю. Ефремов, К.А. Муромцев // Вестник науки и образования Северо-Запада России. - 2017. - Т. 3. - № 1. - С. 7-14.
5. Несененко А.А. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта, стронгилоидоз, эймериоз телят и ягнят в Рязанской области / А.А. Несененко, З.З. Манич // Сетевой научный журнал ОрелГАУ. - 2016. - № 2 (7). - С. 70-74.
6. Эпизоотологическая ситуация по паразитарным заболеваниям крупного рогатого скота в Амурской области / И.А. Соловьева, Г.А. Бондаренко, Т.И. Трухина, Д.А. Иванов // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. - 2017. - № 3 (193). - С. 71-74.

EVALUATION OF THE STATE OF THE PHAGOCYTOSIS SYSTEM IN SPONTANEOUS STRONGYLIDOSIS OF CALVES

Shadyeva L.A.

Keywords: *strongyloidosis, calf, phagocytosis, immune response, phagocytes, phagocytic activity, phagocytic index, phagocytosis completion index.*

The work is devoted to the analysis of the state of the phagocytosis system in spontaneous strongyloidosis of calves. As a result of the studies, the authors found that in calves with strongyloidosis, an activation of the phagocytosis process is noted. Applied anthelmintic drugs have a pronounced effect on factors of non-specific resistance.

УДК 619:616-092

ЭНУКЛЕАЦИЯ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА У КОШКИ

А.А. Яковлева, соискатель, krasnova.iren@mail.ru
М.А. Богданова, кандидат биологических наук, доцент,
тел. +79297945165 bm2474@mail.ru
С.Н. Хохлова, кандидат биологических наук, доцент,
тел. +79374510180 хохлова_cveta@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: энуклеация глазное яблоко, хирургическая операция, патология, офтальмология, кошка.

*В статье рассматривается клинический случай – хирургического вмешательства, в результате которого было удалено **глазное яблоко** с сохранением близлежащих органов и тканей. Показаниям к проведению операции явилось то, что развивающиеся патологические процессы привели к сильным повреждениям внутриглазных структур, при этом зрительные функции полностью нарушены.*

Актуальность. В настоящее время резекция глазного яблока у кошек достаточно часто встречающийся вид хирургического вмешательства. По мнению ряда авторов, основными причинами энуклеации являются: опухоли глаза — 15%, опасность симпатической офтальмии — 30%, панофтальмит — 30%, глаукома — 12%, атрофия глазного яблока — 8%, с косметической целью — 5%. [2]

Изучая эту проблему, мы можем сказать, что даже самый внимательный владелец не может вовремя заметить развивающееся заболевание внутри глаза своего животного и обращается, как правило, при наличии у питомца явных признаков заболевания. К этому моменту глазное яблоко уже может иметь необратимые изменения. Следует отметить, что удаление глазного яблока показано в том случае, если его функции необратимо утрачены, если болезненно или представляет угрозу для жизни животного. Мы считаем, операция по удалению глазного яблока не должна проводиться вместо диагностических процедур для постановки верного диагноза. Ее можно рекомендовать только после постановки предварительного или окончательного диагноза. [1,3]

Цель работы. Рассмотреть клинический случай удаления глазного яблока и частично его вспомогательного аппарата.

Материал и методика исследований. В ветеринарную клинику «Никольский» города Самара, Самарской области, поступило животное

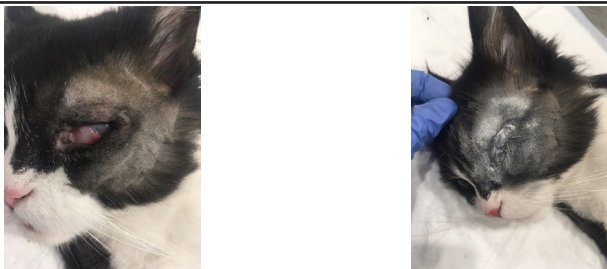


Рисунок 1 - Глазное яблоко кошки до оперативного вмешательства и после

- кот с диагнозом: атрофия глазного яблока (перенаправлен с другой клиники).

На основании анамнестических данных было выяснено, что кот на само выгуле и пропадал на длительные периоды, не кастрирован, аппетит сохранен, наблюдали болезненность при пальпации век и около глазного пространства. Все исследования и терапию по сохранению глазного яблока проходил в другой клинике.

Было решено провести энуклеацию глазного яблока. Техника выполнения была следующей: прежде всего, отсепарировали конъюнктиву от лимба, затем захватили крючком мышцы глаза, прошили и отсекли. Далее за глаз завели специальные ножницы, которыми отсекли зрительный нерв (предварительно придвинув глаз кпереди). Важный момент - остановка кровотечения, его проводят с помощью тампонирования раствором адреналина. Следующий этап - формирование оперно-двигательной культы, для этого поместили в область мышечной воронки специальный имплантат и мышцы над ним сшили. Теноновую капсулу ушили кистетным швом, а на конъюнктиву наложили П-образный шов (Рис 1).

Результаты исследований и их обсуждение. Послеоперационный период проходил в два этапа:

- первый, пациенту прописана антибиотикотерапия №5 (Синулокс). Контрольный прием для визуального осмотра конъюнктивы был назначен на третьи сутки, который показал положительную динамику: отсутствовала отечность конъюнктивы и болезненность, шов сухой, аппетит без изменений, животное активное.

- второй этап проходил на 10 сутки, на период после снятия швов. Шов безболезненный, сухой, имелось небольшое скопление лимфы (0,8 мл). Осложнений не наблюдалось.

Заключение: Данный сбор послеоперационного анамнеза позволяет нам делать вывод, что данная операция по энуклеации глазного яблока прошла успешно.

Библиографический список:

1. Казимир, А.Н. Методическое пособие по дисциплине «Клиническая диагностика с основами рентгенологии». Раздел «Рентгенология»/ А.Н. Казимир, И.Н. Хайруллин, Н.К. Шишков, И.И. Богданов, А.З. Мухитов, А.Н. Лазуткин, М.А. Богданова. - Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. Ульяновск, 2010.
2. Николаева, О.Н Особенности диагностики и лечения болезней глаз мелких домашних животных / О.Н. Николаева, Д.М. Усманова. – Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. № Т11. С. 2081-2085.
3. Хохлова С.Н. Спланхнология в норме и патологии: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии специальности – Ветеринария и направления подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Биология» / С.Н. Хохлова, М.А. Богданова – Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2017. – 144 с.

ENUCLEATION OF THE EYEBALL IN A CAT

A. A. Yakovlev, M. A. Bogdanova, S. N. Khokhlova

Key word: *enucleation of the eyeball, surgery, pathology, ophthalmology, cat.*

The article deals with a clinical case of a surgical intervention that resulted in the removal of the eyeball with the preservation of nearby organs and tissues. Indications for the operation were that the developing pathological processes led to severe damage to the intraocular structures, while the visual functions are completely disrupted.

УДК 578.245

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЛИКОПРОТЕИНА CD2V ВИРУСА АЧС, СЛИТОГО С Fc-ФРАГМЕНТОМ СВИНОГО IG G ИЗОТИПА 1

*Е.И. Каторкина, аспирант,
89056124100, elena.fadeeva.1990@inbox.ru*

*К.А. Мима, кандидат биологических наук,
89157730702, tita89@yandex.ru*

*С.А. Каторкин, кандидат биологических наук,
89607370847, katorkin2012@mail.ru*

*С.Ж. Цыбанов, доктор биологических наук, профессор,
89036471919, cybanov@mail.ru*

*А.С. Малоголовкин, кандидат биологических наук,
89055442285, talogolovkin@inbox.ru*

**ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр вирусологии и
микробиологии»**

Ключевые слова: вирус АЧС, гликопротеин CD2v, Fc-фрагмент, свиной иммуноглобулин G 1 изотипа, пролиферация, индукция интерферона гамма.

Работа посвящена функциональной характеристике гликопротеина CD2v вируса АЧС, слитого с Fc-фрагментом свиного иммуноглобулина G 1-го изотипа. Слияние белка CD2v вируса АЧС с константным регионом IgG 1-го изотипа позволило получить активные рекомбинантные химерные гликопротеины CD2v-Fc и Fc-CD2v, которые являются нетоксичными для свиней РВМС, обладают Fc-опосредованной активностью и индуцируют синтез интерферона гамма.

Введению. Африканская чума свиней (АЧС)- контагиозная болезнь домашних свиней, в том числе декоративных и диких кабанов.

Вирус АЧС - единственный представитель семейства *Asfarviridae* и уникальный ДНК - арбовирус, передающийся членистоногими, мягкими клещами рода *Ornithodoros*.

Геном вируса АЧС представлен двуцепочечной линейной молекулой ДНК, содержащей 170-190 тыс. п.н. в зависимости от штамма. В геноме вируса закодировано более 100 белков. Некоторые белки вируса АЧС влияют на разные сигнальные пути проявления гуморального и клеточного иммунитета и обеспечивают уклонение от защитных систем организма. Этим объясняется отсутствие эффективного иммунного ответа хозяина на инфицирование вирусом АЧС [1].

Из всех известных белков вируса АЧС гликопротеин CD2v (EP402R), расположенный на поверхности вирусной частицы, наиболее вариабелен и обуславливает гемадсорбирующие свойства вируса. Белок CD2v, не полиморфный поверхностный гликопротеин, присутствующий на поверхности Т-лимфоцитов и естественных клеток-киллеров, играет важную роль в усилении активации Т-клеток и природных клеток-киллеров. Структурное и функциональное сходство CD2v вируса с клеточным белком CD2m, вовлеченным в клеточную адгезию и опосредованную Т-клетками иммунную реакцию, позволяет предположить возможную роль этого белка в тканевом тропизме и/или уклонении от иммунной системы свиней [2].

Один из современных подходов в создании эффективных вакцин, приводящих к индукции клеточного иммунитета, был реализован при получении химерного белка, состоящего из Fc-домена агонистических моноклональных антител CD40 (mAb) с ингибиторным Fc γ -рецептором Fc γ RIIB [3]. Технология Fc-слияния была успешно применена для борьбы со многими инфекционными болезнями вирусной и бактериальной этиологии [4].

Таким образом, основываясь на результаты полученных данных применения технологии Fc-слияния вирусных антигенов для создания кандидатов вакцин, выглядит перспективным для антигенов вируса АЧС, в частности, вирусного антигена CD2v.

Материалы и методы исследований. В работе использовали сыворотки крови от домашних свиней, зараженных вирусом АЧС 8 серотипа и сыворотки крови от клинически здоровых домашних свиней; антивидовой конъюгат к IgG1 свиньи - goat-anti-swine IgG-HRP (Santa Cruz Biotechnology, США).

Выделение лимфоцитов из крови доноров проводили центрифугированием в градиенте плотности фиколл-урографина (A. Boyum, 1974).

Анализ пролиферации свинных клеток PBMC выполняли в соответствии с инструкцией к набору «XTT Cell Proliferation Kit II» (Panreac кат. № A8088.1000).

Тест на индукцию интерферона- γ мононуклеарными клетками периферической крови (PBMC) проводили с помощью набора «Porcine IFN-gamma ELISpot, Kit» (R&D Systems, кат. №. EL985) согласно инструкции производителя.

Результаты исследований и их обсуждение. Нами были получены две рекомбинатные химерные молекулы CD2v-Fc и Fc-CD2v, которые состояли из 2 частей:

- CD2v- гемадсорбирующий гликопротеин вируса АЧС
- Fc IgG- кристаллообразующий домен свиного иммуноглобулина G 1 изотипа.

Аутентичность составных частей химерных белков CD2v-Fc и Fc-CD2v была подтверждена с помощью иммуноблота с использованием антивидового конъюгата с гипериммунной сывороткой против вируса АЧС (8 серотипа).

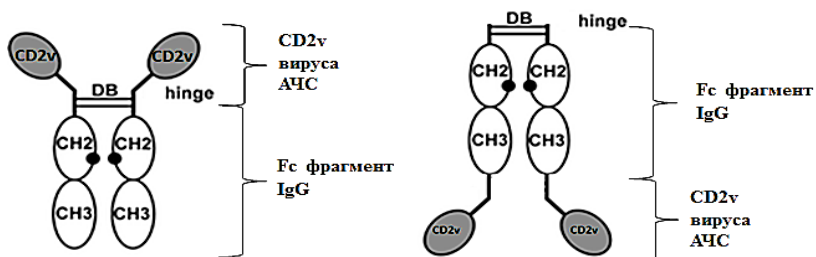


Рисунок 1. Схематическое представление вариантов химерного гликопротеина CD2v, слитого с Fc-фрагментом свиного иммуноглобулина G.

Анализ пролиферации клеток РВМС

Нами был проведен анализ способности рекомбинантных белков влиять на пролиферацию клеток РВМС (моноклеарные клетки периферической крови). Данный анализ пролиферации клеток широко используется в клеточных тестах для изучения факторов роста, цитокинов, а также применяется при скрининге цитотоксических агентов и активации лимфоцитов.

Тест на пролиферацию клеток проводили с помощью набора «ХТТ Cell Proliferation Kit II» (Panreas кат. № А8088.1000). Субстрат ХТТ (2, 3-бис-(2-метокси-4-нитро-5-сульфофенил)-2Н-тетразолиум-5-карбоксамид) был использован вместо МТТ так, как давал большую чувствительность и имел более высокий динамический диапазон.

В качестве объектов исследования использовали свиные моноклеарные клетки периферической крови (РВМС), полученные от здоровых свиней белой породы в возрасте 6 месяцев. Полученные данные обрабатывали с использованием программного пакета GraphPad Prism 6.0.

Нами были получены данные о пролиферации и жизнеспособности клеток РВМС в течение 48 часов стимуляции рекомбинантными белками CD2v-Fc и Fc-CD2v. Коэффициент детерминации в эксперименте был не ниже 90%, что подтверждает достоверность полученных данных. Для препарата CD2v-Fc минимальное значение оптической плотности составило - 1,142, максимальное - 2,033. Для препарата Fc-CD2v минимальное значение оптической плотности составило - 1,213, максимальное - 1,971. Полуэквивалентная эффективная концентрация (EC50) для препарата CD2v-Fc составила 4,06 нМ, а для Fc-CD2v - 1,129 нМ.

Проведенный эксперимент показал, что при инкубации выделенной фракции РВМС от здоровых свиней с препаратами CD2v-Fc и Fc-CD2v в течение 48 часов происходит пролиферация Т-лимфоцитов.

По результатам проведенного анализа можно утверждать, что полученные рекомбинантные препараты вируса АЧС CD2v-Fc и Fc-CD2v не являются токсичными и обладают пролиферирующими свойствами по отношению к мононуклеарным клеткам периферической крови.

Связывание с рекомбинантными *FcGR1* и *FcRn* рецепторами свиньи

Связывание химерных молекул CD2v-Fc и Fc-CD2v со свиным FcGR1 и FcRn- рецепторами проводили методом ИФА.

Так, EC50 связывания с FcGR1 для препарата CD2v-Fc составила 15,9 нг/мл, для Fc-CD2v- 15,2 нг/мл. Если оценивать данное взаимодействие в молярном количестве, то EC50 для CD2v-Fc равно 106,7 нМоль, а Fc-CD2v- 101,3 нМоль.

EC50 связывания с FcRn для препарата CD2v-Fc составила 11,5 нг/мл, для Fc-CD2v - 12,1 нг/мл. Если оценивать данное взаимодействие в молярном количестве, то EC50 для CD2v-Fc равно 81 нМоль, а Fc-CD2v -84 нМоль.

Результаты связывания в формате ИФА позволяют сделать вывод, что химерные молекулы CD2v-Fc и Fc-CD2v связываются с клеточными рецепторами FcGR1 и FcGRn. Значения EC50 для каждой химерной молекулы имеет константу связывания в наномолярном диапазоне, что говорит об высокоаффинном взаимодействии.

Тест на индукцию интерферона- γ мононуклеарными клетками периферической крови

Способность рекомбинантных молекул CD2v-Fc и Fc-CD2v индуцировать CTL ответ был исследован с помощью набора «Porcine IFN-gamma ELISpot, Kit» (R&D Systems, кат. №. EL985) путем определения числа лимфоцитов, продуцирующих интерферон - гамма. Химерные

белки CD2v-Fc и Fc-CD2v были использованы в качестве специфических антигенов.

По результатам анализа способности рекомбинантных молекул CD2v-Fc и Fc-CD2v вызывать индукцию интерферона- γ мононуклеарными клетками периферической крови (PBMC) можно отметить, что обе молекулы вызывают CTL ответ. Кроме того, показано, что количество лимфоцитов, продуцирующих интерферон - гамма прямо зависит от количества вносимого рекомбинантного антигена- CD2v-Fc или Fc-CD2v, и имеет дозозависимый эффект (рис. 2).

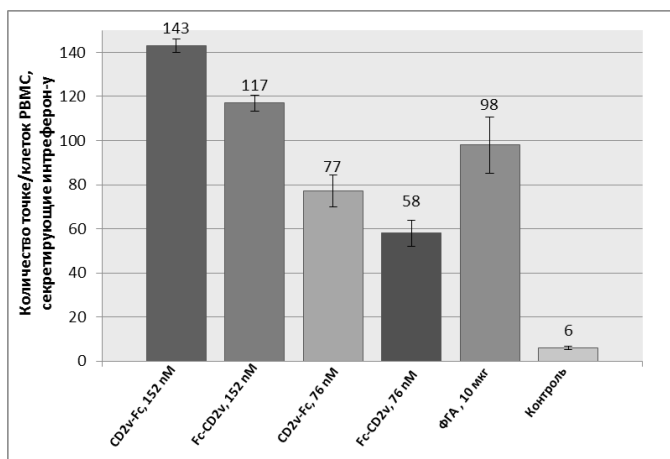


Рисунок 2. Результаты анализа выброса интерферона-гамма клетками PBMC ($1,5 \cdot 10^4$ /лунку), стимулированные молекулами CD2v-Fc и Fc-CD2v

Заключение. Анализ пролиферации клеток PBMC показал, что при инкубации выделенной фракции клеток от здоровых свиней с препаратами CD2v-Fc и Fc-CD2v в течение 48 часов происходит пролиферация Т-лимфоцитов. Данный факт говорит о том, что полученные химерные молекулы не являются токсичными.

Анализ связывания в формате ИФА показал, что молекулы CD2v-Fc и Fc-CD2v связываются с рекомбинантными клеточными рецепторами Fc γ R1 и FcRn с наномолярным аффинитетом.

Рекомбинантные молекулы CD2v-Fc и Fc-CD2v показали, что способны вызывать индукцию интерферона- γ мононуклеарными клетками РВМС и вызывать CTL (Cytotoxic T lymphocytes, цитотоксический Т клеточный) ответ. Кроме того, достоверно показано, что количество лимфоцитов, продуцирующих интерферон- γ напрямую коррелирует от количества вносимого рекомбинантного антигена - CD2v-Fc или Fc-CD2v, и имеет дозозависимый эффект.

Библиографический список:

1. Vercammen E., Staal J., Beyaert R. Sensing of viral infection and activation of innate immunity by toll-like receptor 3. Clin. Microbiol. Rev. 21 (1)2008: 13–25. doi:10.1128/CMR.00022-07.
2. Rowlands R.J. [и др.]. The CD2v protein enhances African swine fever virus replication in the tick vector, *Ornithodoros erraticus* // Virology. 2009. № 2 (393). С. 319–328.
3. Li F., Ravetch J.V. Inhibitory Fc γ receptor engagement drives adjuvant and anti-tumor activities of agonistic CD40 antibodies. Science. 2011 Aug 19;333(6045):1030-4. doi: 10.1126/science.1206954.
4. Levin D. [и др.]. Fc fusion as a platform technology: potential for modulating immunogenicity // Trends in Biotechnology. 2015. № 1 (33). С. 27–34.

FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF ASFV CD2V GLYCOPROTEIN FUSED WITH THE PORCIN IGG1 FC-FRAGMENT

E. I. Katorkina, K. A. Mima, S.A. Katorkin, S. Zh. Tsybanov, A. S. Malogolovkin

Key words: ASF virus, CD2v glycoprotein, Fc fragment, pork immunoglobulin G 1 isotype, proliferation, interferon gamma induction.

The work is devoted to the functional characteristics of ASF virus CD2v glycoprotein fused to Fc fragment of porcine immunoglobulin G 1 isotype. Fusion of ASF virus CD2v protein with IgG constant region of 1st isotype made it possible to obtain active recombinant chimeric glycoproteins CD2v-Fc and Fc-CD2v, which are non-toxic for porcine PBMCs, has Fc-mediated activity and induce gamma interferon synthesis.

УДК 579

ТЕСТИРОВАНИЕ СХЕМ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИОФАГА ПРИ БИОКОНТРОЛЕ *YERSINIA ENTEROCOLITICA* В РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

*А.В. Родионова, магистрант 2 года обучения факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии*

*Е.В. Сульдина, ассистент,
тел. 8(8422) 55-95-47, e.suldina2006@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *Yersinia enterocolitica*, бактериофаг, фаг, био-
контроль.

В статье представлены исследования по подбору и тестированию схем применения иерсиниозного бактериофага Ye3-f2 для биологического контроля *Yersinia enterocolitica* в растительной продукции.

Введение. *Y. enterocolitica* - бактерии семейства *Enterobacteriaceae* рода *Yersinia*. Местом обитания этих микроорганизмов являются почва, вода, растения и др [1-2]. Данный вид является условно-патогенным микроорганизмом и способен вызывать кишечный иерсиниоз. Основные пути передачи этого заболевания – вода, молоко, пищевое сырье и продукты питания растительного и животного происхождения [3-4]. Вирулентные бактериофаги, являются потенциально перспективными агентами биоконтроля *Yersinia enterocolitica* в пищевом сырье и продуктах питания растительного и животного происхождения [5-6].

В связи с этим целью данной работы является подбор наиболее подходящей схемы применения бактериофага при биоконтроле *Yersinia enterocolitica* в растительной продукции.

Материалы и методы. Штамм *Yersinia enterocolitica* 9, бактериофаг Ye3-f2, лук, питательные среды и реактивы.

При работе с микроорганизмами использовали стандартные бактериологические методы.

Результаты исследования. Исследование по наиболее оптимальному способу применения бактериофага для обработки растительной продукции проводили *in vitro* в условиях микробиологического бокса.

Перед посадкой луковицу контаминировали суточной культурой *Yersinia enterocolitica* и обрабатывали одним из способов:

1. Контроль без добавления культуры и фага

2. Обработка фагом Ye3-f2 перед посадкой без культуры
3. Контаминация без добавления фага
4. Выдерживание в растворе фага Ye3-f2 в течение 30 минут
5. Замачивание перед посадкой и опрыскивание в вегетацию
6. Опрыскивание фагом Ye3-f2 перед посадкой
7. Двукратное опрыскивание фагом Ye3-f2 после посадки
8. Трехкратное опрыскивание фагом Ye3-f2 после посадки
9. Полив раствором фага фагом Ye3-f2
10. Выращивание в воде с добавлением фага Ye3-f2

После 2 недельного выращивания у луковицы отрезали перья и перетерли в ступке с физиологическим раствором. Отбирали по 1 мл жидкости в МПБ и помещали в термостат на 24 часа при 37 °С. Отобранные пробы с корней и разрезанных луковиц также заседали в МПБ и культивировали в течение суток. Данные манипуляции позволят нам оценить распространение бактерий по растению в период вегетации и оценить способность, как микроорганизма, так и бактериофага проникать во все части растения.

Через 24 часа пробы пересевали на И-агар. Результаты посевов проб отобранных из центральной части луковицы представлены на рисунках 1-4.

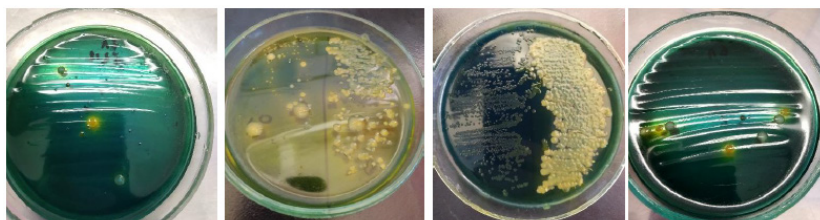


Рисунок 1 -
Рост пробы №1 с
луковицы
(контроль)

Рисунок 2 -
Рост проб №3,
№4 с луковицы

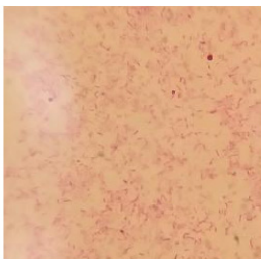
Рисунок 3 -
Рост проб №5,
№7 с луковицы

Рисунок 4 -
Рост пробы №6 с
луковицы

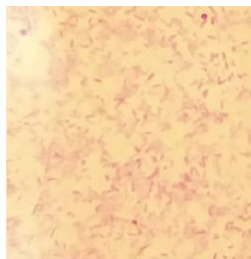
С посевов отобрали наиболее подходящие к *Yersinia enterocolitica* по описанию колонии, сделали мазки и окрасили их по Граму. В мазках все пробы были представлены грамотрицательными палочками различного размера (рис 5-10).



**Рисунок 5 -
Мазок пробы №1**

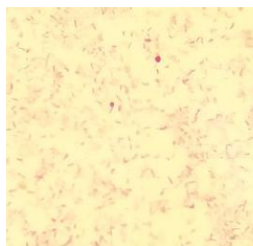


**Рисунок 6 -
Мазок пробы №3**

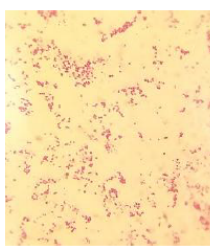


**Рисунок 7 -
Мазок пробы №4**

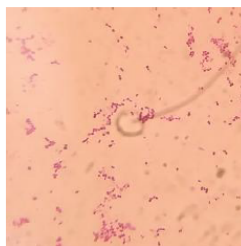
Параллельно произвели посевы проб отобранных с корней и перьев лука на селективный агар для иерсиний. Через 24 часа рост с перьев лука наблюдался только в пробе №3, в пробах с корней наблюдался рост на всех чашках (рис. 11-16).



**Рисунок 8 -
Мазок пробы №5**



**Рисунок 9 -
Мазок пробы №6**



**Рисунок 10 -
Мазок пробы №7**

С И-агара отбирали колонии, подходившие под описание *Yersinia enterocolitica*, делали мазки и окрашивали по Граму. Проба №3 с перьев в мазках представлена грамотрицательными палочками. Пробы № 1,3,4,5,6,7 с корней – грамотрицательные палочки.

После окрашивания, колонии отбирали в МПБ и культивировали в

условиях термостата. Культуры микроорганизмов подвергали дальнейшей идентификации. Наличие бактерий вида *Yersinia enterocolitica* подтвердилось в пробах №3 и №9.

Параллельно отобранные пробы подвергали исследованию на присутствие бактериофага. Фаголизат пропускали через фильтровальную бумагу и очищали от жизнеспособных бактериальных клеток с помощью трихлорметана. Полученную надосадочную жидкость исследовали на присутствие бактериофага методом Отто и Грациа.

Через 24 часа присутствие бактериофага было установлено в пробах № 2 и №6 с корней, перьев и сердцевин луковицы. Присутствие бактериофага определяли по наличию прозрачных зон лизиса, хорошо видимых на матовом фоне роста индикаторной культуры. В других пробах наличие бактериофага не выявлено.

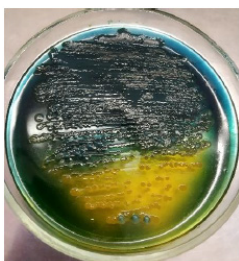


Рисунок 11 -
Рост пробы №1 с
корней

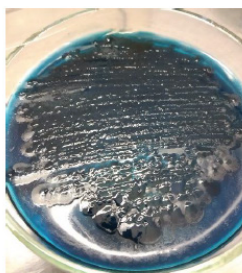


Рисунок 12 -
Рост пробы №3 с
корней

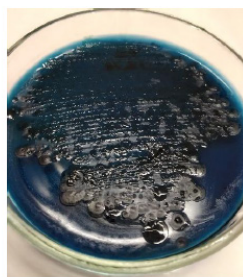


Рисунок 13 -
Рост пробы №4 с
корней

Заключение. По результатам исследования установлено, что при контаминации лука бактериями вида *Yersinia enterocolitica*, микроорганизм можно выделить, из всех частей растения, в т.ч. зелени.

Нами протестировано 6 схем применения иерсиниозного бактериофага *Ye3-f2* для биоконтроля *Yersinia enterocolitica* в растительной продукции и установлено, что наиболее оптимальной и перспективной для дальнейшего изучения является схема, при которой растение опрыскивают бактериофагом перед посадкой.

Библиографический список:

1. Ефимочкина Н.Р. Роль физико-химических и биологических воздействий в формировании толерантности бактерий, контаминирующих пищевые продукты // Журн. микробиол. 2009. № 4. С. 120 - 125.
2. Сульдина Е.В. Выделение бактерий и бактериофагов *Yersinia enterocolitica* / Е.В. Сульдина, Д.А.Васильев, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 3 (39). - С. 50-55.
3. Литвин В.Ю., Сомов Г.П., Пушкарева В.И. Сапронозы как природноочаговые болезни // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2010. № 1. С. 10 - 16.
4. Выделение *Yersinia enterocolitica* из окружающей среды и пищевых продуктов //Актуальные проблемы аграрной науки: состояние и тенденции развития: материалы Национальной научно-практической конференции. 2 декабря 2019 г.-Димитровград: Технологический институт-филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2019. – УлГАУ, 2019.
5. Васильев Д. А. и др. Протеомный анализ бактериофага YE 3-f2, специфичного для бактерий *Yersinia enterocolitica* //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №. 2. – С. 132-139.
6. Сульдина Е. В. и др. ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ *Y. ENTEROCOLITICA* И СЕЛЕКЦИЯ КЛОНОВ //Universum: химия и биология. – 2017. – №. 7. – С. 4-7.
Родионова А. В., Сульдина Е. В.

**TESTING OF SCHEMES OF APPLICATION OF
BACTERIOPHAGE AT THE BIOCONTROL OF YERSINIA
ENTEROCOLITICA IN PLANT PRODUCTS**

Rodionova A.V., Suldina E.V.

Key words: Yersinia enterocolitic, bacteriophage, phage, biocontrol.

The article presents studies on the use of the isirinous bacteriophage Ye3-f2 for the biological control of Yersinia enterocolitica in plant products

УДК 579.6

БАКТЕРИИ *PSEUDOMONAS STUTZERI* И ИХ СВОЙСТВА

А.В. Родионова, магистрант 2 года обучения факультета ветеринарной медицины и биотехнологии

Е.В. Сульдина, ассистент

И.И. Богданов, кандидат ветеринарных наук, доцент

Н.А. Феоктистова, кандидат биологических наук, доцент

тел. 8(8422) 55-95-47, e.suldina2006@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: штаммы, ферментация, биологические свойства.

В данной статье приведены результаты скрининговых исследований коллекционных штаммов *Pseudomonas stutzeri*. Микроорганизмы охарактеризованы по тинкториальным, культуральным и биохимическим свойствам, подтверждена их таксономическая принадлежность.

Исследования проводятся при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект «Разработка биокомпозиции на основе бактерий для повышения коэффициента усвоения минеральных компонентов удобрений» № [19-416-730004](#)

Введение. *Pseudomonas stutzeri* является денитрифицирующей бактерией, широко распространенной в окружающей среде. Впервые микроорганизм был выделен из спинномозговой жидкости человека. За последние 15 лет достигнут значительный прогресс в выяснении таксономии этой бактерии, который подтверждает глобальность ее популяции. Повышенный интерес *Ps. stutzeri* вызывает из-за своих особых метаболических свойств, выступая в качестве модельного организма для исследований денитрификации. Многие штаммы этого вида обладают естественными трансформационными свойствами, что делает их актуальными для изучения переноса генов в окружающей среде. Некоторые штаммы способны фиксировать динитрогены, а другие участвуют в деградации загрязняющих веществ или взаимодействуют с токсичными металлами [1].

Pseudomonas stutzeri был впервые описан Бурри и Штутцером в 1895 году. Ван Нил и Аллен в 1952 году точно определили его фенотипические особенности и обсудили его окончательное обозначение

как «*Pseudomonas stutzeri*». Несмотря на заметные отличия от типового штамма рода, сходство последовательностей рРНК, продемонстрированное первоначально гибридизацией ДНК-рРНК, свидетельствует о правомерности включения *Ps. stutzeri* в род *Pseudomonas*. Штаммы этого вида ферментируют некоторые углеводы, редко ферментируемые *Pseudomonas spp* например, крахмал, мальтоза и этиленгликоль [2].

Некоторые штаммы *Ps. stutzeri* получили особое значение из-за специфических метаболических свойств (таких как денитрификация, деградация ароматических соединений и азотфиксация). Кроме того, было доказано, что некоторые штаммы являются естественно трансформируемыми и широко изучены на предмет их способности к трансформации [3].

Ps. stutzeri широко распространен в окружающей среде, занимает разнообразные экологические ниши, при этом микроорганизм относят к условно-патогенным – способным вызвать заболевание у человека [4-6].

Целью данной работы стало проведение скрининговых исследований коллекции штаммов *Pseudomonas stutzeri*, полученных из музея кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ Ульяновского ГАУ.

Объекты и методы исследований. *Pseudomonas stutzeri* 3503, *Pseudomonas stutzeri* 3506, *Pseudomonas stutzeri* 4792, *Pseudomonas stutzeri* 4904 из коллекции музея бактериальных культур кафедры МВЭ и ВСЭ Ульяновского ГАУ.

При работе с культурами использовали стандартные методы бактериологических исследований.

Результаты исследований и их обсуждение. Для изучения тинкториальных свойств исследуемые штаммы были подвергнуты окраске по Граму (рис. 1) и тесту на подвижность.

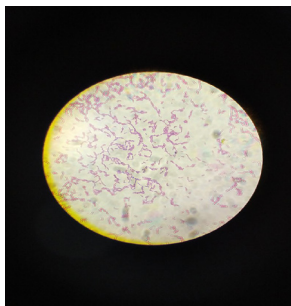


Рисунок 1- Окраска по Граму мазка культуры *Ps. stutzeri* 3506

Установлено, что клетки изучаемых культур имеют палочковидную форму, отрицательную окраску по Граму, подвижны.

Изучаемые штаммы *Ps. stutzeri* хорошо растут на обычных питательных средах (МПА и МПБ) при температуре 37 °С в течение 18-20 часов, могут расти на средах с ионами аммония или нитратом. Никаких дополнительных факторов для роста не требуется.

При изучении биохимических свойств установлено, что культуры *Ps. stutzeri* дают положительный результат в тестах на каталазу, оксидазу, желатиназу, амилазу.

Амилолитическая активность является одной из фенотипических характеристик данного вида. Энзимология экзо-амилазы отвечает за образование мальтотетраозы в качестве конечного продукта. Таким образом, полиэтиленгликоль разлагается с получением этиленгликоля-субстрата, обычно используемого штаммами *Ps. stutzeri*.

При изучении ферментативных свойств имеющихся штаммов определили, что они ферментируют глюкозу, манит, мальтозу. Не разлагают арабинозу, маннозу, сорбит, сахарозу, рамнозу, не образуют сероводород. Результаты тестов на расщепление ксилозы, лактозы, утилизации нитрата варьировались в зависимости от штамма.

Заключение. Таким образом, в результате проведенных скрининговых исследований коллекции штаммов *Pseudomonas stutzeri*, мы изучили их тинкториальные, культуральные и биохимические свойства, подтвердив таксономическую принадлежность. Для расширения коллекции микроорганизмов данного вида необходимы дополнительные исследования по выделению новых штаммов *Ps. stutzeri* из внешней среды.

Библиографический список:

1. Lalucat J. et al. Биология *Pseudomonas stutzeri* // Микробиол. Mol. Biol. Rev. - 2006. - Т. 70. - №. 2. - С. 510-547.
2. Федотова Т. А., Шестаков А. Г., Васильев Д. А. Изучение биологических свойств бактерий вида *Pseudomonas stutzeri* // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №. 3. – С. 116-123.
3. Kose, M., M. Ozturk, T. Kuycucu, T. Gunes, M. Akcakus, and B. Sumerkan. Community-acquired pneumonia and empyema caused by *Pseudomonas stutzeri*: a case report. Turk. J. Pediatr. 2004. 46:177-178.
4. Feng L. et al. Characterisation of *Pseudomonas stutzeri* T13 for aerobic denitrification: Stoichiometry and reaction kinetics // Science of The Total Environment. – 2019. – С. 135181.

5. Mahajan S. G. et al. Chemotaxis and physiological adaptation of an indigenous abiotic stress tolerant plant growth promoting *Pseudomonas stutzeri*: Amelioration of salt stress to *Cicer arietinum* //Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2020. – С. 101652.
6. Shekhar S. et al. Production and characterization of biosurfactant by marine bacterium *Pseudomonas stutzeri* (SSASM1) //International Journal of Environmental Science and Technology. – 2019. – Т. 16. – №. 8. – С. 4697-4706.

BACTERIA PSEUDOMONAS STUTZERI AND THEIR PROPERTIES

Rodionova A.V., Suldina E.V., Bogdanov I.I., Feoktistova N.A.

Key words: *strains, fermentation, biological properties.*

*This article presents the results of screening studies of collection strains of *Pseudomonas stutzeri*. Microorganisms are characterized by tinctorial, cultural and biochemical properties, their taxonomic affiliation is confirmed.*

УДК 619:636.2.033

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ КОРОВ РАЗЛИЧНЫМИ СХЕМАМИ

*Е.У. Байтлесов, доктор ветеринарных наук, профессор,
87774690055, e-mail: beu64@mail.ru*

*А.К. Днекешев, кандидат ветеринарных наук, доцент,
87776453598, e-mail: dnekeshev62@mail.ru*

Б.О. Шотов, магистрант, 87775652923

*Западно-Казахстанский инновационно-технологический
университет*

Ключевые слова: мясное скотоводство, коровы, половая охота, сурфагон, эстрофан, магэстрофан, гонадин.

В данной статье приведен сравнительный анализ различных схем применения гормональных препаратов для синхронизации половой охоты при использовании их перед искусственным осеменением коров и телок случного возраста в мясном скотоводстве. На основании проведенных исследований была получена комплексная оценка трёх схем синхронизации охоты у коров в условиях свободно-выгульного содержания коров мясной казахской белоголовой породы в хозяйствах Западно-Казахстанской области.

Введение. В Западно-Казахстанской области мясное скотоводство является одним из перспективных отраслей животноводства данного региона и в целом Республики Казахстан, где основное поголовье представлено казахской белоголовой породой. Молодняк казахской белоголовой породы наиболее удачно сочетает в себе высокую себестоимость мясной продуктивности, проявляя при этом хорошую оплату затраченных кормов продукцией в условиях данного региона [1-3].

Интенсификация мясного скотоводства требует ускоренного воспроизводства и качественного совершенствования стада. Технология ведения мясного скотоводства в специализированных племенных и товарных хозяйствах предъявляет определенные требования к системе воспроизводства, а именно: проведение случной кампании в сжатые сроки, и получение приплода в оптимальное для хозяйства время года. Однако в подсосный метод выращивания телят, в силу неполноценного кормления коров-кормилиц приводят к тому, что многие животные длительное время не приходят в охоту после отела, половая цикличность восстанавливается медленно, часто имеют место гипофункция

яичников и пропуски охоты - все это препятствует планомерной организации воспроизводства стада в мясном скотоводстве. В связи с этим, использование рациональных методов направленного регулирования воспроизводительных процессов у коров мясного направления приобретает важное практическое значение. Одним из таких методов является метод стимуляции и синхронизации охоты с помощью гормональных препаратов, который в сочетании с рационализацией кормления и содержания животных может обеспечить улучшение воспроизводства поголовья крупного рогатого скота в условиях промышленных комплексов мясного направления [4,5].

Для повышения воспроизводительной способности маток необходимо: своевременно выявлять охоту и проводить осеменение, четко вести учет случек; использовать сперму, проверенную на способность к оплодотворению; постоянно контролировать клиническое состояние органов размножения, своевременно выявлять нарушения их функций и оказывать квалифицированную помощь; применять, при необходимости, гормональную стимуляцию [6,7].

Материал и методы исследования. Материалом для проведения акушерско-гинекологической профилактики послужили 18 здоровых бесплодных коров, которые были выявлены в ТОО «Изденис» Таскалинского района Западно-Казахстанской области, из которых сформировали по аналогу три группы животных для определения более рациональной схемы синхронизации половой охоты. У первой опытной группы была следующая схема обработки: 1-й день – сурфагон 10,0 мл, 7-й день – эстрофан 2,0 мл + тетравит 10 мл (вечером), 9-й день – сурфагон 5,0 мл (вечером), 10-й день – осеменение (утром). Вторую опытную группу обрабатывали по следующей схеме: 1-й день гонадин 1,0 мл, 7-й день эстрофан 2,0 мл, 9-й день гонадин 1,0 мл, 10-й день искусственное осеменение. Эта схема была скорректирована под местные условия. Для синхронизации овуляции после синхронизации охоты применяли гонадин, в дозе 1,0 см³/гол (0,0524 мг по ДВ). В данной схеме эстрофан применяют в дозе 2,0 мл. Третью опытную группу обрабатывали по следующей схеме: 1-й день - сурфагон 50 мкг в/м, 7-й день - магэстрофан 2,0 - 3,0 мл в/м, 9-й день - сурфагон 20-25 мкг, 10-й день - искусственное осеменение (с утра). Искусственное осеменение проводили 2-хкратно.

Сурфагон является синтетическим аналогом гонадотропин-рилизинг гормона (ГнРГ) - люлиберина, применение этого гормонального препарата обусловлено способностью регулировать выброс гонадотропных гормонов гипофиза (ЛГ) и фолликулостимулирующего (ФСГ) в

кровь с пиком через 2-3 часа после введения. Конкурентно связывается с рецепторами клеток передней доли гипофиза, вызывая, как и другие аналоги ГнРГ, кратковременное повышение уровня половых гормонов в крови. Повышенное содержание гонадотропинов в крови сохраняется в течение 3-4 часов после введения, затем содержание быстро падает. Время полураспада сурфагона в организме у животных такой же, как и природного люлиберина. В течение этого времени пептид распадается на аминокислоты и выводится из организма. Повышенное содержание гонадотропинов в крови сохраняется в течение 3-4 часов после введения. Удельная активность сурфагона примерно в 50 раз выше, чем у естественного релизинг-гормона люлиберина, что обеспечивает его более сильное биологическое действие на гонадотропную функцию гипофиза. Это позволяет использовать сурфагон в микродозах и краткими курсами. Препарат также оказывает терапевтическое воздействие при лёгкой форме гипофункции яичников и для лечения фолликулярных кист у коров. Молоко и мясо животных, обработанных сурфагоном, можно использовать в пищевых целях без ограничений.

Эстрофан - синтетический гормон оказывает лютеолитическое действие на желтое тело яичников, снимает тормозящее действие прогестерона на гипоталамо-гипофизарный комплекс, способствует росту фолликулов в яичниках и, как следствие этого, увеличению уровня эстрогенов в крови, проявлению половой охоты и последующей овуляции созревших фолликулов. Усиливает сокращение матки. В организме животных клопростенол быстро метаболизируется и выводится с мочой в течение 24 ч.

Тетравит – содержит витамины А, D3, Е, F, применяется для повышения выносливости животного в стрессовых ситуациях и терапевтического воздействия на состояние слизистой оболочки половых органов.

Препарат Гонадин назначают для регуляции воспроизводительной функции у сельскохозяйственных животных. Для индукции овуляции фолликулов при дефиците лютеинизирующего гормона, синхронизации овуляции, стимуляции функции яичников в послеродовом периоде.

Эффективность искусственного осеменения устанавливали методом УЗИ – сканирования с помощью УЗИ цифровым диагностическим аппаратом КХ 5200 фирмы «Kaixin» и УЗИ сканером PU-2200 V (НТИ, США).

Результаты исследований и их обсуждение. Проведение искусственного осеменения коров и телок осуществляли согласно действующей

щей инструкции. В ТОО «Изденис» из всех существующих методов преобладает ректо-цервикальный метод осеменения, который успешно применяется, дает хорошие результаты оплодотворения (из 100 голов коров оплодотворяется до 75-80%). Достоинством и особенностью этого метода является точность попадания в цервикальный канал, который фиксируется одной рукой через прямую кишку, и применение одновременного массажа шейки матки усиливает ее всасывающую функцию.

В первой схеме были применены гормональные препараты в следующем порядке: сурфагон вводили дважды в 1-й день в дозе 10мл/голову, и 5,0мл в вечернее время 9-го дня, эстрофан в дозе 2,0мл в смеси с тетравитом 10мл на 7-й день синхронизации животных, также в вечернее время. На 10-й день (утром) - 2-х кратное осеменение коров с интервалом 15-17 часов. При использовании в такой последовательности мы наблюдали, что коровы практически на 2-ой день после введения гормонов и ежедневно приходили в охоту. При проведении диагностики на стельность после искусственного осеменения, на 28-30-й день экспресс-тестом, и на 57-64-й день УЗИ-сканированием определялось стельность, до 62% коров в группе. Результаты определения стельности в среднем по группе составило $61,5 \pm 0,10$ (табл. 1).

Вторую схему синхронизации половой охоты апробировали на самом разнообразном поголовье - 4 коровы и 2 тёлочки случного возраста. Эта схема удобна в применении по следующим параметрам: количество процедур при проведении синхронизации охоты позволяет минимально контактировать с животными - 4 раза; все коровы приходят в охоту одновременно; 12-14% осеменённых коров оказываются стельными до 10 дней. При этом, следует отметить, что стельность коров по группе была соответственно установлена в среднем $44,5 \pm 0,05$ %, осеменение однократное. Основная часть коров, и телок приходили в охоту через 72 часа. Клинические наблюдения за животными показали, что данная схема применима только для здорового маточного поголовья, т.е. без патологий со стороны репродуктивных органов и на тёлочках случного возраста.

Третью схему также проводили на поголовье из 6 коров. В этой схеме в основном использовали препарат сурфагон: этим препаратом животных стимулировали дважды в 1-й и на 9-й день, а на 7-й день вводили магэстрофан в дозе на одну голову 2,0мл в/м в смеси с витамином тетравит в дозе 10,0мл. На 10-й день проводили искусственное осеменение. Эта схема хорошо зарекомендовала себя на поголовье, имеющее небольшие кистозные изменения в яичниках, и отмечаются

Таблица 1 - Сравнительный анализ синхронизации половой охоты коров различными схемами в ТОО «Изденис» n=18

Время	n	Схемы и использованные гормональные препараты	Стельные, %
1-й день 7-й день 9-й день 10-й день	6	Схема № 1: Сурфагон 10,0 мл Эстрофан 2,0мл + тетравит 10,0 (вечером) Сурфагон 5,0 мл (вечером) Искусственное осеменение (утром)	61,5±0,10 %
1-й день 7-й день 9-й день 10-й день	6	Схема № 2: Гонадин 1,0 мл Эстрофан 2,0 мл+тетравит 10,0 Гонадин 1,0 мл Искусственное осеменение.	44,5±0,05 %
1-й день 7-й день 9-й день 10-й день	6	Схема № 3: Сурфагон 50 мкг в/м Магэстрофан 2,0мл в/м+тетравит 10,0 Сурфагон 20 – 25 мкг Искусственное осеменение (с утра)	42,5±0,02 %
Всего осеменено голов	18		

хорошими терапевтическими эффектами комбинированного применения с другими препаратами. При этом, животные приходили в охоту в течение 5- дней, их осеменяли однократно, стельность установлена у 40-45% коров. Стельность коров по группе была соответственно установлена в среднем 42,5±0,02, %, осеменение однократное.

В связи с тем, что в мясном скотоводстве целесообразны сезонные отелы, где определено, получают в короткий промежуток времени большое количество телят, облегчают подготовку коров к осеменению и отелу, организацию кормления, содержания и ухода за коровами-матерями и их телятами. В дальнейшем одновременный отел в мясном скотоводстве позволяет создать гурты для нагула и откорма из разновозрастных телят, одновременно снимать их с откорма и сдавать на мясо. Также полученные от таких отелов телки примерно в одно и то же время готовы к осеменению, что создает условия для дальнейшего поддержания сезонности отелов в гуртах мясного направления.

Таким образом, на основании проведенных апробации выше описанных гормональных препаратов нами была получена комплексная сравнительная оценка трёх схем по синхронизации охоты у коров и телок при свободно выгульном содержании коров мясной казахской белоголовой породы в условиях ТОО «Изденис» Таскалинского района Западно-Казахстанской области.

Заключение. Наши исследования показывают, что в мясном скотоводстве можно успешно применять различные схемы по синхронизации половой охоты с использованием разных гормонов и последовательности применения в зависимости от физиологического состояния животного, что способствует к коррекции гормонального статуса у коров и телок и приводит к одновременному проявлению эструса у группы животных.

Библиографический список:

1. Бозымов, К.К. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – №3(35). – С. 129-131.
2. Бозымов, К.К. Казахская белоголовая порода скота / К.К. Бозымов, Р.У. Бозымова // Научное издание. – М.: Вестник РАСХН, 2009. – 332с.
3. Косилов, В.И. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путем скрещивания / В.И.Косилов, Н.М. Губашев, Е.Г. Насамбаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – №1 (13). – С. 91-93.
4. Мадисон, В. Синхронизация охоты крупного рогатого скота простагландинами ПГФ2α/ В. Мадисон //Молочное и мясное скотоводство. –2000. -№7.- С.9-14.
5. Гончарова, Е. Биотехнические средства при дисфункции яичников коров / Е.Гончарова // Главный зоотехник. - 2004. - № 6. -С. 43-44.
6. Нежданов, А.К. Успехи и перспектива применения акупунктурной диагностики в ветеринарном акушерстве и гинекологии / А.К. Нежданов, С.А. Хижняк, А.В. Парахин // Акупунктура, биоэнергетика и нетрадиционные методы лечения животных: материалы науч.-практ. конф. - М.: 2005.- С. 10-13.
7. Айтуганов, Б.Е. Методы синхронизации половой охоты коров мясного скота в хозяйстве ТОО «Казакбас» Западно-Казахстанской области/ Е.У. Байтлесов, Н.Т. Абекешев, М.Н. Джуланов // Ғылым және білім .- №4 (53). - 2018. - С.198-203.

COMPARATIVE ANALYSIS OF SYNCHRONIZATION OF THE GENDER COWS IN VARIOUS SCHEMES

Baytlesov E.U., Dnekeshev A.K., Shotov B.O.

Keywords: *beef cattle breeding, cows, sexual hunting, surfagon, estrofan, magestrofan, gonadine.*

This article presents a comparative analysis of various patterns of hormonal preparations for synchronizing sexual hunting when used before artificial insemination of cows and heifers of a random age in beef cattle breeding. Based on the studies, a comprehensive assessment of three patterns of synchronization of hunting in cows was obtained in conditions of free-range keeping of cows of meat Kazakh Whiteheaded breed in farms of the West Kazakhstan region.

СОДЕРЖАНИЕ

Агрономия, агрохимия и агроэкология

Бакаева Н.П., Салтыкова О.Л. Агротехнологии и их влияние на устойчивость к стрессу растений яровой мягкой пшеницы	3
Захарова Н.Н., Захаров Н.Г. О микроразональном районировании сортов озимой мягкой пшеницы в Ульяновской области.....	7
Куликова А.Х., Яшин Е.А. Влияние кремнийсодержащих препаратов на питательный режим чернозема выщелоченного, урожайность и качество продукции сахарной свеклы	12
Сергеева В.А., Муравьёва И.С., Пыхтин А.С., Пигунов М.Н. Влияние листовых подкормок на урожайность сортов сои	18
Сергеева В.А., Муравьёва И.С., Пыхтин А.С., Пигунов М.Н. Влияние некорневых подкормок на продукционный процесс яровой твердой пшеницы	21
Смирнов П.В., Смирнова Н.В., Игнатов А.Л., Игнатова Т.Д. Экологические факторы повышения качества продукции сельскохозяйственных растений	24
Тойгильдин А.Л., Подсевалов М.И., Аюпов Д.Э., Тойгильдина И.А., Сыромятников В.В. Эффективность биологической защиты растений картофеля семенного от болезней на орошении.....	32
Тойгильдин А.Л., Тойгильдина И.А., Хазов М.М. Эффективность внесения минеральных удобрений при возделывании подсолнечника в условиях чернозема типичного	39
<i>Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции</i>	
Гирфанова Ю.Р., Гаврилова В.Л. Пищевая химия. Роль углеводов в спортивном питании	44
Данилова И.А., Чебакова Г.В., Есепенок К.В. Эффективность производства некоторых видов мясных полуфабрикатов в современных условиях.....	49
Курьянова Н.Х. Техническое регулирование рыбной продукции на территории таможенного союза	55
Настина Ю.Р., Настин А.А. Оценка качества горького шоколада	60
Орлова Т. В. Органолептический анализ качества безглютеновых мучных смесей на основе квиноа	67
Сергатенко С.Н., Сергатенко М.А. Мониторинг качества молочных продуктов, реализуемого торговыми сетями города Ульяновска	72

Шагаева Н.Н., Колобов С.В. Исследование биологической ценности свекловичных пищевых волокон..... 76

Землеустройство и кадастры

Наумова О.В., Хамзина О.И. Вариантная проработка функционального зонирования особо охраняемых природных территорий г. Ульяновска 81

Перов А.Ю., Пулбери Н.Р. Правовой режим недвижимых памятников истории и культуры..... 85

Леонов О.А. Неблагоприятные условия участка изысканий для выноса проекта в натуру ФОК «Центр художественной гимнастики» ..89

Леонов О.А. Инженерно-геодезические изыскания для разработки проектной документации для ФОК «Центр художественной гимнастики» 93

Хамзина О.И., Яковлева Е.В. Исследование природных ресурсов и экологического состояния с. Мерчанское, Крымского района Краснодарского края..... 97

Утегалиева Н.Х. Использование земель лиманного орошения по Западно-Казахстанской области..... 103

Зоотехния, водные биологические ресурсы и аквакультура

Зотеев В.С., Шкаленко В.В., Симонов Г.А., Рябова М.А., Тюбина А.Г., Зотеев С.В. Использование нетрадиционной минеральной добавки в кормлении кур-несушек..... 109

Зотеев В.С., Муртазаева Р.Н., Симонов Г.А., Антимонов А.К., Зотеев С.В. Рыжиковый жмых в кормлении цыплят-бройлеров 115

Кириллова Е.В., Аржанкова Ю.В. Влияние препарата фульвиокислоты на индексы мясности и развитие костей груди, бедер и голеней цыплят-бройлеров 123

Малышев И.А., Мохов Б.П. Влияние обменных процессов на воспроизводительные функции коров 130

Наумова В.А. Мясная продуктивность бычков симментальской и черно-пестрой пород 133

Прищеп Е.А., Герасимова А.С., Леутина Д.В. Эффективность использования коров бурой швицкой породы разной линейной принадлежности..... 138

Талалай Г.С., Мацерушка А.Р., Гвоздарёв Д.А., Колесников Р.О., Чагина Я.И. Влияние новой кормовой добавки на пищеварение и усвояемость других кормов в рационе молочных коров..... 144

Талалай Г.С., Мацерушка А.Р., Колесников Р.О., Гвоздарёв Д.А., Мацерушка В.В., Чагина Я.И. Влияние скармливания гидропонного зеленого корма из ячменя на мясные качества цыплят-бройлеров.....	154
Капристова И.И., Киракосян Р.Н., Калашникова Е.А. Влияние факторов гормональной и физической природы на культуру рыжика посевного (<i>Camelina sativa</i> L.) in vivo и in vitro	161
Шейко И.П., Приступа Н.В., Бурнос А.Ч. Стратегия развития свиноводства Беларуси	166
Антонович А.М. Использование комбикорма с экструдированным люпином в кормлении телят	175
Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Бесараб Г.В., Филатов А.С., Мосолов А.А. Влияние кратности кормления на рубцовое пищеварение молодняка крупного рогатого скота.....	181
Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Горлов И.Ф., Сложенкина Н.И., Молосова Н.И. Влияние скармливания молочного сахара в разных количествах на физиологическое состояние и продуктивность телят.....	187
Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Трокоз В.А., Карповский В.И. Скармливание телятам заменителей цельного молока с разными дозами протеина	193
Радчиков В.Ф., Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В. Эффективность замены молока в рационах телят на его заменитель.....	199
Разумовский С.Н. Применение солодовых ростков в составе комбикормов и КР-2 при кормлении молодняка крупного рогатого скота	205
Стадницкая О. И., Федак В. Д., Братюк В. М., Гутый Б. В., Халак В. И. Постнатальное развитие поместных телок, нетелей и коров украинской черно-пестрой молочной и голштинской различных типов конституции	211
Тимошенко В.Н., Музыка А.А., Кирикович С.А., Пучка М.П., Тимошенко М.В. Освещенность различных технологических зон коровников с различными объемно-планировочными и конструктивными решениями.....	217
Козинец А.И., Козинец Т.Г., Голушко О.Г., Надаринская М.А., Гринь М.С., Соловьев А.В. Использование лактулозосодержащей кормовой добавки в составе комбикормов для дойных коров.....	225

Рудаковская И.И., Ходосовский Д.Н., Безмен В.А., Петрушко А.С.	
Продуктивность ремонтных свинок белорусской мясной породы при адаптированном кормлении.....	233
Афанасьева А.С., Петухова Е.И., Баймишев Х.Б.	
Рост и развитие телят голштинской породы в зависимости от показателей их зрелости при рождении	240
Днекешев А. К.	
Биологические показатели рыб Каргалинского водохранилища Актюбинской области.....	246
<i>Актуальные вопросы ветеринарной медицины, биотехнологии, биологии и экологии</i>	
Беккалиева А.К., Феоктистова Н.А., Васильев Д.А.	
Подбор параметров культивирования бактериофагов <i>Pseudomonas syringae</i>	252
Богданова М.А., Хохлова С.Н.	
Патолого - гистологическое исследование семенника при леймиосаркоме мошонки.....	256
Епанчинцева О.В.	
Контроль безопасности рыбы	260
Епанчинцева О.В.	
Одна из причин послеродовых осложнений у коров	264
Епанчинцева О.В.	
Эффективность мероприятий по профилактике бруцеллеза животных	267
Днекешев А.К.	
Динамика роста и развития резцовой кости верблюда-бактриана в постнатальном периоде	271
Зялалов Ш.Р., Дежаткина С.В., Любин Н.А., Ахметова В.В., Дежаткин М.Е.	
Морфологический состав крови коров при введении в их рацион модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами.....	278
Зялалов Ш.Р., Мухитов А.З.	
Влияние аминокислотного комплекса «ВитаАмин» на гематологические показатели лабораторных животных при изучении хронической токсичности.....	283
Зялалов Ш.Р., Шаронина Н.В.	
Изучение острой токсичности аминокислотного комплекса «ВитаАмин» на лабораторных животных.....	287
Проворова Н.А.	
Патоморфологическая диагностика и причины возникновения онкологических заболеваний у животных.....	291
Терентьева Н.Ю., Ермолаев В.А., Иванова С.Н.	
Опыт лечения послеродового эндометрита коров	294
Тюлькова Е.Г.	
Индикация загрязнения атмосферного воздуха летучими органическими соединениями с использованием древесных растений.....	301

Феоктистова Н.А., Васильев Д.А., Абдрахманов И.М., Балтаева Г.З. Оценка эффективности деконтаминации сыра фагами	307
Феоктистова Н.А., Абдрахманов И.М., Сайгушева Е.В., Аннюк С.В., Васильев Д.А. Разработка фагового биопрепарата, специфичного для <i>Bacillus subtilis</i> , и методов его применения для деконтаминации плодоовощной продукции	312
Шадыева Л.А. Оценка состояния системы фагоцитоза при спонтанном стронгилоидозе телят	317
Яковлева А.А., Богданова М.А., Хохлова С.Н. Энуклеация глазного яблока у кошки	324
Каторкина Е.И., Мима К.А., Каторкин С.А., Цыбанов С.Ж., Малоголовкин А.С. Функциональная характеристика гликопротеина CD2V вирусА АЧС, слитого с Fc-фрагментом свиного Ig G изотипа 1	327
Родионова А.В., Сульдина Е.В. Тестирование схем применения бактериофага при биоконтроле <i>Yersinia enterocolitica</i> в растительной продукции.....	333
Родионова А.В., Сульдина Е.В., Богданов И.И., Феоктистова Н.А. Бактерии <i>Pseudomonas stutzeri</i> и их свойства	338
Байтлесов Е.У., Днекешев А.К., Шотов Б.О. Сравнительный анализ синхронизации половой охоты коров различными схемами.....	342

Аграрная наука и образование
на современном этапе развития: опыт,
проблемы и пути их решения:

Материалы X Международной
научно-практической конференции,
23 июня 2020 года.

В 2-х томах. Том 1.

- Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2020. - 354 с.

Подписано в печать

Формат 60x84 1/16

Бумага офсетная

Усл.п.л. 22,1 Заказ

Тираж 200 экз.

432017, г.Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1