



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ТЮМЕНСКОГО АПК: ЛЮДИ, НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ

Сборник трудов LVII международной научно-практической конференция студентов,
аспирантов и молодых ученых

Секции:

«Ветеринарно-санитарная экспертиза»

«Инновационные методы и технологии повышения продуктивности
в животноводстве»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ТЮМЕНСКОГО АПК: ЛЮДИ, НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ

Сборник трудов
LVII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ,
АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Секция Ветеринарно-санитарная экспертиза
Секция Инновационные методы и технологии повышения продуктивности в животноводстве

Текстовое (символьное) электронное издание

Редакционно-издательский отдел ГАУ Северного Зауралья

Тюмень 2024

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2024
ISBN 978-5-98346-166-6

УДК 378.1(063)
ББК 72.4(2)я431

Рецензент:

Кандидат ветеринарных наук, доцент Е.П. Краснолобова

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ТЮМЕНСКОГО АПК: ЛЮДИ, НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ. Сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – 245 с. - URL: <https://www.gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2024/lvii-5.pdf>. – Текст : электронный.

В сборник включены материалы LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ТЮМЕНСКОГО АПК: ЛЮДИ, НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ» по секциям «Ветеринарно-санитарная экспертиза» «Инновационные методы и технологии повышения продуктивности в животноводстве», которая состоялась в ФГБОУ ВО Государственном аграрном университете Северного Зауралья 12 марта 2024. Авторы опубликованных статей несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Редакционная коллегия:

Бахарев А.А., доктор сельскохозяйственных наук, директор ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;

Сидорова К.А., доктор биологических наук, зав. кафедрой анатомии и физиологии, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;

Краснолобова Е.П., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии и физиологии, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;

© ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Секция Ветеринарно-санитарная экспертиза

<i>Бучельникова М.С., Прокофьева В.О., Драгич О.А.</i>	6
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО – САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПИЩЕВЫХ КУРИНЫХ ЯИЦ	
<i>Вокуева А.М., Серебренникова В.А., Драгич О.А.</i>	12
ПРОВЕДЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ОЦЕНКИ ШКУР	
<i>Гильманов С.Д., Череменина Н.А.</i>	17
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ Г. ТЮМЕНИ ПРОДУКЦИЕЙ МОРСКОГО ПРОМЫСЛА	
<i>Госс А.С.</i>	23
<i>Научный руководитель: Губанов М.В.</i>	
РОЛЬ НИТРАТОВ В РАЦИОНЕ ЖИВОГО ОРГАНИЗМА	
<i>Манзя А.В., Скорик О.В., Сибен А.Н.</i>	28
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА ПТИЦЫ	
<i>Панасенко Е.А., Никонов А.А.</i>	33
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ОВОЩНЫХ КОНСЕРВОВ «ИКРА ИЗ КАБАЧКОВ», РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ ГОРОДА ТЮМЕНИ	
<i>Плотицын А.С.</i>	39
<i>Научный руководитель: Зырянова Н.А.</i>	
ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕЛЬМЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ	
<i>Прокофьева В.О., Череменина Н.А.</i>	46
ХАРАКТЕРИСТИКА АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЗОРА ДАННЫХ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ ФИЛЕ ИНДЕЙКИ	
<i>Проценко А.Е., Бучельникова О.А., Сидорова К.А.</i>	53
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОМПОНЕНТОВ МЯСА РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ	
<i>Сметанина М.М.</i>	60
<i>Научный руководитель: Окунев А.М.</i>	
ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ СОДЕРЖАНИЕМ РАДИОНУКЛИДОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ СОЛЕЙ В МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ	
<i>Татарникова А.М., Белецкая Н.И.</i>	66
ИССЛЕДОВАНИЕ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ «ПЕЧЕНЬ ТРЕСКИ АТЛАНТИЧЕСКОЙ НАТУРАЛЬНАЯ СТЕРИЛИЗОВАННАЯ» НА ПАРАЗИТАРНУЮ ЧИСТОТУ	
<i>Татарникова А.М., Белецкая Н.И.</i>	74
ИССЛЕДОВАНИЕ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ С ПОМОЩЬЮ ЛЮМИНОСКОПА	
<i>Шукишина К.В., Упорова И.Г., Скорик О.В.</i>	81
<i>Руководитель: Сибен А.Н.</i>	
САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ	

Секция Инновационные методы и технологии повышения продуктивности в животноводстве

<i>Абрамовская Л.А., Иванова И.Е.</i>	89
РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ	
<i>Аджаматов А.З.</i>	96
<i>Научный руководитель: Драгич О.А.</i>	
СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА ДЛЯ КРС	
<i>Братенкова А.А., Иванова И.Е.</i>	102
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ СМЕТАНЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Вахрушева Т.Ю.</i>	107
<i>Научный руководитель: Иванова И.Е.</i>	
БИОХИМИЯ ЭМОЦИЙ	
<i>Волкова Е.А., Дюкова Н.Н.</i>	113
МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДНК – МАРКЕРОВ В СЕЛЕКЦИИ КРС	
<i>Гладаренко П.А., Копырина В.Р.</i>	121
<i>Научный руководитель: Иванова И.Е.</i>	
АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛНОЦЕННОСТИ СОЕВОГО БЕЛКА И БЕЛКА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	
<i>Заруба А.Е., Иванова И.Е.</i>	126
НЕОБХОДИМЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА В РАЦИОНЕ КРОЛИКОВ	
<i>Иванова А.С., Беленькая П.А., Гладаренко П.А.</i>	132
ДНК-МАРКЕРЫ В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	
<i>Иванова А.С., Гладаренко П.А.</i>	139
РОЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ В ПЕРЕДАЧЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
<i>Иванова И.Е., Беленькая П.А., Тимофеева Ю.А.</i>	143
АНАЛИЗ СОСТАВА КОЗЬЕГО МОЛОКА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	
<i>Иванова И.Е., Брызгалова И.А.</i>	150
АНАЛИЗ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ	
<i>Иванова И.Е., Жаравина А.С.</i>	156
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУХИХ КОРМОВ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ КОШЕК	
<i>Иванова И.Е., Забродина К., Шагина А.А.</i>	163
ОБЗОР ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ САХАРА В КРОВИ У ЖИВОТНЫХ	
<i>Иванова И.Е., Новак К.А.</i>	168
ПРОИЗВОДСТВО ВИТАМИНОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
<i>Иванова И.Е., Ушатинская Д.И.</i>	175
ОЦЕНКА ИММУНИТЕТА У ТЕЛЯТ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ «АФ МЕЖДУРЕЧЬЕ» ЯРКОВСКОГО РАЙОНА	
<i>Калайчиева А.Д., Галиев А.М.</i>	180
<i>Научный руководитель: Иванова И.Е.</i>	
ХАРАКТЕРИСТИКА БРЕНДОВЫХ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА ДЛЯ ЩЕНКОВ	

<i>Кашафеева В.Р., Иванова И.Е.</i>	186
ПРОБИОТИКИ В ПОВЫШЕНИИ ИММУНИТЕТА	
<i>Клюева В. В., Иванова И.Е.</i>	192
БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНОВ У ЖИВОТНЫХ	
<i>Попова М.С., Драгич О.А.</i>	199
ЗНАЧЕНИЕ И ВАЖНОСТЬ СОМАТИЧЕСКОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ У ЖИВОТНЫХ	
<i>Субботина П.И., Иванова И.Е.</i>	204
НАРУШЕНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У СОБАК	
<i>Уразова А.А., Иванова А.С.</i>	209
УРОВЕНЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
<i>Уразова А.А., Иванова А.С.</i>	215
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОВЕНЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ	
<i>Хамидуллина А.Ш., Нагавкина Е.А.</i>	222
КАК ВЫРАСТИТЬ ЗДОРОВЫЙ РЕМОНТНЫЙ МОЛОДНЯК В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА	
<i>Хамидуллина А.Ш., Уразова А.А.</i>	227
ПРОФИЛАКТИКА РАССТРОЙСТВ ПИЩЕВАРЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК	
<i>Хамидуллина А.Ш., Фатеева А.А.</i>	232
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В КОРМЛЕНИИ ПЛЕМЕННЫХ БЫКОВ	
<i>Юмачикова Э.Р., Иванова И.Е.</i>	239
БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖИРОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА ЖИРОВОГО КОМПОНЕНТА РАЦИОНА	

М.С. Бучельникова, магистрант группы М-ВСЭ 11, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, лаборант отдела серологии ГАУ ТО Тюменская областная ветеринарная лаборатория,

В.О. Прокофьева, магистрант группы М-ВСЭ 11, лаборант кафедры «Анатомия и Физиология», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,

О.А. Драгич, профессор, доктор биологических наук ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО – САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПИЩЕВЫХ КУРИНЫХ ЯИЦ

Благодаря богатому химическому составу и диетическим свойствам, а также пищевой ценности, куриные яйца пользуются большим спросом у потребителей. В рамках большой конкуренции многие производители, стараясь повысить количество производимой продукции не всегда соблюдают требования к качеству куриных яиц, прописанных в ГОСТ. Именно поэтому существует необходимость проведения ветеринарно- санитарной экспертизы для установления качества и безопасности данного вида продукта.

Ключевые слова: яйца куриные, яйца столовые и диетические, ветеринарно-санитарная экспертиза, органолептические показатели, овоскопия.

M.S. Buchelnikova, undergraduate student of the M-VSE 11 group, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen, laboratory assistant of the Serology Department of the Tyumen Regional Veterinary Laboratory

V.O. Prokofieva, undergraduate student of the M-VSE 11 group, laboratory assistant of the Department of Anatomy and Physiology, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

O.A. Dragich, Professor, Doctor of Biological Sciences, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

PROCEDURE FOR VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF FOOD CHICKEN EGGS

Due to their rich chemical composition and dietary properties, as well as nutritional value, chicken eggs are in great demand among consumers. In the context of great competition, many producers, trying to increase the quantity of products produced, do not always comply with the requirements for the quality of chicken eggs, prescribed in GOST. That is why there is a need for veterinary and sanitary expertise to establish the quality and safety of this type of product.

Key words: chicken eggs, table and dietary eggs, veterinary and sanitary examination, organoleptic parameters, ovoscopy.

Куриные яйца - довольно востребованный продукт среди потребителей, так как используются не только для приготовления различных блюд, но и являются самостоятельным

продуктом. В связи с этим существует необходимость проводить ветеринарно-санитарную экспертизу яиц.

Целью исследования является изучение порядка проведения ветеринарно – санитарной экспертизы пищевых куриных яиц.

Материалы и методы исследований. Для данного исследования была проведена экспертиза пищевых куриных яиц в домашних условиях и на базе лаборатории рынка. Материалом для исследования являлись «Ветеринарные правила назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы яиц сельскохозяйственных птиц и яйцепродукции, предназначенных для переработки и реализации» и информация, опубликованная в открытых научных базах и сайтах.

Куриные яйца для здорового человека — весьма ценный и питательный продукт, содержат небольшое количество жира и легко усваиваются организмом, за счет чего являются диетическим продуктом питания. По своей питательности и пищевой ценности куриные яйца не уступают мясу или молоку. В связи с этим происходит наращивание производства и потребления куриных яиц, поэтому в продаже наблюдается их широкий ассортимент.

Яйца делят на диетические и столовые, согласно ГОСТ 31654-2012 Яйца куриные пищевые. Технические условия. Различие между ними заключается в сроках годности, так, например, к диетическим относят яйца, срок годности которых не превышает 7 суток, без учета дня их снесения. К столовым относят яйца, срок годности которых не превышает 25 суток, не считая дня снесения, а также яйца, которые хранятся в холодильнике не более 120 суток. Однако, стоит отметить, что диетические яйца переходят в разряд столовых в том случае, когда проходит более 7 суток со дня снесения [3].

Для пищевых целей используют доброкачественные яйца кур. На каждую партию яиц, вывозимых за пределы района, выдают ветеринарное свидетельство, а в пределах района-ветеринарную справку в установленном порядке.

Продажу яиц на рынках допускают при условии благополучия местности по инфекционным заболеваниям птиц [4]. При таких болезнях птиц как грипп(чума), пастереллез, листериоз, лейкоз, болезнь Марека, туляремия, лептоспироз, яйца используют только внутри хозяйства после проварки; при туберкулезе, псевдотуберкулезе, сальмонеллезах, колибактериозе, стрептококкозе, стафилококкозе, рожистой септицемии — направляют на предприятия для переработки на кондитерские и хлебобулочные изделия, а внутри хозяйства проваривают; при оспе и орнитозе — дезинфицируют, погружая яйца на 30 минут в раствор извести с содержанием 3% активного хлора, после чего реализуют. При ботулизме птиц - яйца подвергают уничтожению. Свободный выпуск яиц разрешен при респираторном микоплазмозе и инфекционном ларинготрахеите.

ВСЭ яиц включает в себя: 1) рассмотрение представленных владельцем документов и сведений; 2) подготовка проб яиц и (или) яйцепродукции к проведению исследований и их исследование [4].

Ветеринарно-санитарной экспертизе подлежат общее количество отобранных яиц. Проводится внешний осмотр, овоскопия, определение возраста яиц. При сомнительных результатах яйца разбивают и исследуют их содержимое [2].

Внешним осмотром устанавливают загрязненность и целостность скорлупы, овоскопией - состояние содержимого и наличие возможных дефектов. У яичных пород кур скорлупа белого цвета, у мясных - коричневая или соломенно-желтого. При заболеваниях кур (болезнь Марека, Гамборо) она может быть шероховатой, морщинистой, тонкой. Допускается

на скорлупе диетических яиц наличие единичных точек или полос, а на скорлупе столовых яиц точек и полос (следов от соприкосновения яйца с полом клетки или транспортера для сбора яиц) не более 1/8 их поверхности. Не допускается наличие кровяных пятен и помета на скорлупе яиц [2].

К продаже допускаются доброкачественные яйца с чистой скорлупой, без механических повреждений, с высотой воздушной камеры не более 13 мм, с плотным просвечивающимся белком и прочным малозаметным желтком, занимающим центральное положение или слегка подвижным. Содержимое не должно иметь признаков порчи и должно соответствовать следующим требованиям: белок- чистый, без мути, вязкий, прозрачный, бесцветный или с желтовато-зеленоватым оттенком; желток - чистый, вязкий, равномерно окрашенный в желтый или оранжевый цвет, запах - естественный, без каких-либо посторонних запахов, зародыш не должен иметь признаков развития [6].

По результатам ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках на яйца выдается заключение об их пригодности к использованию для пищевых целей, в котором указываются:

- номер решения о назначении ветеринарно-санитарной экспертизы;
- дата и время обращения владельца для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы;
- наименование хозяйства или фамилия и инициалы владельца;
- наименование и количество яиц;
- подпись с расшифровкой специалиста Госветслужбы, проводившего ветеринарно-санитарную экспертизу и оформившего заключение [4,7].

При определении качества, яйца просвечивают с помощью овоскопа, свежее яйцо просвечивает с желтоватым (с белой скорлупой) или розовато красным (с коричневой скорлупой), с красноватым полем в центре (желток).

Овоскопирование дает возможность установить мелкие трещины, состояние белка и желтка, величину пуги и наличие пороков (рис. 1) [1,5].

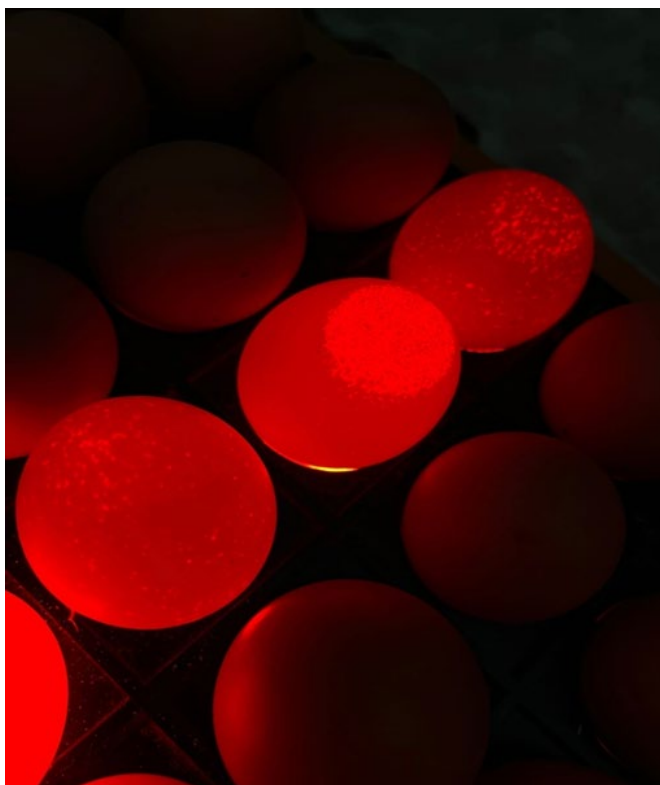


Рис. 1. Овоскопирование куриных яиц.

Возраст яиц устанавливают путем определения их плотности. Для этого необходимо поместить яйцо в воду - свежие яйца будут оставаться на дне, в то время, как менее свежие всплывут на поверхность [2].

Помимо доброкачественных яиц также выделяют: Пищевые неполноценные яйца с такими пороками как насечка, бой, выливка, присушка, малое пятно, мятый бок, тек - направляют в сеть общественного питания или в промышленную переработку. Они, как и загрязненные яйца, реализуются немедленно. Яйца с пороками тумак, большое пятно, красюк, кровавое кольцо и миражные владельцу не возвращают, так как они подлежат утилизации [1,6,8].

Таким образом, на основании проведенных исследований, можно заключить, что для соблюдения требований к качеству куриных яиц необходим строгий порядок проведения ветеринарно-санитарного контроля для установления безопасности данного вида продукта.

Библиографический список

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза: учебно-методическое пособие. — Рязань: РГАТУ, 2021. — 109 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183974> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза: учебное пособие / составители А. В. Красников [и др.]. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2022. — 79 с. — ISBN 978-5-94664-464-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253553> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. ГОСТ 31654-2012 Яйца куриные пищевые. Технические условия: Госстандарт России : официальное издание : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2012 г. N 441-ст от 18.03.2013 : введен впервые : дата введения 2014-01-01 / разработан Государственным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства" (ГНУ "ВНИТИП"), Некоммерческой организацией "Российский птицеводческий союз" (НО "Росптицесоюз"). - Москва: Стандартинформ, 2012. - 13 с. - Текст непосредственный.
4. Драгич, О. А. Безопасность продуктов биологического происхождения : Учебник / О. А. Драгич, Н. А. Череменина, К. А. Сидорова. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – 184 с. – ISBN 978-5-98346-150-5. - Текст непосредственный.
5. “Об утверждении Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы яиц сельскохозяйственных птиц и яйцепродукции, предназначенных для переработки и реализации”. (Приказ от 24 ноября 2021 года N 794): сайт. – 2024 - URL: <https://docs.cntd.ru/document/727251282>— Текст: электронный
6. Основы безопасности пищевой продукции / К. А. Сидорова, Н. А. Череменина, Н. И. Белецкая, В. И. Свидацкий. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 281 с. - Текст непосредственный.

7. Санитарно-экологическая оценка пищевой продукции на ГМО / К. А. Сидорова, Н. А. Татарникова, О. В. Кочетова [и др.] - Текст непосредственный. // Естественные и технические науки. – 2020. – № 1(139). – С. 56-60.

8. Товароведение и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность : учебное пособие / О. К. Мотовилов, В. М. Позняковский, К. Я. Мотовилов, Н. В. Тихонова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-1740-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209831> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

References

1. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza: uchebno-metodicheskoe posobie. — Ryazan': RGATU, 2021. — 109 s. — Tekst: elektronnyj // Lan': elektronno-bibliotechnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183974> — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej.

2. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza: uchebnoe posobie / sostaviteli A. V. Krasnikov [i dr.]. — Voronezh: Michurinskij GAU, 2022. — 79 s. — ISBN 978-5-94664-464-8. — Tekst : elektronnyj // Lan' : elektronno-bibliotechnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253553> — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej.

3. GOST 31654-2012 YAjca kurinye pishchevye. Tekhnicheskie usloviya: Gosstandart Rossii : oficial'noe izdanie : utverzhden i vveden v dejstvie Prikazom Federal'nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 28 sentyabrya 2012 g. N 441-st ot 18.03.2013 : vveden v pervye : data vvedeniya 2014-01-01 / razrabotan Gosudarstvennym nauchnym uchrezhdeniem "Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij i tekhnologicheskij institut pticevodstva" (GNU "VNITIP"), Nekommercheskoj organizacii "Rossijskij pticevodcheskij soyuz" (NO "Rospticesoyuz"). - Moskva: Standartinform, 2012. - 13 s. - Tekst neposredstvennyj.

4. Dragich, O. A. Bezopasnost' produktov biologicheskogo proiskhozhdeniya : Uchebnik / O. A. Dragich, N. A. CHeremenina, K. A. Sidorova. – Tyumen' : Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – 184 s. – ISBN 978-5-98346-150-5. - Tekst neposredstvennyj.

5. “Ob utverzhdenii Veterinarny`x pravil naznacheniya i provedeniya veterinarno-sanitarnoj e`kspertizy` yaicz sel`skoxozyajstvenny`x pticz i jajceprodukcii, prednaznachenny`x dlya pererabotki i realizacii”. (Prikaz ot 24 noyabrya 2021 goda N 794): sajт. – 2024 - URL: <https://docs.cntd.ru/document/727251282>— Tekst: e`lektronny`j

6. Osnovy bezopasnosti pishchevoj produkcii / K. A. Sidorova, N. A. CHeremenina, N. I. Beleckaya, V. I. Sviderskij. – 2-e izdanie, pererabotannoe i dopolnennoe. – Tyumen' : Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – 281 s. - Tekst neposredstvennyj.

7. Sanitarно-ekologicheskaya ocenka pishchevoj produkcii na GMO / K. A. Sidorova, N. A. Tatarnikova, O. V. Kochetova [i dr.] - Tekst neposredstvennyj. // Estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2020. – № 1(139). – S. 56-60.

8. Товароведение и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность : учебное пособие / О. К. Мотовилов, В. М. Позняковский, К. Я. Мотовилов, Н. В. Тихонова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-1740-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209831> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Контактная информация:

Бучельникова Маргарита Сергеевна, E-mail: buchelnikova.ms.b23@ibvm.gausz.ru

Прокофьева Валерия Олеговна, E-mail: prokofeva.vo.b23@ibvm.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна, E-mail: dragichoa@gausz.ru

А.М Вокуева, магистрант группы М-ВСЭ 11, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,

В.А Серебренникова, магистрант группы М-ВСЭ 11, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,

О.А. Драгич, профессор, доктор биологических наук кафедры «Анатомия и физиология», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

ПРОВЕДЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ОЦЕНКИ ШКУР

Шкуры животных находят широкое применение в различных сферах человеческой деятельности. Они могут использоваться в качестве декора интерьера, также они служат материалом для изготовления сувенирной продукции, и, конечно же, используются для изготовления одежды. Статья посвящена санитарной оценке шкур животных, которая является важной составляющей процесса производства кожевенных изделий. Качество шкур является ключевым фактором для производства кожи, и исследование его характеристик может помочь улучшить процессы обработки и повысить качество конечной продукции. Особое внимание уделено технологическим процессам обработки шкур, их свойствам и характеристикам. Актуальность данной темы обусловлена экологическими, экономическими и этическими аспектами использования шкур животных. Рассматриваются пороки шкур, причины их возникновения. Также описывается процесс клеймения шкур, его виды и стандарты.

Ключевые слова: шкуры, кожевенная промышленность, мездра, кожевенное сырье, ветеринарно-санитарная экспертиза, клеймение.

A.M Vokueva, undergraduate student of the M-VSE 11 group, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen.

V.A Serebrennikova, undergraduate student of the M-VSE 11 group, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen.

O.A. Dragich, Professor, Doctor of Biological Sciences, Department of Anatomy and Physiology, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen.

VETERINARY AND SANITARY EVALUATION OF HIDES

Animal skins are widely used in various spheres of human activity. They can be used as interior decoration, they also serve as a material for souvenir production, and, of course, they are used for making clothes. The article is devoted to the sanitary assessment of animal hides, which is an important component of the tannery production process. The quality of hides is a key factor in leather production, and investigating its characteristics can help to improve processing processes and enhance the quality of the final product. The vices of hides and the causes of their occurrence are discussed. It also describes the process of hide branding, its types and standards.

Key words: hides, leather industry, furs, tannery raw materials, veterinary and sanitary expertise, branding.

С древних времен люди использовали шкуры животных для различных целей. Но с наступлением современных технологий, а именно с разработкой современных тканей, все же не смогли потеснить использование шкур животных. Очень важным аспектом является качество и безопасность такого сырья. Поскольку через шкуры могут распространяться антропозоонозные заболевания.

При оценке качества шкур необходимо учитывать ряд факторов. Шкуры больных и погибших животных должны быть выявлены и отделены от остальных. Цвет мездры у шкур, снятых со здоровых, упитанных животных, светло-желтый. У истощенных животных мездра имеет синий оттенок. В случае вынужденного убоя животного мездра окрашивается в темно-вишневый цвет из-за наполнения кровеносных сосудов кровью. Бахтарма шкур погибших животных также темно-вишневого цвета, сосуды на ней наполнены кровью и имеют четко выраженную форму. Характерным признаком таких шкур является наличие на них остатков мяса и жира.[1]

В соответствии с установленными правилами, не допускается снятие шкур с мертвых животных при определенных заболеваниях, таких как сибирская язва, злокачественный отек, эмфизематозный карбункул, сап, чума крупного рогатого скота. Шкуры животных, погибших от этих болезней, подлежат уничтожению, а шкуры, которые имели контакт с ними, должны быть дезинфицированы методом пикелевания. Этот процесс дезинфекции шкур осуществляется в специальных ваннах или чанах. Для дезинфекции используется раствор, состоящий из смеси 2% раствора соляной кислоты и 5% водного раствора поваренной соли. Шкуры выдерживаются в этом растворе в течение 30 часов при температуре 40 градусов. Все виды кожевенного сырья, полученные не от убоя животных, поступившие на склад кожевенного сырья без ветеринарного свидетельства, подлежат обязательному исследованию на сибирскую язву с использованием метода преципитации. В случае заболеваний животных лептоспирозом, ящуром, бруцеллезом, туберкулезом и другими болезнями, шкуры подлежат дезинфекции[1].

При внешнем осмотре на шкурах обнаруживают прижизненные патологии и производственные недостатки. Царапины, шрамы, свищи, разрывы, трещины и некоторые другие дефекты выявляются при просмотре шкур на просвет. Иногда, чтобы обнаружить скрытые недостатки, в подозрительных областях раздвигают руками волосяной покров. Разрывы и порезы часто встречаются в зонах разделки туш. Порезы хорошо видны при проведении лезвием ножа по коже в направлении от краев к средней линии шкуры [2].

Очень важно качество получаемых шкур. Поэтому они проходят тщательный осмотр на наличие дефектов. Среди них принято выделять следующие:

Прижизненные пороки шкур: 1) свищи — небольшие круглые сквозные дырки, образуемые личинками овода;

2) роговина — глубокие ссадины, образовавшиеся вследствие нанесения животными друг другу повреждений при бодании;

3) рубцы — дефекты на коже животного, появившиеся вследствие ударов кнутом, палкой, другими предметами, а также в результате операций; все эти дефекты сопровождаются нарушением эпидермиса и верхнего слоя дермы;

4) тавро — порок, образовавшийся при наложении тавра для метки животных;

5) седловина — повреждение кожи у лошадей, вследствие натирания седлом или хомутом, а у крупного рогатого скота — ярмом.

Пороки образовавшиеся при съемке шкуры: 1) дыры — выхваты целых кусков шкуры при небрежной съемке;

2) прорези — сквозные порезы шкуры ножом;

3) выхваты — вырезки кусков шкуры со стороны бахтармы, но эти выхваты не сквозные;

4) прирези — прирезывание мяса и жира к бахтарме.

Пороки, образовавшиеся при хранении и консервировании шкур:

1) шестовина — загнивание шкуры вдоль хребта;

2) складки — сморщивание шкуры вследствие того, что она не была расправлена на шесте при сушке ее;

3) быплость — рыхлость замороженной шкуры [5].

Существуют различные методы сохранения качества шкур:

- Тузлукование - это процесс консервации шкур с использованием концентрированного солевого раствора (тузлука) при температуре 16-18 градусов Цельсия.
- Посол врасстил - при этом методе подготовленную для консервации шкуру укладывают мездрой вверх на стеллаже и покрывают слоем соли.
- Сухая засолка - в этом методе шкуры сначала солят с помощью тузлука или врасстила в течение не более 6 часов, затем сушат.
- Высушивание - при этом подходе шкуры сушатся без предварительной обработки консервантами.
- Кислотная обработка - при этом шкуры обрабатываются смесью соли, хлорида аммония и алюминиевых квасцев.
- Формальдегидная обработка - в этом процессе формальдегид, хороший антисептик, используется в качестве основного консерванта [3].

После визуального осмотра шкур проводится его клеймение. Ветеринарному клеймению для подтверждения безопасности кожевенного, мехового и пушного сырья с точки зрения ветеринарно-санитарных норм, подлежат шкуры всех видов сельскохозяйственных животных, включая пушные виды зверей из звероводческих хозяйств и охотничьих угодий [4,6,7].

Ветеринарное клеймение шкур осуществляют специалисты в области ветеринарии с высшим и средним специальным ветеринарным образованием, работающие в учреждениях, подведомственных органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии. Ветеринарное клеймение шкур, которые признаны пригодными для дальнейшей обработки, проводится без лабораторных анализов на сибирскую язву в случае убоя животных на мясокомбинатах, хладобойнях и убойных площадках, в звероводческих хозяйствах под контролем уполномоченных ветеринарных специалистов. Ветеринарное клеймение шкур снятых при забое животных за пределами боенских предприятий, включая шкуры неизвестного происхождения, должно проводиться после лабораторных анализов на сибирскую язву.

Ветеринарное маркирование необработанных (свежих, парных) шкур разрешено в случае, если забой животных был произведен на бойне, где дальнейшая обработка шкур (очистка, засолка) не осуществляется. Такие шкуры в дальнейшем принимаются для их обработки без анализа на сибирскую язву. Если после обработки этих шкур (засолка, очистка и т. д.) на кожевенном предприятии маркировка становится нечеткой, они подлежат повторной маркировке без анализа на сибирскую язву[4,5].

В центре овального ветеринарного клейма находится комбинация из трех пар чисел. Первая пара чисел обозначает код региона Российской Федерации. Вторая пара чисел обозначает порядковый номер административного образования. Нумерация второй пары чисел в регионах Российской Федерации начинается с числа 10 и определяется руководителем органа управления регионом в области ветеринарии. Третья пара цифр обозначает порядковый номер учреждения, подразделения, ветеринарного специалиста, осуществляющего клеймение. Штампы прямоугольной формы для ветеринарного клеймения шкур имеют в центре следующие надписи: "Исследовано на сибирскую язву", "Дезинфекция". Штамп для шкур, предназначенных на уничтожение, имеет сверху надпись «Госветслужба», в центре – «На уничтожение» [7],[8].

Таким образом, исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что для обеспечения соответствия шкур установленным стандартам качества необходим строгий порядок осуществления ветеринарно-санитарного контроля с целью подтверждения безопасности данного вида сырья.

Библиографический список

1. Красников, А. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза : учебное пособие / А. В. Красников [и др.]. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2022. — 79 с. — ISBN 978-5-94664-464-8. — Текст : непосредственный.
2. Шарафутдинов, Г. С. : «Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства : учебное пособие / Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сибегатуллин, Н. А. Балакирев [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-3954-6. — Текст : непосредственный.
3. Датченко, О. О. Ветеринарно-санитарная экспертиза : учебное пособие / О. О. Датченко, Н. С. Титов, В. В. Ермаков. — Самара : СамГАУ, 2020. — 141 с. — ISBN 978-5-88575-606-8. — Текст : непосредственный.
4. Стрельцов, В. А. Переработка кожевенного сырья : учебно-методическое пособие / В. А. Стрельцов, А. Е. Рябичева. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023. — 113 с. — Текст : непосредственный.
5. Драгич, О. А. К оценке некоторых вопросов экономической нестабильности / О. А. Драгич, К. А. Сидорова, А. Н. Созонова [и др.] // Modern Economy Success. – 2022. – № 1. – С. 203-208. – EDN YWCYJF. — Текст : непосредственный.
6. Кропотова, С. М. Агенты биоповреждений и борьба с ними / С. М. Кропотова — Текст : непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов LIV студенческой научно-практической конференции, посвящённой памяти 75-летия Победы в Великой отечественной войне, Тюмень, 19–20 марта 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 246-251. – EDN CUDWFR.
7. Рычкова, В. С. Анализ экономического ущерба и способы борьбы с подкожным оводом / В. С. Рычкова — Текст : непосредственный.// Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов LIV студенческой научно-практической конференции, посвящённой памяти 75-летия Победы в Великой отечественной войне , Тюмень, 19–20 марта 2020 года. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 266-272. – EDN QRPYRV.
8. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении правил организации работы по ветеринарному клеймению кожевенного, кожевенно-мехового и пушно-мехового сырья :

Приказ Минсельхоза Российской Федерации № 383 : [Принят министерством сельского хозяйства 3 августа 2007 года : изменен 27 сентября 2023 года] - Москва : Эксмо, 2023. — 350 с. — (Актуальное законодательство). — ISBN 978-5-04-167294-2. — Текст : непосредственный.

Referenses

1. Krasnikov, A. V. Veterinarno-sanitarnaya e'kspertiza : uchebnoe posobie / A. V. Krasnikov [i dr.]. — Voronezh : Michurinskij GAU, 2022. — 79 s. — ISBN 978-5-94664-464-8. — Текст : непосредственный.
2. Sharafutdinov, G. S. : «Standartizaciya, texnologiya pererabotki i xraneniya produkcii zhivotnovodstva : uchebnoe posobie / G. S. Sharafutdinov, F. S. Sibagatullin, N. A. Balakirev [i dr.]. — 5-e izd., ster. — Sankt-Peterburg : Lan', 2020. — 624 s. — ISBN 978-5-8114-3954-6. — Текст : непосредственный.
3. Datchenko, O. O. Veterinarno-sanitarnaya e'kspertiza : uchebnoe posobie / O. O. Datchenko, N. S. Titov, V. V. Ermakov. — Samara : SamGAU, 2020. — 141 s. — ISBN 978-5-88575-606-8. — Текст : непосредственный.
4. Strel'czov, V. A. Pererabotka kozhevnogo sy'r'ya : uchebno-metodicheskoe posobie / V. A. Strel'czov, A. E. Ryabicheva. — Bryansk : Bryanskij GAU, 2023. — 113 s. — Текст : непосредственный.
5. Dragich, O. A. K ocenke nekotory'x voprosov e'konomicheskoy nestabil'nosti / O. A. Dragich, K. A. Sidorova, A. N. Sozonova [i dr.] // Modern Economy Success. — 2022. — № 1. — S. 203-208. — EDN YWCYJF. — Текст : непосредственный.
6. Kropotova, S. M. Agenty' biopovrezhdenij i bor'ba s nimi / S. M. Kropotova — Текст : непосредственный // Aktual'ny'e voprosy' nauki i xozyajstva: novy'e vy'zovy' i resheniya : Sbornik materialov LIV studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhyonnoj pamyati 75-letiya Pobedy' v Velikoj otechestvennoj vojne, Tyumen', 19–20 marta 2020 goda. — Tyumen' : Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. — S. 246-251. — EDN CUDWFR.
7. Ry'chkova, V. S. Analiz e'konomicheskogo ushherba i sposoby' bor'by' s podkozhny'm ovodom / V. S. Ry'chkova — Текст : непосредственный // Aktual'ny'e voprosy' nauki i xozyajstva: novy'e vy'zovy' i resheniya : Sbornik materialov LIV studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhyonnoj pamyati 75-letiya Pobedy' v Velikoj otechestvennoj vojne, Tyumen', 19–20 marta 2020 goda. — Tyumen' : Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. — S. 266-272. — EDN QRPYRV.
8. Rossijskaya Federaciya. Prikazy'. Ob utverzhdenii pravil organizacii raboty' po veterinarnomu klejmeniyu kozhevnogo, kozheвно-mexovogo i pushno-mexovogo sy'r'ya : Priказ Minsel'choza Rossijskoj Federacii № 383 : [Prinyat ministerstvom sel'skogo xozyajstva 3 avgusta 2007 goda : izmenen 27 sentyabrya 2023 goda] - Moskva : E'ksmo, 2023. — 350 s. — (Aktual'noe zakonodatel'stvo). — ISBN 978-5-04-167294-2. — Текст : непосредственный.

Контактная информация:

Вокуева Алина Максимовна: vokueva.am.b23@ibvm.gausz.ru

Серебренникова Виктория Александровна : serebrennikova.va.b23@ibvm.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна: E-mail: dragichoa@gausz.ru

С.Д. Гильманов, студент группы Б-ВСЭ-О-20-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,

Н.А. Череменина, доцент, кандидат биологических наук кафедры анатомия и физиологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ Г. ТЮМЕНИ ПРОДУКЦИЕЙ МОРСКОГО ПРОМЫСЛА

Статья посвящена исследованию удовлетворенности потребителей продуктом с помощью метода "анкетирования", целью которой являлось следующее: покупательная способность, причины употребления, предпочитаемые/распространенные марки, безопасность продукта. На основе полученных ответов респондентов, предприятия выпускающие морепродукцию могут усовершенствовать необходимые характеристики продукта, тем самым повысив удовлетворенность покупателей, что будет способствовать улучшению показателей качества продукта.

Ключевые слова: моллюски, кальмар, респондент, предпочтение потребителей, качество продукции.

S.D. Gilmanov, student of B-VSE-O-20-1 group, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen;

N.A. Cheremenina, associate professor, candidate of biological sciences, department of anatomy and physiology, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

ANALYTICAL REVIEW OF THE RESEARCH OF SATISFACTION OF CONSUMERS OF TYUMEN CITY WITH SEA FISHING PRODUCTS

The article is devoted to the research of consumers' satisfaction with the product using the method of "questionnaire survey", the purpose of which was the following: purchasing power, reasons for consumption, preferred/distributed brands, product safety. Based on the responses of the respondents, seafood companies can improve the necessary product characteristics, thereby increasing customer satisfaction, which will contribute to the improvement of product quality indicators.

Key words: shellfish, squid, respondent, consumer preference, product quality.

Многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных ученых, результаты которых отражены в учебной и научной литературе, доказано, что рыба и рыбные продукты являются уникальным продуктом с точки зрения пищевой ценности и полезности для питания населения [1,2,3].

В мировой добыче водных продуктов для пищи около 10-15% приходится на нерыбные морепродукты. Нерыбные морепродукты, такие как моллюски и ракообразные, богаты белками, жирами, углеводами, витаминами и минералами. Они содержат много полиненасыщенных жирных кислот, таких как омега-3 и омега-6, что делает их полезными для здоровья. Необходимо обращать внимание на качество продуктов и важно убедиться в их

правильной обработке и хранении, чтобы избежать риска заражения микроорганизмами [4,5,6].

Изучение потребительских предпочтений важно в современном мире из-за увеличивающейся конкуренции между производителями. Удержание покупателей становится сложнее, поскольку их удовлетворить на все 100% невозможно, их предпочтения меняются под влиянием трендов и моды [7,8].

Именно поэтому появилась необходимость провести опрос среди потребителей города Тюмени об удовлетворенности данным продуктом. В данной статье мы раскроем исследования проведенные в марте-апреле 2024 года.

Разработана теоретическая модель исследования [8,9,10], включающая теоретические концепции и практическую значимость: информацию, удовлетворенность качеством и безопасность продукта. Опрос проводили среди потребителей разного возраста, пола и профессии для того, чтобы узнать входят ли кальмары в рацион населения города Тюмени, как часто и почему их покупают, на что прежде всего обращают внимание и каким фирмам отдают предпочтение больше всего.

Исследование показало, что большинство респондентов из числа опрошенных:

1) Согласно проведенному нами опросу, большая часть потребителя, а это - 52,4% употребляет кальмаров в пищу реже одного раза в месяц (рис.1);

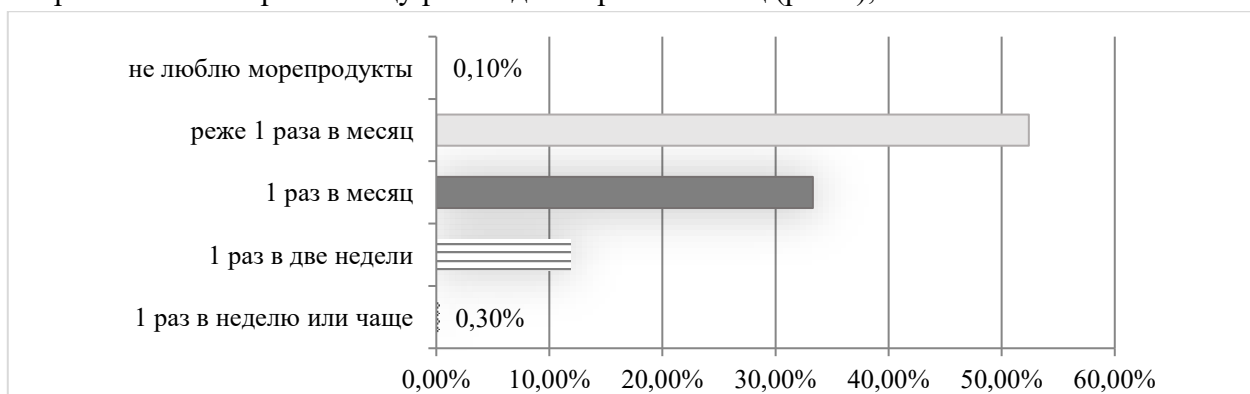


Рис. 1. Как часто употребляет потребитель морепродукты (иллюстрация автора)

2) Моллюски занимают второе место среди морепродуктов по предпочтениям, так ответили 35,2% опрошенных (рис.2);

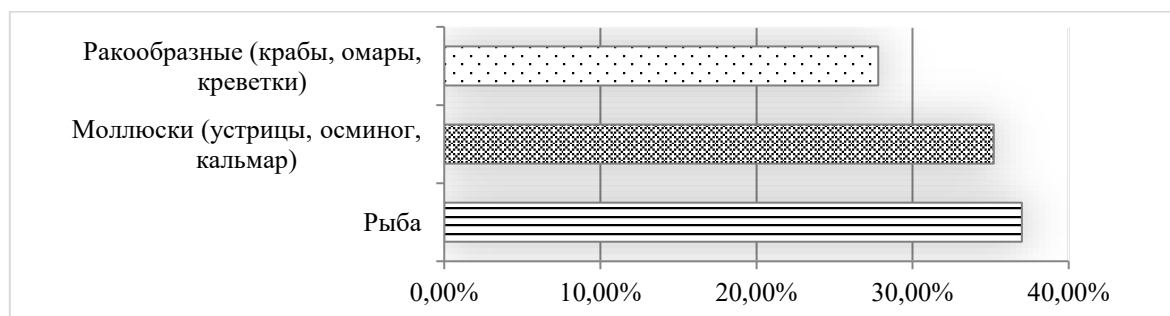


Рис. 2. Какие морепродукты потребителю нравятся (иллюстрация автора)

3) Показатели качества продукта имеет важное значение для потребителя, согласно опроса 81,8% выбирают кальмаров из-за вкуса, 50% из-за легкодоступного белка (рис. 3);

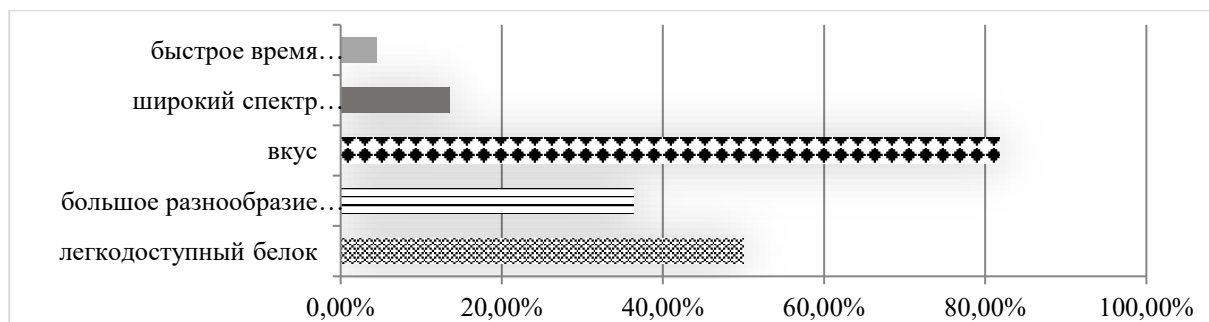


Рис. 3. Параметры качества, ориентирующие покупателя (иллюстрация автора)

4) Предпочтения к приобретению потребители отдают маркам «Бухта изобилия» и «Первый рыбный» - по 41,7%, затем следует марка «Borealis» - 33,3% (рис. 4);

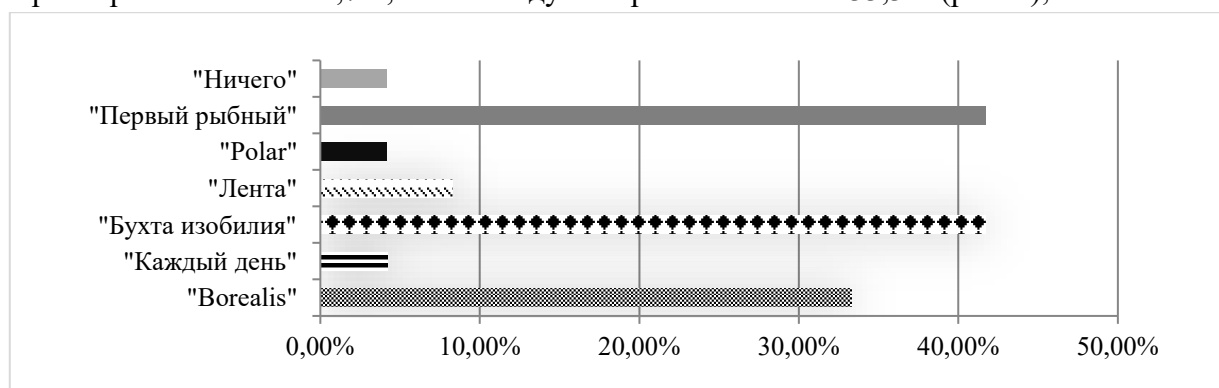


Рис. 4. Предпочтение к приобретению продукта у потребителя (иллюстрация автора)

5) Согласно проведенного опроса, продукт респонденты предпочитают приобретать в вакуумной упаковке, что составило - 87,5%, по сравнению с продуктом упакованный в мягкую тару (рис. 5);

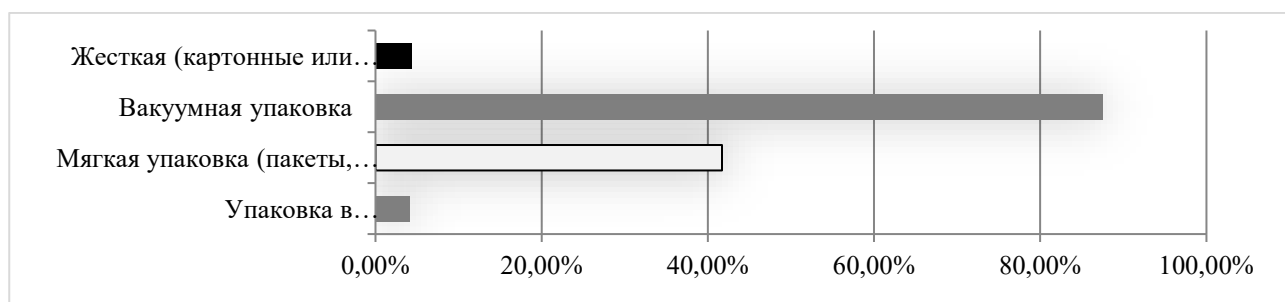


Рис. 5. Потребительское предпочтение к упаковке (иллюстрация автора)

6) На вопрос «Обращает ли внимание потребитель на маркировку?» ответили «да» - 96,2%, и малая часть респондентов, а именно 3,8% на нее не смотря (рис. 6).

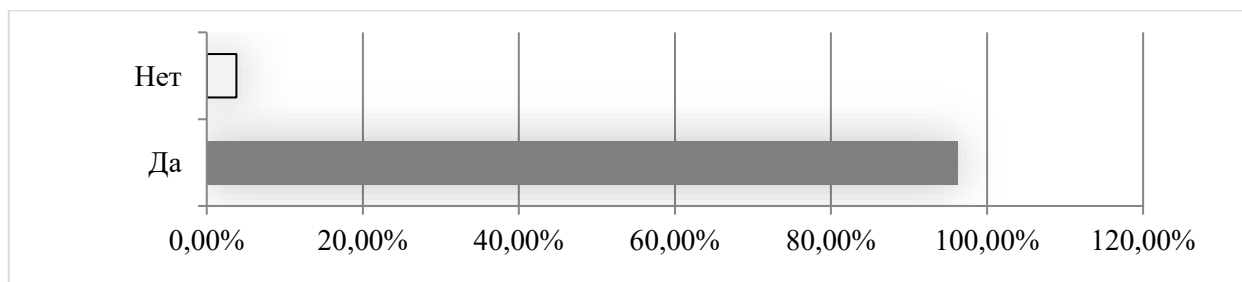


Рис. 6. Обращает ли потребитель внимание на маркировку

7) Следующий интересующий нас вопрос заключался в «Привлекают ли вас яркие, красочные упаковки?», 79,3% респондентов дали положительный ответ. Ответ «нет» - 20,7% (рис. 7).

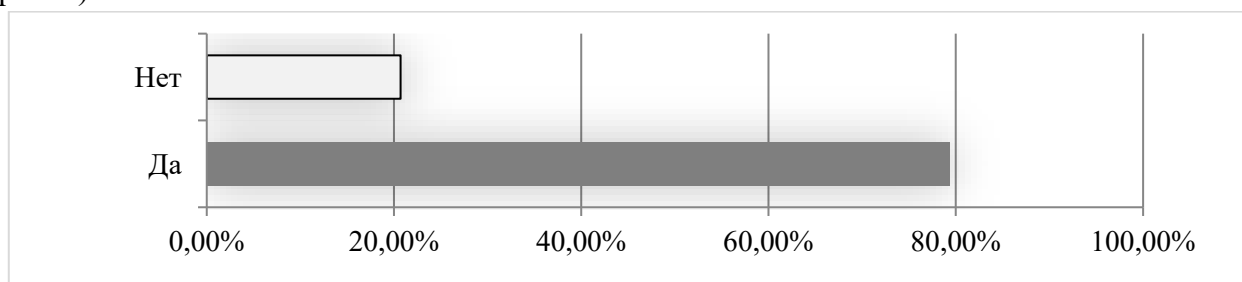


Рис. 7. Привлекательность продукта в плане яркости и красочности упаковки (иллюстрация автора)

Исходя из полученных данных опроса потребителей, можно сделать вывод, что преобладающее большинство жителей города Тюмени, покупают кальмары, из-за вкусовых качеств, что составило около 82%. Также большинство потребителей предпочитают вакуумную упаковку – 87,5%, что может быть обусловлено тем, что такая упаковка является более надежной и герметичной, а также предотвращает попадание микроорганизмов в продукцию, но при условии, что не нарушена ее целостность. Несмотря на то, что большинство обращает внимание на цену продукта, но также респондент обращает внимание на маркировку, по нашему мнению, очень хороший показатель -96,2%.

Библиографический список

1. Донскова, Л. А. Потери в рыбном секторе в контексте устойчивого развития: обеспечение качества и безопасности как факторы снижения / Л. А. Донскова - Текст : непосредственный // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 2(96). – С. 136-141. – DOI 10.24412/2411-0450-2023-2-136-141.
2. Козлова, С. В. Диетические источники белка животного происхождения / С. В. Козлова, К. А. Сидорова, Н. А. Череменина - Текст : непосредственный // Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса : Сборник статей всероссийской научной конференции, Тюмень, 10 ноября 2017 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 222-228.
3. Минина, О. А. Наличие вредных и запрещенных пищевых добавок в продуктах питания / О. А. Минина, А. А. Бородачева, С. А. Веремеева - Текст : непосредственный // ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ и ПРАКТИКИ для развития агропромышленного комплекса : Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 11 октября 2019

года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 448-451.

4. Донскова, Л. А. Мониторинг качества рыбной продукции: результаты исследования и определение приоритетов развития / Л. А. Донскова - Текст : непосредственный // Новая индустриализация: мировое, национальное, региональное измерение : Материалы Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Екатеринбург, 06 декабря 2016 года / Ответственный за выпуск Е.Б. Дворядкина. Ответственные редакторы: Д.М. Назаров, В.А. Лазарев. Том 2. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2016. – С. 128-131.

5. Неуймин, Д. С. Современное состояние и особенности развития рынка рыбы и рыбной продукции / Д. С. Неуймин - Текст : непосредственный // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2017. – № 1(15). – С. 122-130.

6. Николенко, А. В. Нерыбные морепродукты в контексте технического регулирования: состояние и проблемы / А. В. Николенко - Текст : непосредственный // Конкурентоспособность территорий : Материалы XXII Всероссийского экономического форума молодых ученых и студентов. В 5-ти частях, Екатеринбург, 22–26 апреля 2019 года / Ответственные за выпуск Я.П. Силин, Е.Б. Дворядкина. Том Часть 1. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2019. – С. 203-205.

7. Гончаренко, О. Н. Тенденции развития регионального рынка ветеринарных услуг / О. Н. Гончаренко, Е. П. Краснолобова, Л. Г. Агапитова – Текст : непосредственный // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2020. – Т. 2, № 3(46). – С. 60-70. – EDN LWDVLO.

8. Уличев, А. С. Удовлетворенность потребителей товарами понятие и существующие подходы / А. С. Уличев. – Текст : непосредственный // Инновационное развитие современной науки: проблемы, закономерности, перспективы : сборник статей VII Международной научно-практической конференции : в 2 ч., Пенза, 10 июня 2018 года. Том Часть 2. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. – С. 57-59. – EDN XPWOPJ.

9. Методология и методы социологического исследования: учебник / под ред. В. И. Дудиной, Е. Э. Смирновой. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет, 2014. — 388 с. – Текст : непосредственный.

10. Воловская, Н. М. Удовлетворенность потребителей продуктом (по материалам маркетингового исследования) / Н. М. Воловская, А. С. Уличев – Текст : непосредственный // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. – № 5-1. – С. 105-108. – DOI 10.24411/2411-0450-2019-10685. – EDN TNURJC.

References

1. Donskova, L. A. Poteri v ry`bnom sektore v kontekste ustojchivogo razvitiya: obespechenie kachestva i bezopasnosti kak faktory` snizheniya / L. A. Donskova - Tekst : neposredstvenny`j // E`konomika i biznes: teoriya i praktika. – 2023. – № 2(96). – S. 136-141. – DOI 10.24412/2411-0450-2023-2-136-141.

2. Kozlova, S. V. Dieticheskie istochniki belka zhivotnogo proisxozhdeniya / S. V. Kozlova, K. A. Sidorova, N. A. Cheremenina - Tekst : neposredstvenny`j // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya Agropromy`shlennogo kompleksa : Sbornik statej vserossijskoj nauchnoj konferencii,

Tyumen', 10 noyabrya 2017 goda. – Tyumen': Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 222-228.

3. Minina, O. A. Nalichie vredny'x i zapreshhenny'x pishhevy'x dobavok v produktax pitaniya / O. A. Minina, A. A. Borodacheva, S. A. Veremeeva - Tekst : neposredstvenny'j // INTEGRACIYA NAUKI i PRAKTIKI dlya razvitiya agropromy'shlennogo kompleksa : Materialy' 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 11 oktyabrya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 448-451.

4. Donskova, L. A. Monitoring kachestva ry'bnoy produkcii: rezul'taty' issledovaniya i opredelenie prioritetov razvitiya / L. A. Donskova - Tekst : neposredstvenny'j // Novaya industrializaciya: mirovoe, nacional'noe, regional'noe izmerenie : Materialy' Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. V 2-x tomax, Ekaterinburg, 06 dekabrya 2016 goda / Otvetstvenny'j za vy'pusk E.B. Dvoryadkina. Otvetstvenny'e redaktory': D.M. Nazarov, V.A. Lazarev. Tom 2. – Ekaterinburg: Ural'skij gosudarstvenny'j e'konomicheskij universitet, 2016. – S. 128-131.

5. Neujmin, D. S. Sovremennoe sostoyanie i osobennosti razvitiya ry'nka ry'by' i ry'bnoy produkcii / D. S. Neujmin - Tekst : neposredstvenny'j // Texnologii pishhevoj i pererabaty'vayushhej promy'shlennosti APK – produkty' zdorovogo pitaniya. – 2017. – № 1(15). – S. 122-130.

6. Nikolenko, A. V. Nery'bnny'e moreprodukty' v kontekste texnicheskogo regulirovaniya: sostoyanie i problemy' / A. V. Nikolenko - Tekst : neposredstvenny'j // Konkurentosposobnost' territorij : Materialy' XXII Vserossijskogo e'konomicheskogo foruma molody'x ucheny'x i studentov. V 5-ti chastyax, Ekaterinburg, 22–26 aprelya 2019 goda / Otvetstvenny'e za vy'pusk Ya.P. Silin, E.B. Dvoryadkina. Tom Chast' 1. – Ekaterinburg: Ural'skij gosudarstvenny'j e'konomicheskij universitet, 2019. – S. 203-205.

7. Goncharenko, O. N. Tendencii razvitiya regional'nogo ry'nka veterinarny'x uslug / O. N. Goncharenko, E. P. Krasnolobova, L. G. Agapitova – Tekst : neposredstvenny'j // Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishheva. – 2020. – T. 2, № 3(46). – S. 60-70. – EDN LWDVLO.

8. Ulichev, A. S. Udovletvorennost' potrebitelej tovarami ponyatie i sushhestvuyushhie podxody' / A. S. Ulichev. – Tekst : neposredstvenny'j // Innovacionnoe razvitie sovremennoj nauki: problemy', zakonomernosti, perspektivy' : sbornik statej VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii : v 2 ch., Penza, 10 iyunya 2018 goda. Tom Chast' 2. – Penza: "Nauka i Prosveshhenie" (IP Gulyaev G.Yu.), 2018. – S. 57-59. – EDN XPWOPJ.

9. Metodologiya i metody' sociologicheskogo issledovaniya: uchebnik / pod red. V. I. Dudinoj, E. E'. Smirnovoj. – Sankt-Peterburg : Sankt-Peterburgskij gosudarstvenny'j universitet, 2014. — 388 s. – Tekst : neposredstvenny'j.

10. Volovskaya, N. M. Udovletvorennost' potrebitelej produktom (po materialam marketingovogo issledovaniya) / N. M. Volovskaya, A. S. Ulichev – Tekst : neposredstvenny'j // E'konomika i biznes: teoriya i praktika. – 2019. – № 5-1. – S. 105-108. – DOI 10.24411/2411-0450-2019-10685. – EDN TNURJC.

Контактная информация:

Гильманов Сергей Денисович, E-mail:gilmanov.sd@edu.gausz.ru

Череменина Наталья Анатольевна, E-mail: cheremeninana@gausz.ru

А.С. Госс, студентка,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Научный руководитель: М.В. Губанов, старший преподаватель технологии производства и переработки продукции животноводства

РОЛЬ НИТРАТОВ В РАЦИОНЕ ЖИВОГО ОРГАНИЗМА

Нитраты – это соли азотной кислоты, они являются нормальными продуктами обмена любого живого организма. Также нитраты являются важнейшим компонентом питания растений. Большое количество нитратов в рационе может навредить здоровью, поэтому эта тема является актуальной. Нитраты являются частью многих растений, почвы и даже нашего организма. Само по себе присутствие нитратов в растениях – нормальное явление, так как они являются источниками азота в этих организмах, но излишнее увеличение их крайне нежелательно, потому что они обладают высокой токсичностью для человека и сельскохозяйственных животных [5].

Ключевые слова: нитраты, рацион, здоровье, организм, растения, токсичность, питание

A.S. Goss, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen;

Scientific supervisor: M.V. Gubanov, senior lecturer in technology of production and processing of livestock products

THE ROLE OF NITRATES IN THE DIET OF A LIVING ORGANISM

Nitrates are salts of nitric acid, they are normal metabolic products of any living organism. Nitrates are also an essential component of plant nutrition. A large amount of nitrates in the diet can harm your health, so this topic is relevant. Nitrates are a part of many plants, soil, and even our body. By itself, the presence of nitrates in plants is a normal phenomenon, since they are sources of nitrogen in these organisms, but an excessive increase in them is highly undesirable because they are highly toxic to humans and farm animals.

Keywords: nitrates, diet, health, body, plants, toxicity, nutrition

Важнейшую отрасль обеспечивающих населений страны продуктами является сельское хозяйство качество, которых контролируются в специальных лабораториях. Нитраты проверяются практически во всех продуктах питания [1, 4, 6, 7, 9].

В организме человека в сутки образуется и используется в обменных процессах 100 миллиграмм и более нитратов. Из нитратов, ежедневно попадающих в организм взрослого человека: 70% поступает вместе с овощами, 6% - с мясом и консервированными продуктами.

Нитраты могут быть как полезными, так и опасными для живого организма. Нитраты опасны тем, что они образуют метгемоглобин, в связи с этим гемоглобин утрачивает способность связываться с кислородом и транспортировать кислород в ткани. Младенцы особенно уязвимы к метгемоглобинемии из-за высокого потребления овощей, богатых нитратами, а также того факта, что только после трехмесячного возраста организм начинает

вырабатывать фермент, который восстанавливает способность гемоглобина переносить кислород. Нитраты понижают в организме количество витаминов А, Е, С, В1, В6.

Также нитраты способствуют развитию вредной микрофлоры кишечника, что приводит к попаданию в организм человека токсинов, т.е. ядовитых веществ, интоксикации и отравлению организма [5].

Признаки отравления организма нитратами:

- усиленное сердцебиение, одышка, возможна потеря сознания;
- желтизна белков глаз, увеличение печени, понос (зачастую с кровью);
- снижение работоспособности, сонливость, повышенная усталость, головные боли;
- боли в животе, рвота и тошнота.

В листовых овощах нитраты накапливаются в основном в черешках, жилках:

1. В капусте – во внешних листьях и кочерыжке;
2. В кабачках и огурцах количество нитратов снижается от плодоножки к верхушке;
3. В столовой свекле и моркови больше всего нитратов в сердцевине.

В лаборатории количество нитратов выявляют с помощью [2]:

1. Колориметрического метода;
2. Ионметрического метода;
3. Потенциометрического метода;
4. Метода капиллярного электрофореза.

Для того, чтобы обезопасить себя от некачественной продукции, всего-навсего необходимо иметь в домашнем арсенале обычный бытовой нитрат-тестер, который поможет вам определить продукцию с высоким содержанием нитратов и других примесей.

Овощи перед употреблением необходимо тщательно промывать под струей чистой воды и срезать их верхушки и основания, так как основное количество нитратов содержится именно в них. Корнеплоды, а также тыкву и кабачки следует нарезать дольками и вымачивать их в воде, желательно структурированной, 15-20 минут, чтобы максимально снизить концентрацию вредных примесей, так как нитраты хорошо вымачиваются и растворяются в воде [8].

Такие растения, как укроп, петрушку, сельдерей и т.п, необходимо вымачивать, желательно в структурированной воде, под прямым солнечным светом, например, на подоконнике в течение 2-х часов. После чего нитраты в листьях практически не обнаруживаются и зелень можно употреблять в пищу [3].

Дозы нитратов:

1. Допустимая доза для взрослого человека составляет - 300 мг/сутки;
2. Предельно допустимая доза взрослого человека равна – 500 мг/сутки;
3. Токсичная доза для взрослого человека - 600 мг/сутки;
4. Смертельной дозой для взрослого человека считается – 8-15 г.

Проверив некоторые продукты на количество нитратов, мы выявили:

- Свекла содержит 144 г/мг - что является нормой
- Поздняя морковь – 141 г/мг – норма
- Огурец – 111 г/мг – норма
- Яблоко красное 38 г/мг – норма
- Красный лук 65 г/мг – норма
- Хурма круглая 72 г/мг – превышает норму, в норме в хурме должно быть 60 г/мг

- Арбуз 82 г/мг – превышает норму, в норме 60 г/мг
- Хурма овальная – 84 г/мг – в норме должно быть 60 г/мг

Определение хурмы круглой и овальной, а также арбуза при помощи ионометрического метода показало, что по количеству нитратов данные продукты соответствовали пределам ПДК по количеству нитратов.

Проведя данное исследование при помощи бытового нитрат тестера можно сделать вывод, что не стоит употреблять всесезонные продукты, зимой в хурме превышение нитратов, что может плохо сказаться на здоровье организма, арбуз в зимнее время также не стоит употреблять в пищу. Продукты, которые превышают по количеству нитратов, следуют проверить при помощи методов ГОСТ.

Для того, чтобы обезопасить себя от некачественной продукции, всего-навсего необходимо иметь в домашнем арсенале обычный бытовой нитрат-тестер, который поможет Вам определить продукцию с высоким содержанием нитратов и других примесей.

Библиографический список

1. Белкина, Р. И. Технология производства солода, пива и спирта / Р. И. Белкина, М. В. Губанов, В. М. Губанова. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – 140 с. – EDN YUSPGX. – Текст : непосредственный.
2. Винокурова, Н. В. Витамины : учебное пособие / Н. В. Винокурова, Н. А. Кузьмичева, И. В. Михайлова. — Оренбург :ОрГМУ, 2022. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340589> (дата обращения: 06.03.2024).
3. Горбовский, К. Г. Технология неорганических веществ: минеральные удобрения и соли. Термическое разложение комплексных удобрений на основе нитрата аммония / К. Г. Горбовский, А. И. Казаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-45021-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295958>(дата обращения: 06.03.2024).
4. Губанов, М. В. Изучение коллекции пленчатого ячменя в северной лесостепи Тюменской области / М. В. Губанов – Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 2(101). – С. 108-112. – EDN TMMQIH.
5. Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 388 с. — ISBN 978-5-507-48389-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352340> (дата обращения: 06.03.2024).
6. Кунавин, Г. А. Выращивание шпината в Тюмени / Г. А. Кунавин, М. В. Губанов – Текст : непосредственный // Картофель и овощи. – 2012. – № 6. – С. 21. – EDN PYWWPV.
7. Литкевич, А. И. Роль лаборатории селекционного контроля качества молока в племенной работе Тюменской области / А. И. Литкевич, М. В. Губанов – Текст : непосредственный // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи : Сборник статей по материалам XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева, Курган, 21 ноября 2019 года / Под общей редакцией И.Н. Миколайчика. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2019. – С. 305-309. – EDN AZNTUS.

8. Химическая стойкость нитратов целлюлозы и композитов на их основе : монография / З. Т. Валишина, Г. М. Храпковский, В. К. Мингазова, А. В. Косточко. — Казань : КНИТУ, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-7882-3074-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331037>(дата обращения: 06.03.2024).

9. Часовщикова, М. А. Соотношение между массовой долей жира и белка в молоке коров как показатель здоровья стада / М. А. Часовщикова, М. В. Губанов — Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. — 2022. — № 9(186). — С. 104-110. — DOI 10.36718/1819-4036-2022-9-104-110. — EDN YXIHWR.

References

1. Belkina, R. I. Tekhnologiya proizvodstva soloda, piva i spirta / R. I. Belkina, M. V. Gubanov, V. M. Gubanova. — Tyumen' : Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. — 140 s. — EDN YUSPGX. — Текст : непосредственный.

2. Vinokurova, N. V. Vitaminy : uchebnoe posobie / N. V. Vinokurova, N. A. Kuz'micheva, I. V. Mihajlova. — Orenburg : OrGMU, 2022. — 138 s. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340589> (дата обращения: 06.03.2024).

3. Gorbovskij, K. G. Tekhnologiya neorganicheskikh veshchestv: mineral'nye udobreniya i soli. Termicheskoe razlozhenie kompleksnykh udobrenij na osnove nitrata ammoniya / K. G. Gorbovskij, A. I. Kazakov. — 2-e izd., ispr. i dop. — Sankt-Peterburg : Lan', 2023. — 256 s. — ISBN 978-5-507-45021-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295958>(дата обращения: 06.03.2024).

4. Gubanov, M. V. Izuchenie kollekcii plenchatogo yachmenya v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / M. V. Gubanov — Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. — 2015. — № 2(101). — С. 108-112. — EDN TMMQIH.

5. Koshchaev, A. G. Biohimiya sel'skohozyajstvennoj produkcii / A. G. Koshchaev, S. N. Dmitrenko, I. S. Zholobova. — 3-e izd., ster. — Sankt-Peterburg : Lan', 2023. — 388 s. — ISBN 978-5-507-48389-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352340>(дата обращения: 06.03.2024).

6. Kunavin, G. A. Vyrashchivanie shpinata v Tyumeni / G. A. Kunavin, M. V. Gubanov — Текст : непосредственный // Картофель и овощи. — 2012. — № 6. — С. 21. — EDN PYWWPV.

7. Litkevich, A. I. Rol' laboratorii selekcionnogo kontrolya kachestva moloka v plemennoj rabote Tyumenskoj oblasti / A. I. Litkevich, M. V. Gubanov — Текст : непосредственный // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи : Сборник статей по материалам XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мал'цева, Курган, 21 ноября 2019 года / Под общ. ред. И.Н. Миколajchika. — Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мал'цева, 2019. — С. 305-309. — EDN AZNTUS.

8. Himicheskaya stojkost' nitratoj cellyulozy i kompozitov na ih osnove : monografiya / Z. T. Valishina, G. M. Hrapkovskij, V. K. Mingazova, A. V. Kostochko. — Kazan' : KNIITU, 2021. — 244 s. — ISBN 978-5-7882-3074-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331037>(дата обращения: 06.03.2024).

9. CHasovshchikova, M. A. Sootnoshenie mezhdu massovoj dolej zhira i belka v moloke korov kak pokazatel' zdorov'ya stada / M. A. CHasovshchikova, M. V. Gubanov — Текст :

neposredstvennyj // Vestnik KrasGAU. – 2022. – № 9(186). – S. 104-110. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-9-104-110. – EDN YXIHRW.

Контактная информация

Госс Анастасия Сергеевна E-mail: goss.as@edu.gausz.ru

Губанов Михаил Валерьевич E-mail: mv.gubanov@abc.tsaa.ru

А. В. Манзя, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

О. В. Скорик, аспирант кафедры анатомии и физиологии «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

А.Н. Сибен, к.в.н., доцент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА ПТИЦЫ

В данной статье описано микробиологическое исследование мяса птицы в замороженном и охлажденном виде, а именно бедро и голень цыпленка-бройлера. Были взяты: голень замороженная птицефабрика «Рефтинская» (образец №1), бедро замороженное (образец №2) и охлажденное (образец №3) птицефабрики «Тюменский бройлер» и бедро замороженное (образец №4) и охлажденное (образец №5) птицефабрики «Куратье». Проведены микробиологические исследования: окрашивание по Граму поверхностных и глубоких слоев, определены количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, определены количества бактерий группы кишечных палочек. Для проведения исследований использовалось: окрашивание по Граму, мясопептонный агар, среда Кесслера, среда Эндо. Данные исследования показывают насколько представленное мясо пригодно для употребления в пищу.

Ключевые слова: мясо, микробиологическое исследование, окрашивание, грамположительные, грамотрицательные.

A.V. Manzia, student, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

O. V. Skorik, postgraduate student of the Department of Anatomy and Physiology, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen.

A.N. Siben, Associate Professor, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen.

MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF POULTRY MEAT

This article describes the microbiological study of poultry meat in frozen and chilled form, namely the thigh and shin of a broiler chicken. The following were taken: frozen shin of Reftinskaya poultry farm (sample No. 1), frozen thigh (sample No. 2) and chilled (sample No. 3) of Tyumen Broiler poultry farm and frozen thigh (sample No. 4) and chilled (sample No. 5) of Kuratye poultry farm. Microbiological studies were carried out: Gram staining of the surface and deep layers, the numbers of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms were determined, the numbers of bacteria of the E. coli group were determined. For the research, Gram staining, meat-peptone agar, Kessler medium, Endo medium were used. These studies show how suitable the meat presented is for human consumption.

Key words: meat, microbiological examination, staining, gram-positive, gram-negative.

В России интенсивно развивается производства мяса и продукции переработки птицы, в том числе и в Тюменской области. В настоящее время существуют различные птицефабрики

на территории нашего региона. Например, такие как: Тюменский бройлер, Абсолют-Агро, Пышминская птицефабрика, птицефабрика Боровская. Так же на полках Тюменских магазинов встречаются продукция предприятий Свердловской области: Куратье, птицефабрика «Рефтинская». Микробиологическое исследование продукции мяса птицы является необходимым, так как качество мяса во многом зависит от того, сколько микроорганизмов находится в нем. Показатели безопасности, являются необходимыми, для обеспечения населения мясом птицы высокого санитарного качества.

Исследования проводили на базе учебной лаборатории кафедре инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

Материалом для исследования служили 4 образца бедр и 1 голень цыпленка-бройлера в охлажденном и замороженном виде. Голень замороженная птицефабрика «Рефтинская» (образец №1), бедро замороженное (образец №2) и охлажденное (образец №3) птицефабрики «Тюменский бройлер» и бедро замороженное (образец №4) и охлажденное (образец №5) птицефабрики «Куратье». Всего количество образцов 5. Данная продукция встречается часто на полках магазинов.

Для проведения исследований использовалось: окрашивание по Граму, мясопептонный агар, среда Кесслера, среда Эндо.

Определение бактериальной обсемененности мяса прямым методом. Сохранность мяса во многом зависит от того, сколько микроорганизмов находится на его поверхности, так как со временем они могут размножиться и перейти в глубокие слои. Поэтому исследование начинают с поверхностных слоев [1].

Для исследование поверхностных микроорганизмов обожженное предметное стекло прижимают к мясу, для того чтобы получить отпечатки. Далее фиксируют отпечатки над пламенем спиртовки и окрашивают по Граму. После высыхания, готовые препараты микроскопируем. Смотрят наличие грамположительных (красный окрас) и граммотрицательных клеток (синий, фиолетовый окрас). Были получены следующие результаты: в образце №1 обнаружены только грамположительные, в образце №2 - грамположительные и граммотрицательные, в №3 – грамположительные, в №4 – граммотрицательные, в №5 - граммотрицательные. Все представители были кокки. В замороженном мясе преимущественно присутствуют грамположительные, в охлажденном только граммотрицательные (таб.1).

Таблица 1.

Микробиологическая оценка поверхностных слоев мяса.

Образец	Грамположительные клетки	Грамотрицательные клетки
1	+	-
2	+	+
3	+	-
4	-	+
5	-	+

Для исследование глубинных слоев мяса был сделан надрез в кусочке мяса, взят отпечаток на предметное стекло. Отпечатки зафиксированы над пламенем спиртовки и окрашен по Граму. Готовые препараты рассматривают под микроскопом. В данных образцах

были замечены небольшое количество клеток, по сравнению с поверхностными слоями. В образце №1 обнаружены только грамположительные, в №2 – грамотрицательные, в №3 – грамотрицательные, в №4 – грамположительные и грамотрицательные, в №5 – грамотрицательные. В замороженном мясе преимущественно присутствуют грамотрицательные, в охлажденном преимущественно грамотрицательные (таб.).

Таблица 2.

Микробиологическая оценка глубинных слоев мяса.

Образец	Грамположительные клетки	Грамотрицательные клетки
1	+	-
2	-	+
3	-	+
4	+	+
5	-	+

Таким образом, представленное мясо, при исследовании в условиях учебной лаборатории, имеет небольшое количество микроорганизмов. Все образцы сомнительного качества.

Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ). Для посева приготовлены маленькие измельченные кусочки мяса птиц. Их переносят в колбу со 100 мл физиологического раствора. Колбу встряхивают 1-2 мин круговыми движениями, дают отстояться. Из полученной исходной суспензии готовят ряд десятикратных разведений. Было изготовлено три разведения. Из третьего (1:1000) разведения и из пробирки без разведения взяли по 1 мл и высевали в чашки Петри, с питательной средой МПА. Посевы термостатировали при 30° С в течение 24 ч в аэробных условиях. После термостатирования были подсчитаны колонии, выросшие на чашках Петри (таб. 3). Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов в 1 см³ свежего мяса (X) вычисляют по формуле:

$$X = n \cdot 10^m,$$

где n – количество колоний, подсчитанных на чашке Петри;

m – число десятикратных разведений.

Таблица 3.

Микробиологические показатели мяса КМАФАнМ.

Образец	Количество колоний без разведения, КОЕ/г	Количество колоний с разведением, КОЕ/г	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более
1	Бесконечно	Нет	1·10 ⁴
2	80 ·10 ³	Нет	1·10 ⁴
3	360 ·10 ³	3 ·10 ³	1·10 ⁴
4	528 ·10 ³	5 ·10 ³	1·10 ³
5	Бесконечно	3 ·10 ³	1·10 ³

Данное исследование показало, что количество колоний во всех чашках Петри с третьим разведением подходит под норму. В образце №1 и №5 без разведений выявлены бесконечные колонии. Остальные подходят под норму.

Определение количества бактерий группы кишечных палочек (БГКП). Для определения количества бактерий группы кишечных палочек было взято стерильной пипеткой 1 мл исходной суспензии и перенесены в жидкую селективную среду Кесслера. Посевы термостатировались при 30 С в течение 24 ч. Через 24 часа было обнаружено небольшое скопление газов во всех пяти пробирках. Далее для подтверждения принадлежности микроорганизмов были сделаны пересевы на среду Эндо. Посевы термостатировали при 30° С в течение 24 ч. На среде Эндо во всех пробах бактерии образовали колонии розового цвета – положительная реакция. Данные колонии далее были окрашены по Граму (табл. 4).

Таблица 4.

Окраска по Граму

Образец	Грамположительные клетки	Грамотрицательные клетки
1	-	+
2	-	+
3	-	+
4	+	+
5	-	+

Почти во всех образцах были грамотрицательные кокки и палочки, за исключением образца № 4, где находились одновременно грамположительные и грамотрицательные.

Таким образом, во всех образцах при окраске по Граму были обнаружены грамотрицательные и грамположительные микроорганизмы. На поверхностном слое в замороженном мясе преимущественно присутствуют грамположительные, в охлажденном только грамотрицательные. В глубоком слое было поменьше кокков. В замороженном мясе преимущественно присутствуют грамотрицательные, в охлажденном преимущественно грамотрицательные. При исследовании на КМАФАнМ показало, что количество колоний во всех чашках Петри с третим разведением подходит под норму. В образцах №1 и №5 без разведений выявлены бесконечные колонии. Остальные подходят под норму. Исследование БГКП показало положительную реакцию в виде газов на среде Кесслера, затем на среде Эндо во всех пробах бактерии образовали колонии розового цвета. Далее колонии окрашены по Граму. Почти во всех образцах были грамотрицательные кокки и палочки, за исключением образца № 4, где находились одновременно грамположительные и грамотрицательные.

Представленные образцы мяса являются сомнительного качества, в особенности №1 и №5. Поскольку во всех были обнаружены грамотрицательные и грамположительные кокки и палочки, в образцах №1 и №5 без разведений выявлены бесконечные колонии при исследовании на КМАФАнМ, так же БГКП показало положительную реакцию.

Библиографический список

1. Васильева В.А. Идентификация возбудителей порчи в мясе птицы / Васильева В.А., Абдуллаева А.М. – Текст: непосредственный // Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции: в 2 частях. Ответственный редактор Кокшарова Е.Ю. - 2018. - С. 48-52.
2. Васильева, В. А. Санитарно-микробиологическое исследование мяса различных видов птицы / В. А. Васильева, В. Е. Лужнева – Текст: непосредственный // «Научно-практический электронный журнал Аллея Науки» №6(22) . — Москва:, 2018. — 50 С.

3. Госманов, Р. Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков.— Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1625-7. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211544>

4. Литвина Л.А. Микробиологическое исследование мяса: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технолог. фак.; сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 32 с. – Текст: непосредственный

References

1. Vasil'eva V.A. Identifikaciya vozбудitelej porchi v myase pticy / Vasil'eva V.A., Abdullaeva A.M. – Текст: непосредственный // Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции: в 2 частях. Ответственный редактор Koksharova E.Yu. - 2018. - S. 48-52.

2. Vasil'eva, V. A. Sanitarno-mikrobiologicheskoe issledovanie myasa razlichny'x vidov pticy / V. A. Vasil'eva, V. E. Luzhneva – Текст: непосредственный // «Научно-практический электронный журнал Аллея Науки» №6(22) . — Москва:, 2018. — 50 S.

3. Gosmanov, R. G. Praktikum po veterinarnoj mikrobiologii i mikologii : uchebnoe posobie / R. G. Gosmanov, N. M. Koly'chev, A. A. Barskov.— Sankt-Peterburg : Lan', 2022. — 384 s. — ISBN 978-5-8114-1625-7. — Текст : электронный // Lan' : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211544>

4. Litvina L.A. Mikrobiologicheskoe issledovanie myasa: metod. ukazaniya / Novosib. gos. agrar. un-t. Biol.-texnolog. fak.; sost.: L.A. Litvina, I.Yu. Anfilof'eva. – Novosibirsk: Izd-vo NGAU, 2011. – 32 s. – Текст: непосредственный

Контактная информация:

Манзя Анастасия Владимировна e-mail: manzya.av@edu.gausz.ru

Скорик Ольга Владиславовна e-mail: skorik.ov@gausz.ru

Панасенко Е. А., магистр, ИБиВМ, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Никонов А. А., к.в.н., доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ОВОЩНЫХ КОНСЕРВОВ «ИКРА ИЗ КАБАЧКОВ», РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ ГОРОДА ТЮМЕНИ

В данной статье рассматриваются вопросы потребительского спроса на овощные консервы «Икра из кабачков» в городе Тюмени. Для проведения социологического опроса были отобраны овощные консервы трех торговых марок «Кубаночка», «ЕКО» и «Каждый день». По результатам проведенного опроса было установлено, что икра из кабачков пользуется спросом у покупателей, хотя и не рассматривается как продукт каждодневного спроса. У более чем 2/3 принявших участие в опросе, кабачковая икра входит в перечень приобретаемых продуктов питания. Наиболее важным критерием при выборе продукта является срок годности, а в качестве упаковки большинство участников опроса выбирают стеклянную тару. Наибольшее предпочтение было отдано образцу с торговым наименованием «ЕКО», наименьшее - образцу с торговым наименованием «Каждый день».

Ключевые слова: овощные консервы, кабачковая икра, социологический опрос, маркировка, упаковка, потребительские предпочтения.

Panasenko E. A., Master, IBiVM, the FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

Nikonov A. A., PhD, Associate Professor of the Department of Infectious and Invasive Diseases, of the FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

RESEARCH OF CONSUMER PREFERENCES OF CANNED VEGETABLES "CAVIAR FROM ZUCCHINI" SOLD IN THE RETAIL CHAIN OF THE CITY OF TYUMEN

This article discusses the issues of consumer demand for canned vegetables "Caviar from zucchini" in the city of Tyumen. Canned vegetables of three brands "Kubanochka", "EKO" and "Every day" were selected for the sociological survey. According to the results of the survey, it was found that caviar from zucchini is in demand among buyers, although it is not considered as a product of everyday demand. For more than 2/3 of those who took part in the survey, squash caviar is included in the list of purchased food products. The most important criterion when choosing a product is the shelf life, and most of the survey participants choose glass containers as packaging. The highest preference was given to the sample with the trade name "EKO", the least to the sample with the trade name "Every day".

Keywords: canned vegetables, squash caviar, sociological survey, labeling, packaging, consumer preferences.

Плоды, овощи и продукты их переработки имеют большое значение в питании человека. Значительная часть населения России, перерабатывая плоды и овощи, выращиваемые на своих земельных участках, употребляют их в больших количествах [1, с. 63]. Технологи создают рецептуры, разрабатывают технологические процессы, учитывая стандарты качества, безопасности, а также требования ко вкусу, пищевым ценностям, необходимым для здорового, профилактического и функционального питания. В настоящее время, в связи с ускорением темпа жизни современного человека, повышен спрос на продукты питания, готовые к употреблению и имеющие длительный срок хранения, в их число входят и овощные консервы [2, с. 105].

Кабачковая икра – продукция, относящаяся к закусочным овощным консервам (один из видов овощной икры) и изготовленная из измельченных или протертых овощей, подготовленных в соответствии с установленной технологией, с добавлением пряностей, соли, сахара, с добавлением или без добавления растительного масла, томатных продуктов, зелени и других пищевых ингредиентов [3, с. 135].

Кабачковая икра, приготовленная самостоятельно, несомненно, является полезным и качественным продуктом. При его приготовлении используют только свежие продукты, без добавления вредных пищевых добавок [5, с. 180]. К сожалению, не у всех потребителей есть возможность для самостоятельного изготовления кабачковой икры, в таком случае покупатель будет искать уже готовый продукт на полках магазина. Именно поэтому было принято решение провести социологический опрос среди потребителей и выяснить, насколько данный продукт пользуется спросом.

Социологический опрос был проведен в виде интернет-опроса с помощью сервиса «Google Forms». Данный вид опроса является доступным и удобным для сбора информации среди разных групп населения. В опросе приняло участие 93 человека. Для его прохождения было предложено 5 вопросов.

1. «Покупаете ли вы кабачковую икру?» Ответ «да» выбрали 72 человека, что составляет 77,4% от всех опрошенных, ответ «нет» выбрали 21 человек, что составляет 22,6%. Результаты процентного соотношения представлены в диаграмме 1.



Диаграмма 1 – Вопрос №1

2. «Если да то, как часто?» Ответ «чаще, чем 1 раз в месяц» выбрали 4 человека, что составляет 5,6% , ответ «один раз в месяц» выбрали 26 человек, это составляет 36,1%, ответ «реже, чем 1 раз в месяц» выбрали 42 респондента или 58,3% от общего числа участвующих в опросе. Результат процентного соотношения представлен в диаграмме 2.

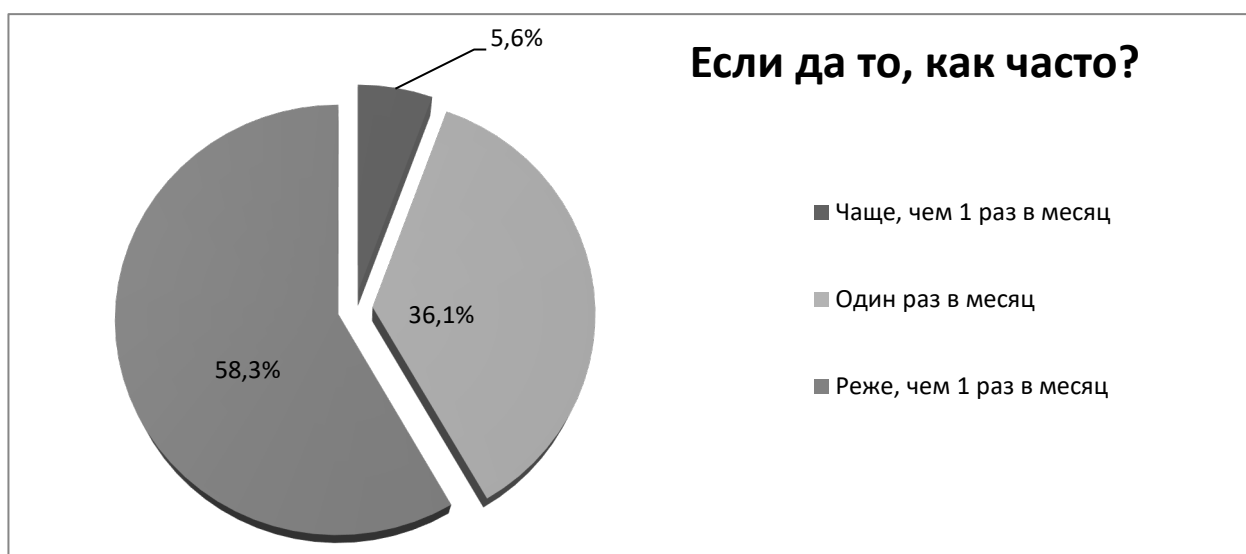


Диаграмма 2 – Вопрос №2

3. «На что обращаете внимание при покупке кабачковой икры в первую очередь?» Ответ «проверенный производитель (постоянно выбираю эту марку)» дали 12 человек, это составляет 16,7%, ответ «срок годности» дали 28 опрошенных, это составляет 38,9%, «внешний вид (цвет, консистенция)» выбрали 11 респондентов или 15,3%, «цена» - 21 человек, это составляет 29,1% [4, с. 19].



Диаграмма 3 – Вопрос №3

4. «Кабачковую икру в какой таре вы предпочитаете: стеклянной или алюминиевой» Ответ «в стеклянной» выбрали 57 человек или 79,2% опрошенных, ответ «в алюминиевой» выбрали 15 человек, что составляет 20,8% от общего числа участников опроса. Результат представлен на диаграмме 4.



Диаграмма 4 – Вопрос №4

5. «Кабачковую икру какой марки вы бы выбрали при покупке?» Образец №1 «Каждый день» выбрали 9 человек, образец №2 «ЕКО» выбрали 37 человек, образец №3 «Кубаночка» выбрали 26 человек. Процентное соотношение представлено на диаграмме 5.

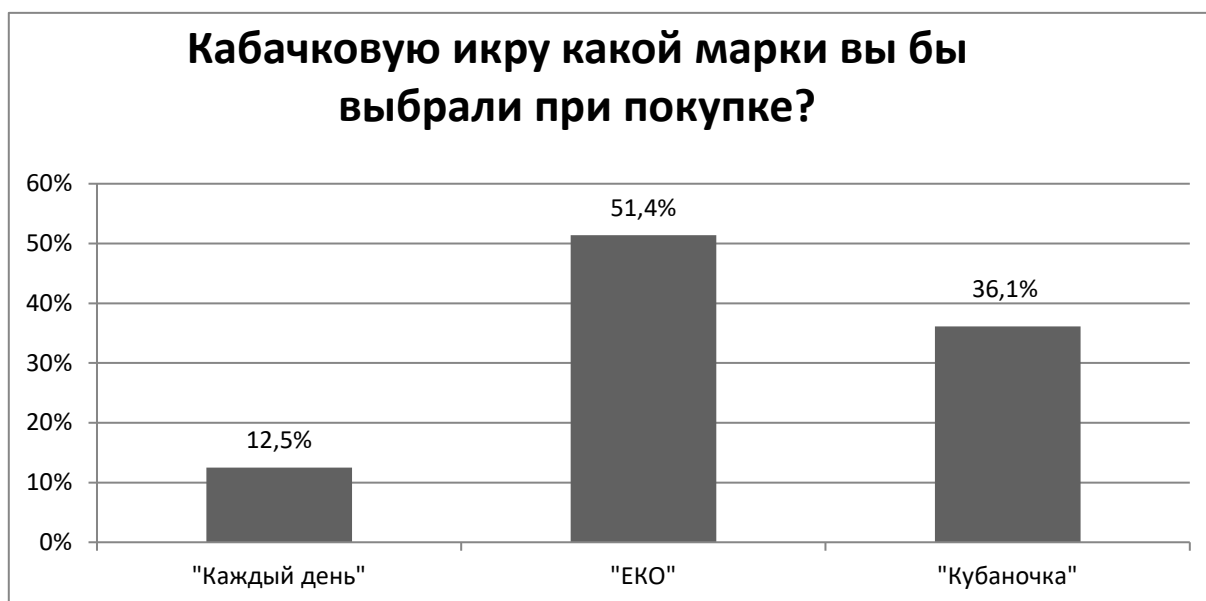


Диаграмма 5 – Вопрос №5

Таким образом, проведенный опрос показал, что кабачковая икра является достаточно популярным продуктом у населения, хотя и не рассматривается как продукт каждодневного спроса. У более чем 2/3 принявших участие в опросе кабачковая икра входит в перечень приобретаемых продуктов питания. Первостепенным критерием при выборе кабачковой икры является срок годности, а в качестве упаковки большинство участников опроса выбирают стеклянную тару. Из числа образцов принявших участие в опросе наибольшее предпочтение было отдано образцу №2 «ЕКО» (производителя ООО «Славянский консервный комбинат»), наименьшее - образцу №1 «Каждый день» того же производителя.

Библиографический список

1. Власова М. В. Оценка качества овощных консервов / Власова М. В., Абыдова С. Б., Джумаев Б. А. – Текст: непосредственный // Научные записки ОрелГИЭТ. — 2019. — № 4. — С. 61-65.
2. Панасенко, Е. А. Оценка качества и безопасности овощных консервов «Икра кабачковая» / Е. А. Панасенко, А. А. Никонов – Текст: непосредственный // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе: Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции. Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 105-113.
3. Петухова Е.П., Голынский Д.С. Оценка качества овощной продукции и консервов / Петухова Е.П., Голынский Д.С. – Текст: непосредственный // Интеграция науки, образования и бизнеса – пути развития образования XXI века. — : Брянский областной казачий институт технологий и управления (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)». — 2019. — С. 131-135.
4. Рубан, Н. Ю. Особенности предпочтений людей пожилого и старческого возраста при формировании рациона / Н. Ю. Рубан, И. Ю. Резниченко – Текст: непосредственный // Техника и технология пищевых производств. – 2020. – № 1. – С. 176-184.

References

1. Vlasova M. V. Ocenka kachestva ovoshhny`x konservov / Vlasova M. V., Aby`dova S. B., Dzhumaev B. A. – Tekst: neposredstvenny`j // Nauchny`e zapiski OrelGIE`T. — 2019. — № 4. — S. 61-65.
2. Panasenko, E. A. Ocenka kachestva i bezopasnosti ovoshhny`x konservov «Ikra kabachkovaya» / E. A. Panasenko, A. A. Nikonov – Tekst: neposredstvenny`j // Uspexi molodezhnoj nauki v agropromy`shlennom komplekse: Sbornik trudov LIX Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Tyumen`, 30 noyabrya 2022 goda. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2022. – S. 105-113.
3. Petuxova E.P., Goly`nskiy D.S. Ocenka kachestva ovoshhnoj produkcii i konservov / Petuxova E.P., Goly`nskiy D.S. – Tekst: neposredstvenny`j // Integraciya nauki, obrazovaniya i biznesa – puti razvitiya obrazovaniya XXI veka. — : Bryanskij oblastnoj kazachij institut texnologij i upravleniya (filial) federal`nogo gosudarstvennogo byudzhetnogo obrazovatel`nogo uchrezhdeniya vy`sshego obrazovaniya «Moskovskij gosudarstvenny`j universitet texnologij i upravleniya imeni K.G. Razumovskogo (Pervy`j kazachij universitet)». — 2019. — S. 131-135.
4. Ruban, N. Yu. Osobennosti predpochtenij lyudej pozhilogo i. starcheskogo vozrasta pri formirovanii racionala / N. Yu. Ruban, I. Yu. Reznichenko – Tekst: neposredstvenny`j // Texnika i texnologiya pishhevy`x proizvodstv. – 2020. – № 1. – S. 176-184.

Контактная информация:

Панасенко Екатерина Андреевна. E-mail: panasenko.ea@edu.gausz.ru

Никонов Андрей Александрович. E-mail: nikonovaa@gausz.ru

А.С. Плотницын, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель Н.А. Зырянова, кандидат биологических наук, доцент кафедры
незаразных болезней сельскохозяйственных животных
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕЛЬМЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье приводится материал по исследованию качественных показателейпельменей «Русские», «Сибирские» и «Заря» в условиях мясоперерабатывающего предприятия. Проведена оценка физико-химических показателей исследуемой продукции. К свойствам пищевых продуктов можно отнести физические, химические, технологические и др. Качество пищевых продуктов оценивается и зависит также от их физических свойств и химического состава. Из физических свойств можно выделить такие показатели, как плотность, форма, размер, структурно- механические, теплофизические, электрофизические и т.д. При оценке физико-химических показателей исследуемыхпельменей в условиях мясоперерабатывающего предприятия, учитывали: содержание массовой доли жира, массовой доли фарша, массовой доли влаги, поваренной соли, толщины тестовой оболочки, массыпельменя. В результате проведенных нами исследований, было сделано заключение о правильности ведения технологического процесса, все показатели находились в пределах регламентируемых норм, согласно ГОСТ.

Ключевые слова: пельмени, ГОСТ, оценка физико-химических показателей, безопасность, качество продукции, сырье.

A.S. Plotitsyn, student, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

Scientific supervisor N.A. Zyryanova, *Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of
the Department of Non-communicable Diseases of Farm Animals
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of
the Northern Urals", Tyumen*

ASSESSMENT OF PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF PELMENI PRODUCTS IN THE CONDITIONS OF A MEAT PROCESSING ENTERPRISE

The article provides material on the study of the quality indicators of the "Russian", "Siberian" and "Zarya" dumplings in the conditions of a meat processing enterprise. An assessment of the physico-chemical parameters of the studied products was carried out. The properties of food products include physical, chemical, technological, etc. The quality of food products is evaluated and also depends on their physical properties and chemical composition. Among the physical properties, such indicators as density, shape, size, structural-mechanical, thermophysical, electrophysical, etc. can be distinguished. When evaluating the physico-chemical parameters of the studied dumplings in the conditions of a meat processing enterprise, the following were taken into account: the content of the mass fraction of fat, the mass fraction of minced meat, the mass fraction of moisture, table salt, the

thickness of the dough shell, the mass of the dumplings. As a result of our research, a conclusion was made about the correctness of the technological process, all indicators were within the regulated norms, according to GOST.

Keywords: dumplings, GOST, assessment of physico-chemical parameters, safety, product quality, raw materials.

Безопасность и качество мясной продукции, являются одними из первостепенных факторов, в значительной степени от которых, зависит здоровье людей, что немаловажно. Мы, очень часто, в современных реалиях, прибегаем к быстрому приготовлению пищи, взамен тщательности этого процесса, как правило, по причине нехватки свободного времени [3, 8].

Из замороженных полуфабрикатов особо можно выделить: мясные, рыбные, мучные. В свою очередь из мучных, особое место в нашей стране, занимают пельмени, пользующиеся популярностью. Для человека очень важно, как потребителя, быть уверенным в безопасности данной продукции для своего организма. К пищевым продуктам, требование безопасности, предъявляют в первую очередь. В связи с чем, оценка качественных показателей пельменей, а именно физико-химических, является актуальной задачей [4, 10].

Мясоперерабатывающее предприятие ООО КМП «Мясная сказка» г. Тюмени, производит более ста наименований изделий: различные виды мяса, субпродуктов, полуфабрикаты, пельмени и деликатесы [1, 11].

На данном предприятии, входной контроль сырья и материалов, используемых для выработки полуфабрикатов, осуществляют в соответствии с ГОСТ 24297-87 «Входной контроль продукции» и программой производственного контроля, утвержденной на предприятии. В процессе производства продукции, осуществляли контроль за качеством сырья, готовой продукции и соблюдением технологических параметров. На предприятии этот контроль соблюдения санитарно-гигиенических требований проводят строго. Только так, под этим контролем, проходят производственные операции [6, 7, 12].

Пельмени «Русские», изготавливаемые по ГОСТ Р 52675-2006 ТУ 9214-554-00419779-08 и пельмени «Сибирские» ГОСТ Р 52675-2006 ТУ 9214-554-00419779-08- относятся к продукту "мясной [мясосодержащий] продукт категории В" - мясной [мясосодержащий] продукт с массовой долей мышечной ткани в рецептуре свыше 40% до 60% включительно. Пельмени «Заря» по ГОСТ 52675-2006 СТО 81871198-001-2009-относятся к продукту "мясосодержащий продукт категории Б" - продукт с массовой долей мышечной ткани убойных животных в рецептуре свыше 60% до 80% включительно. Для исследований и анализа, отбор образцов осуществлялся согласно ГОСТ «Правила приёмки и методы отбора проб» [5].

Цель исследования- провести оценку по физико-химическим показателям исследуемых пельменей и выявить особенности.

Материалы и методы исследования. Физико-химические показатели оценивали на основании собственных исследований и данных протоколов испытаний, полученных из независимой лаборатории ФГУ «Тюменская областная ветеринарная лаборатория». Отобранные пробы пельменей «Русские», «Сибирские» и «Заря» были оценены по физико-химическим показателям: содержание массовой доли жира, белка, поваренной соли. Массовую долю поваренной соли определяли по ГОСТ 9957-73, массовую долю белка по ГОСТ 25011-2017, массовую долю жира по ГОСТ 23042-2015. Определение массовой доли фарша к тестовой оболочке проводили по ГОСТ 32951-2014. Массу одной штуки определяли

взвешиванием на лабораторных весах, [2]. Объектом исследований явились пельмени: «Русские», «Сибирские», «Заря», (рис. 1, 2, 3).



**Рис. 1. Пельмени
«Русские»**



**Рис. 2. Пельмени
«Сибирские»**



**Рис. 3. Пельмени
«Заря»**

Пельмени «Русские» (образец 1, рис. 1, 6) замороженные 800 г. ГОСТ Р 52675-2006 ТУ 9214-554-00419779-08 Расфасовка – 800 г/пакет. Состав начинки: мясо говядина, мясо свинина, лук репчатый свежий, перец чёрный молотый, соль поваренная пищевая. Состав теста: мука пшеничная в/с, яйцо куриное, вода питьевая, соль поваренная пищевая. Пищевая ценность 100 г продукта: белок не менее 10,0 г; жир не более 22,0 г; углеводы не более 31,0 г; калорийность 232,0 ккал. Годность при температуре -10 градусов - 90 суток. Изготовитель: ООО КМП «Мясная сказка» [6].

Пельмени «Сибирские» (образец 2, рис. 2, 6) замороженные 800 г. ГОСТ Р 52675-2006 ТУ 9214-554-00419779-08. Расфасовка – 800 г/пакет. Состав начинки: мясо говядина, мясо свинина, лук репчатый свежий, перец чёрный молотый, соль поваренная пищевая. Состав теста: мука пшеничная в/с, яйцо куриное, вода питьевая, соль поваренная пищевая. Пищевая ценность 100 г продукта: белок не менее 10,0 г; жир не более 20,0 г; углеводы не более 31,0 г; калорийность 224,0 ккал. Годность при температуре -10 градусов - 90 суток Изготовитель: ООО КМП "Мясная сказка" [6, 9].

Пельмени «Заря» (образец 3, рис. 3, 6) замороженные 800 г. ГОСТ Р 52675-2006 СТО 81871198-001-2009. Расфасовка: 800 г/пакет. Состав начинки: мясо говядина, мясо свинина, лук репчатый свежий, перец чёрный молотый, соль поваренная пищевая. Состав теста: мука пшеничная в/с, яйцо куриное, вода питьевая, соль поваренная пищевая. Пищевая ценность 100 г продукта: белок не менее 8,5 г; жир не более 15,0 г; углеводы не более 26,0 г; калорийность 280,0 ккал. Годность при температуре -10 градусов - 90 суток Изготовитель: ООО КМП «Мясная сказка» [6].

Результаты исследования. Оценка качества пельменей по физико-химическим показателям включала: определение массовой доли жира, массовой доли влаги, массовой доли фарша, поваренной соли, толщины тестовой оболочки, массы пельменя. Определение одного из физико-химических показателей, массовой доли фарша к тестовой оболочке, показаны на рисунках 4, 5, 6.



Рис. 4. Отделение мясной начинки пельменя от тестовой оболочки



Рис. 5. Определение соотношения мясной начинки к тестовой оболочке

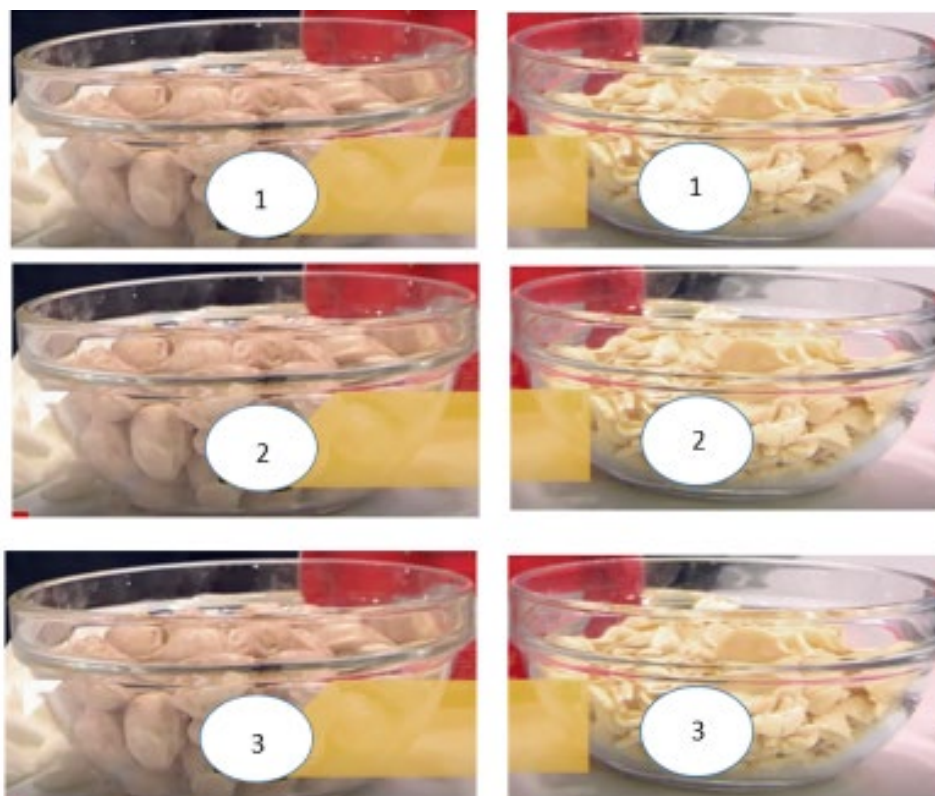


Рис. 6. Оценка соотношения мясной начинки к тестовой оболочке образцов

После проведения органолептических исследований, пробы образцов исследуемой пельменной продукции, направили на оценку физико-химических показателей, в ходе которых были получены данные, представленные в табл. 1.

При анализе полученных данных таблицы 1, можно сделать заключение о правильности ведения технологического процесса: показатели массовой доли фарша к массепельменей, массовой доли соли, массовой доли жира, массовой доли влаги, толщина тестовой оболочки (включая толщину в местах соединения оболочки), а также масса одного изделия находились в пределах регламентируемой нормы. В пельменях «Русские» и «Сибирские» массовая доля фарша была незначительно ниже нормы (на 2% и 1% соответственно).

Таблица 1.

Физико-химические свойства исследуемых пельменей

Показатель	ПДК	Факт - пельмени «Русские»	Факт - пельмени «Сибирские»	Факт - пельмени «Заря»
Массовая доля влаги, %	Не более 73	70	70	70
Массовая доля жира, %	Не более 26	19	19	19
Массовая доля фарша в пельменях, %	Не менее 53	51	52	53
Массовая доля поваренной соли, %	Не более 1,7	1,4	1,4	1,4
Толщина тестовой оболочки, мм	Не более 2	2	2	2
Масса одного пельменя, г	12-13	12	12	12

По итогам проведенных исследований, необходимо отметить образцы пельменей «Заря», они отвечали полностью всем требованиям по физико-химическим показателям. В подтверждение качества данной продукции, на десятой выставке «Золотая осень» в г. Москва весь ассортимент, и особенно исследуемая продукция, были отмечены золотой медалью и дипломами.

Выводы. По данным оценки физико-химических показателей исследуемой продукции, можно сказать о правильности ведения технологического процесса: показатели массовой доли фарша к массе пельменей, массовой доли соли, массовой доли жира, массовой доли влаги, толщина тестовой оболочки (включая толщину в местах соединения оболочки), а также масса одного изделия находились в пределах регламентируемой нормы. Из особенностей, было выявлено отклонение от нормы в пельменях «Русские» и «Сибирские» массовая доля фарша была незначительно ниже требований. У пельменей «Русские» -51%, что составило 2% отклонение от нормы, и у пельменей «Сибирские»- 52%, что составило 1% отклонение от нормы. Образцы пельменей «Заря» полностью отвечали всем требованиям, исследуемый показатель составил -53% (при норме 53%).

Рекомендации. В условиях предприятия при выпуске исследуемой продукции, строго соответствовать требованиям качества по физико-химическим показателям.

Библиографический список

1. Домацкий, В. Н. Ветеринарно-санитарная оценка пельменей замороженных / В. Н. Домацкий, Н. И. Белецкая, М. О. Смышляева. –Текст : непосредственный // Сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Современные научно-практические решения в АПК» Часть 1. –2018. -С 16-21.

2. Зырянова, Н. А. Анализ и оценка качественных показателей пельменей / Н. А. Зырянова. -Текст непосредственный // Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса. Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции. -2019. -С. 99-104.
3. Зырянова, Н. А. Ветеринарно- санитарная оценка пельменей, производимых в ООО КМП «Мясная сказка» города Тюмени : выпускная квалификационная работа / Зырянова Наталья Александровна ; Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень, 2020. -80 с. -Текст непосредственный.
4. Зырянова, Н. А. Особенности оценки физико-химических показателей пельменей в ООО КМП «Мясная сказка» / Н. А. Зырянова. –Текст : непосредственный // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации : Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Том Часть 2. –2020. – С. 192-199.
5. Плотицына, Е. А. Особенности технологии производства пельменей «Заря» в условиях ООО КМП «Мясная сказка» / Е. А. Плотицына, Н. А. Зырянова. –Текст : непосредственный // Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса. Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции. -2019. -С. 93-98.
6. Плотицын, А. С., Зырянова Н.А. Контроль качества пельменной продукции / А. С. Плотицын, Н. А. Зырянова. –Текст : непосредственный // Сборник материалов LIV студенческой научно-практической конференции, посвящённой памяти 75-летия Победы в Великой отечественной войне. -2020. -С. 252-255.
7. Позняковский, В. М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие / В. М. Позняковский. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 527 с. –Текст : непосредственный.
8. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных продуктов. / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. – 711 с. –Текст непосредственный.
9. Саткеева А.Б., Каменцев А.А. Влияние технологии «Sous-Vide» на качественные показатели говядины. В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции. 2019. С. 121-124.
10. Технология переработки мясного сырья в ООО КМП 'Мясная сказка' г. Тюмени / Библиофонд : сайт. – 2024 - URL : <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=795706> (дата обращения: 14.02.2024). – Текст: электронный.
11. Технология производства переработки мясной продукции | Производство и технологии / Технология переработки мясного сырья в ООО КМП «Мясная сказка» г. Тюмени». : сайт. – 2024 - URL : https://stud.wiki/manufacture/2c0a65635b3bc79a5d43b89521306c37_0.html (дата обращения: 14.02.24). – Текст: электронный

References

1. Domaczki, V. N. Veterinarno-sanitarnaya ocenka pel`menej zamorozhenny`x / V. N. Domaczki, N. I. Belecckaya, M. O. Smy`shlyayeva. –Tekst : neposredstvenny`j // Sbornik statej

II Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii «Sovremennyye nauchno-prakticheskie resheniya v APK» Chast' 1. –2018. –S 16-21.

2. Zy'ryanova, N. A. Analiz i ocenka kachestvenny'x pokazatelej pel'menej / N. A. Zy'ryanova. –Tekst neposredstvenny'j // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya Agropromy'shlennogo kompleksa. Materialy' 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii. –2019. –S. 99-104.

3. Zy'ryanova, N. A. Veterinarno- sanitarnaya ocenka pel'menej, proizvodimy'x v OOO KMP «Myasnaya skazka» goroda Tyumeni : vy'pusknaya kvalifikacionnaya rabota / Zy'ryanova Natal'ya Aleksandrovna ; Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya. –Tyumen', 2020. –80 s. –Tekst neposredstvenny'j.

4. Zy'ryanova, N. A. Osobennosti ocenki fiziko-ximicheskix pokazatelej pel'menej v OOO KMP «Myasnaya skazka» / N. A. Zy'ryanova. –Tekst : neposredstvenny'j // Innovacionnoe razvitie agropromy'shlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii : Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Tom Chast' 2. –2020. – S. 192-199.

5. Ploticyna, E. A. Osobennosti texnologii proizvodstva pel'menej «Zarya» v usloviyax OOO KMP «Myasnaya skazka» / E. A. Ploticyna, N. A. Zy'ryanova. –Tekst : neposredstvenny'j // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya Agropromy'shlennogo kompleksa. Materialy' 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii. –2019. –S. 93-98.

6. Ploticyn, A. S., Zy'ryanova N.A. Kontrol' kachestva pel'mennoj produkcii / A. S. Ploticyn, N. A. Zy'ryanova. –Tekst : neposredstvenny'j // Sbornik materialov LIV studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhyonnoj pamyati 75-letiya Pobedy' v Velikoj otechestvennoj vojne. –2020. –S. 252-255.

7. Poznyakovskij, V. M. E'kspertiza myasa i myasoproduktov. Kachestvo i bezopasnost': uchebno-spravochnoe posobie / V. M. Poznyakovskij. – Saratov: Vuzovskoe obrazovanie, 2014. – 527 s. –Tekst : neposredstvenny'j.

8. Rogov, I. A. Texnologiya myasa i myasny'x produktov. Kniga 2. Texnologiya myasny'x produktov. / I. A. Rogov, A. G. Zabashta, G. P. Kazyulin. - M.: KolosS, 2009. – 711 s. – Tekst neposredstvenny'j.

9. Satkeeva A.B., Kamencev A.A. Vliyanie texnologii «Sous-Vide» na kachestvenny'e pokazateli govyadiny'. V sbornike: Aktual'ny'e voprosy' nauki i xozyajstva: novyye vy'zovy' i resheniya. Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2019. S. 121-124.

10. Texnologiya pererabotki myasnogo sy'r'ya v OOO KMP 'Myasnaya skazka' g. Tyumeni [E'lektronny'j resurs] / Bibliofond. URL : <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=795706> (data obrashheniya: 14.02.24).

11. Texnologiya proizvodstva pererabotki myasnoj produkcii | Proizvodstvo i texnologii [E'lektronny'j resurs] / Texnologiya pererabotki myasnogo sy'r'ya v OOO KMP «Myasnaya skazka» g. Tyumeni». URL : https://stud.wiki/manufacture/2c0a65635b3bc79a5d43b89521306c37_0.html (data obrashheniya: 14.02.24).

Контактная информация:

Плотицын Александр Сергеевич, e-mail: plotitsyn.as.23@zao.gausz.ru

Зырянова Наталья Александровна, e-mail: centrvrtgsha@mail.ru

В.О. Прокофьева, магистрант группы М-ВСЭ-О-23-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,

Н.А. Череменина, доцент, кандидат биологических наук кафедры анатомия и физиологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ХАРАКТЕРИСТИКА АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЗОРА ДАННЫХ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ ФИЛЕ ИНДЕЙКИ

В статье приведены данные об удовлетворенности потребителей продуктом с помощью метода "анкетирования", целью которой являлось следующее: покупательная способность, причины употребления, предпочитаемые/распространенные марки, безопасность продукта. На основе полученных ответов респондентов, предприятия выпускающие продукцию из филе индейки могут усовершенствовать необходимые характеристики продукта, тем самым повысив удовлетворенность покупателей, что будет способствовать улучшению показателей качества продукта, так и финансовой составляющей предприятия.

Ключевые слова: индейка, продукция из индейки, данные опроса потребителей, Тюмень.

V.O. Prokofieva, undergraduate student of the M-VSE-O-23-1 group, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen;

N.A. Cheremenina, associate professor, candidate of biological sciences, department of anatomy and physiology, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

CHARACTERISTICS OF THE ANALYTICAL REVIEW OF TURKEY FILLET CONSUMPTION DATA

Turkey is the most useful of meat of all kinds of birds, as it contains a large amount of essential as well as irreplaceable vitamins, minerals, macro- and microelements, which are an integral part of human health. It is also a dietary and importantly hypoallergenic product, which is suitable not only for adults, but also for children. In this regard, turkey is quite a competitive product that can become a leader in the consumer market among meat products. That is why it became necessary to conduct a social survey among the consumers of Tyumen city and find out how popular this product is among them.

Key words: turkey, turkey products, consumer survey data, Tyumen.

Индейка является самым полезным из мяса всех видов птиц, так как содержит большое количество необходимых, а также незаменимых витаминов, минеральных веществ, макро- и микроэлементов, являющихся неотъемлемой частью здоровья человека [1, 2, 3]. Также это диетический и что немаловажно гипоаллергенный продукт, который подходит не только взрослым, но и детям. В связи с чем индейка – довольно конкурентоспособный продукт, который может стать лидером на потребительском рынке среди мясной продукции [4, 5, 6]. Именно поэтому появилась необходимость провести опрос среди потребителей города Тюмени об удовлетворенности данным продуктом.

Изучение потребительского предпочтения является актуальным в современном обществе. Среди производителей конкуренция растет, удержать покупателя не просто, и нет удовлетворенности покупателя на все 100%, кроме того, потребитель меняется в погоне за трендами и модой [6, 7]. В данной статье мы раскроем исследования проведенные в марте-апреле 2023 года.

С учетом предлагаемых в литературе рекомендаций [7, 8, 9], нами для проведения исследований была разработана теоретическая модель исследования, которая включает как теоретические понятия [7, 8, 9], так и практическую значимость: информация, удовлетворенность качеством, а также безопасность продукта.

Был проведен опрос среди потребителей разного возраста, пола и профессии для того, чтобы узнать входят ли полуфабрикаты из филе индейки в рацион населения города Тюмени, как часто и почему их покупают, на что прежде всего обращают внимание и каким фирмам отдают предпочтение больше всего.

Исследование показало, что большинство респондентов из числа опрошенных:

1) Редко покупают полуфабрикаты из филе индейки 57% (1-2 раза в месяц), 30% -часто (1-2 раза в неделю) и 13% не покупает продукт (рис.1);

2) Считают, что индейка полезный и диетический продукт 51%, а 34% что потребителю просто нравится индейка, и всего 15% выбирают данный вид продукта по тому, что он легкий в приготовлении (рис.2);

3) Предпочитают покупать более известного производителя - 66%, который более широко разрекламирован, 17% опрошенных выбирают не разрекламированного производителя в г. Тюмени, а 8% и 9% пришлось на менее популярные марки (рис. 3);

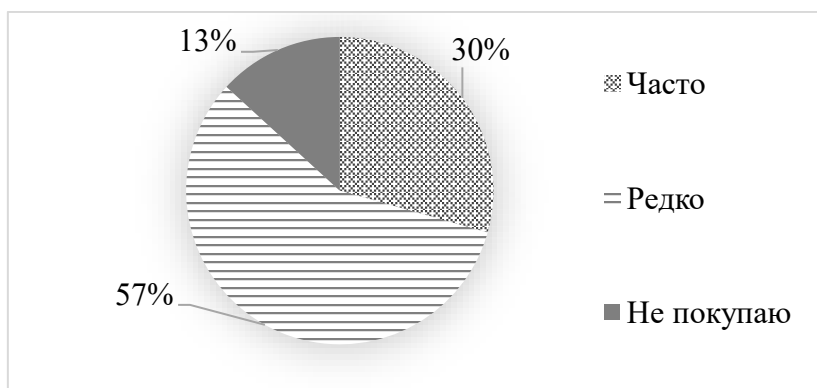


Рис. 1. Как часто потребители покупают п/ф из филе индейки.

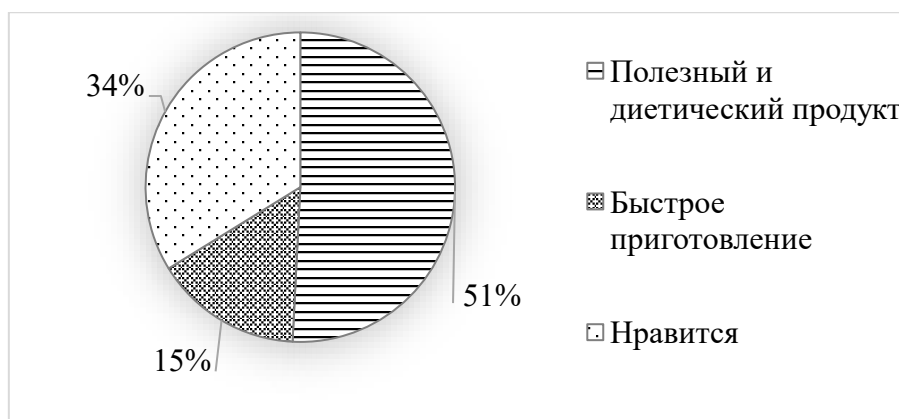


Рис. 2. Почему потребители выбирают п/ф из филе индейки.

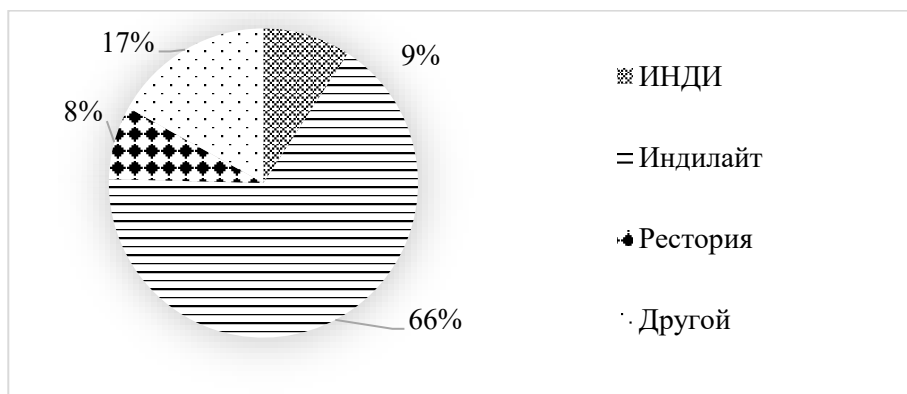


Рис. 3. П/ф какой марки предпочитают потребители

4) Большинство респондентов, а именно 63% обращают внимание на сроки годности, 19% смотрят на цену. И лишь малая часть выбирает полуфабрикаты из филе индейки по составу – 9% и по марке производителя – 9% (рис. 4);

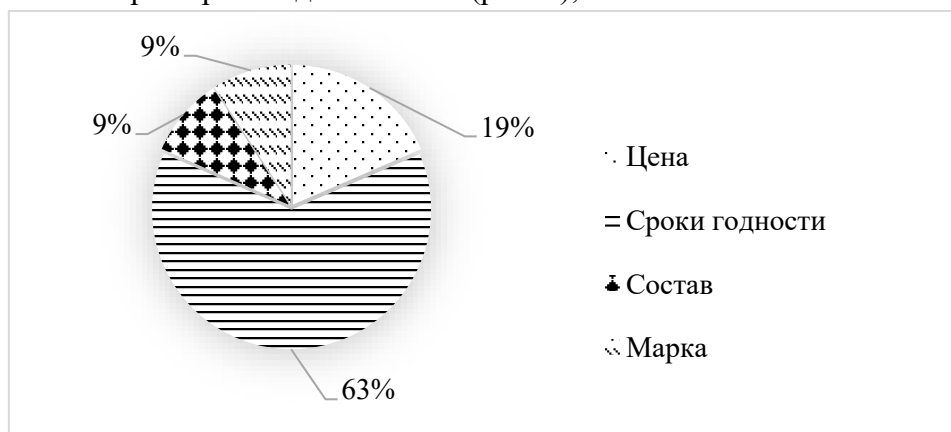


Рис. 4. На что покупатель обращает внимание в первую очередь при выборе полуфабрикатов

5) Выбирают продукт упакованный в газомодифицированной среде (ГМС), что составило - 56%, 27% - предпочитают вакуумную и 17% - мягкую упаковку (рис. 5);



Рис. 5. Потребительские предпочтения к упаковке

6) На вопрос «Обращает ли внимание на маркировку?» ответили «да» - 62%, не всегда обращают внимание - 29% и малая часть респондентов, а именно 9% на нее не смотрят (рис. 6).

7) Следующий интересующий нас вопрос заключался в следующем «Привлекают ли вас яркие, красочные упаковки?», 38% - не смотрят на упаковку, не всегда привлекают яркие упаковки - 35%. Ответ «нет» - 15% и лишь - 12% из числа респондентов привлекают внимание красочные и яркие упаковки (рис. 7).

8) Последний вопрос из заданных вопросов, звучал так: «Все ли читаете на упаковке?», 52% - выбрали ответ «нет», а вот 48% все читают на упаковке (рис. 8).

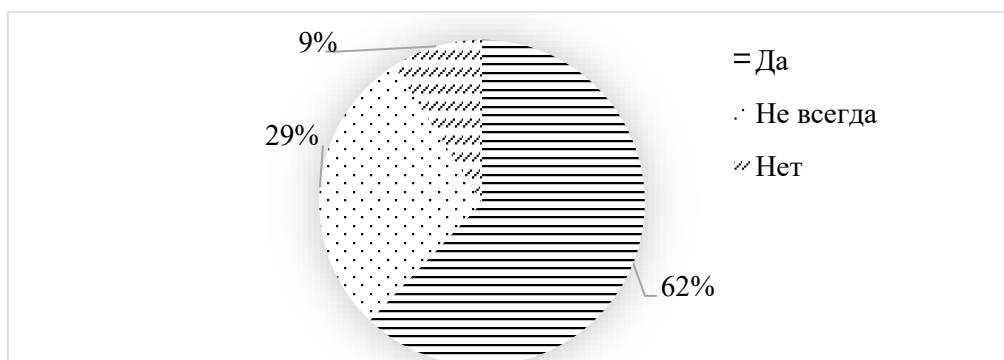


Рис. 6. Обращает ли потребитель внимание на маркировку

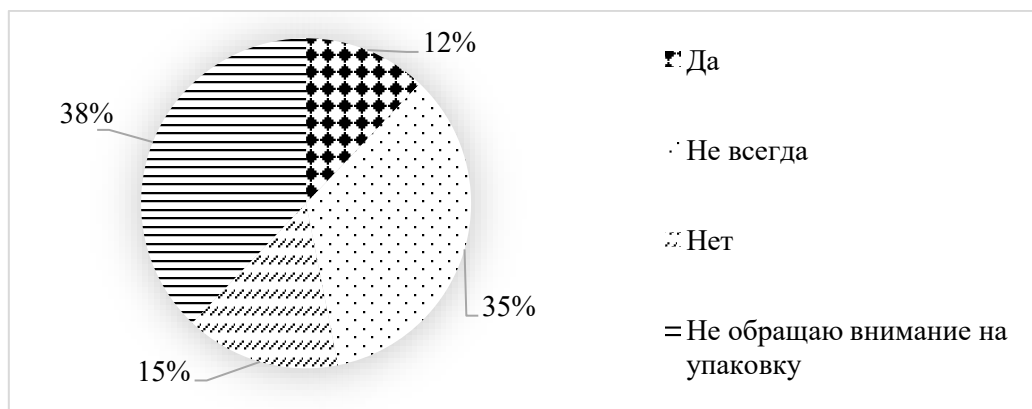


Рис. 7. Привлекают ли потребителя яркие и красочные упаковки

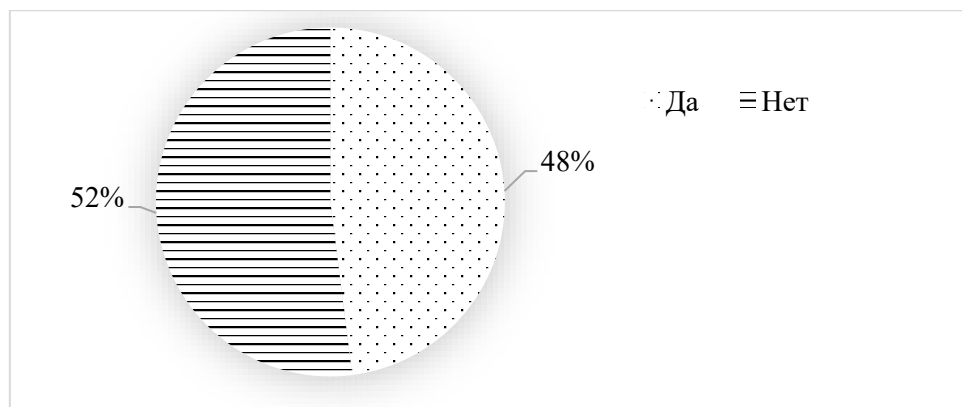


Рис. 8. Все ли потребители читают на упаковке.

Исходя из полученных данных опроса потребителей, можно сделать вывод, что преобладающее большинство жителей города Тюмени, покупают полуфабрикаты из филе индейки, так как это полезный и диетический продукт (51%), что является важной составляющей здоровья и самочувствия людей. Также большинство потребителей предпочитают упаковку в газомодифицированной среде (ГМС) - 56%, что может быть обусловлено тем, что такая упаковка является более надежной и герметичной, а также предотвращает попадание микроорганизмов в продукцию, но при условии, что не нарушена ее целостность. Несмотря на то, что большинство обращает внимание на маркировку, но все читают что написано на упаковке. Еще хотелось бы отметить, что почти все потребители из числа опрошенных при выборе продукции смотрят на сроки годности - 63%.

Библиографический список

1. Особенности морфофункционального состояния систем организма продуктивных птиц в условиях Северного Зауралья / К. А. Сидорова, Е. П. Краснолобова, С. А. Веремеева [и др.]– Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 178 с. – EDN HHYJJE. – Текст : непосредственный.

2. Прокофьева, В. О. Оценка показателей качества мяса индейки / В. О. Прокофьева, Н. А. Череменина – Текст : непосредственный // Современные проблемы паразитарной патологии и иммунологии : Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения академика В.З. Ямова, Тюмень, 09 февраля 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 147-154. – EDN PYNBOI.

3. Ветеринарно-санитарная оценка мяса птицы, реализуемого в условиях рынков города / К. А. Сидорова, Н. А. Череменина, С. В. Козлова, О. С. Криволапова – Текст : непосредственный // Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса : Сборник статей всероссийской научной конференции, Тюмень, 10 ноября 2017 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 328-333. – EDN YQFROC.

4. Козлова, С. В. Влияние интенсивных технологий выращивания на становление клинико-физиологического статуса цыплят-бройлеров / С. В. Козлова – Текст : непосредственный // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2014. – № 2(25). – С. 42-45. – EDN SZBZTV.

5. Веремеева, С. А. Морфофункциональные особенности пищеварительной системы цыплят-бройлеров / С. А. Веремеева – Текст : непосредственный // Аграрная наука - сельскому хозяйству : Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2019 года. Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2019. – С. 268-269. – EDN ITXLSR.

6. Гончаренко, О. Н. Тенденции развития регионального рынка ветеринарных услуг / О. Н. Гончаренко, Е. П. Краснолобова, Л. Г. Агапитова – Текст : непосредственный // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2020. – Т. 2, № 3(46). – С. 60-70. – EDN LWDVLO.

7. Уличев, А. С. Удовлетворенность потребителей товарами понятие и существующие подходы / А. С. Уличев. – Текст : непосредственный // Инновационное развитие современной науки: проблемы, закономерности, перспективы : сборник статей VII Международной научно-

практической конференции : в 2 ч., Пенза, 10 июня 2018 года. Том Часть 2. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. – С. 57-59. – EDN XPWOPJ.

8. Методология и методы социологического исследования: учебник / под ред. В. И. Дудиной, Е. Э. Смирновой. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет, 2014. — 388 с. – Текст : непосредственный.

9. Воловская, Н. М. Удовлетворенность потребителей продуктом (по материалам маркетингового исследования) / Н. М. Воловская, А. С. Уличев – Текст : непосредственный // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. – № 5-1. – С. 105-108. – DOI 10.24411/2411-0450-2019-10685. – EDN TNURJC.

References

1. Osobennosti morfofunkcional'nogo sostoyaniya sistem organizma produktivny'x pticz v usloviyax Severnogo Zaural'ya / K. A. Sidorova, E. P. Krasnolobova, S. A. Veremeeva [i dr.]– Tyumen' : Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – 178 s. – EDN NHYJJE. – Текст : непосредственный.

2. Prokof'eva, V. O. Ocenka pokazatelej kachestva myasa indejki / V. O. Prokof'eva, N. A. Cheremenina – Текст : непосредственный // Sovremennyye problemy` parazitarnoj patologii i immunologii : Sbornik trudov vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 90-letiyu so dnya rozhdeniya akademika V.Z. Yamova, Tyumen', 09 fevralya 2023 goda. – Tyumen': Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 147-154. – EDN PYNBOI.

3. Veterinarno-sanitarnaya ocenka myasa pticy, realizuemogo v usloviyax ry`nkov goroda / K. A. Sidorova, N. A. Cheremenina, S. V. Kozlova, O. S. Krivolapova – Текст : непосредственный // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya Agropromy'shlennogo kompleksa : Sbornik statej vserossijskoj nauchnoj konferencii, Tyumen', 10 noyabrya 2017 goda. – Tyumen': Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 328-333. – EDN YQFPOC.

4. Kozlova, S. V. Vliyanie intensivny'x texnologij vy`rashhivaniya na stanovlenie kliniko-fiziologicheskogo statusa cyplyat-brojlerov / S. V. Kozlova – Текст : непосредственный // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2014. – № 2(25). – S. 42-45. – EDN SZBZTV.

5. Veremeeva, S. A. Morfofunkcional'ny'e osobennosti pishhevaritel'noj sistemy` cyplyat-brojlerov / S. A. Veremeeva– Текст : непосредственный // Agrarnaya nauka - sel'skomu khozyajstvu : Sbornik materialov XIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. V 2-x knigax, Barnaul, 07–08 fevralya 2019 goda. Tom Kniga 2. – Barnaul: Altajskij gosudarstvenny'j agrarny'j universitet, 2019. – S. 268-269. – EDN ITXLSR.

6. Goncharenko, O. N. Tendencii razvitiya regional'nogo ry`nka veterinarny'x uslug / O. N. Goncharenko, E. P. Krasnolobova, L. G. Agapitova – Текст : непосредственный // Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishheva. – 2020. – T. 2, № 3(46). – S. 60-70. – EDN LWDVLO.

7. Ulichev, A. S. Udovletvorennost` potrebitelej tovarami ponyatie i sushhestvuyushhie podxody` / A. S. Ulichev. – Текст : непосредственный // Innovacionnoe razvitie sovremennoj nauki: problemy`, zakonomernosti, perspektivy` : sbornik statej VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii : v 2 ch., Penza, 10 iyunya 2018 goda. Tom Chast` 2. – Penza: "Nauka i Prosveshhenie" (IP Gulyaev G.Yu.), 2018. – S. 57-59. – EDN XPWOPJ.

8. Metodologiya i metody` sociologicheskogo issledovaniya: uchebnik / pod red. V. I. Dudinoj, E. E`. Smirnovoj. – Sankt-Peterburg : Sankt-Peterburgskij gosudarstvenny'j universitet, 2014. — 388 s. – Текст : непосредственный.

9. Volovskaya, N. M. Udovletvorennost' potrebitelej produktom (po materialam marketingovogo issledovaniya) / N. M. Volovskaya, A. S. Ulichev – Tekst : neposredstvenny`j // E`konomika i biznes: teoriya i praktika. – 2019. – № 5-1. – S. 105-108. – DOI 10.24411/2411-0450-2019-10685. – EDN TNURJC.

Контактная информация:

Прокофьева Валерия Олеговна, E-mail: prokofeva.vo.b23@ibvm.gausz.ru

Череменина Наталья Анатольевна, E-mail: cheremeninana@gausz.ru

А.Е. Проценко, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

О.А. Бучельникова, кандидат ветеринарных наук, преподаватель кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

К.А. Сидорова, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОМПОНЕНТОВ МЯСА РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

В современное время глобализации и высоких технологий человек живёт в достаточно высоком ритме. Большую часть времени мы уделяем своей непосредственной работе и совершенно забываем о том, насколько важно правильно «подпитывать» организм для его здорового функционирования. Своего рода «подпитка» состоит не только в каждодневном приёме различных поливитаминов и достаточного количества воды, но и в самой важной части нашей жизни- пище, состоящая из белков, жиров и углеводов. Пища – важнейший биологический фактор жизнеобеспечения человека, его здоровья, работоспособности, творческой активности, профилактики болезней.

Ключевые слова: питание, человек, рацион, мясо, говядина, крольчатина, оленина, баранина, свинина

A.E. Protsenko, student, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

O.A. Buchelnikova, Candidate of Veterinary Sciences, Lecturer at the Department of Anatomy and Physiology, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

K.A. Sidorova, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Anatomy and Physiology, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

COMPARATIVE ANALYSIS OF MEAT COMPONENTS OF DIFFERENT ANIMAL SPECIES

In modern times of globalization and high technology, people live in a fairly high rhythm. Most of the time we devote to our direct work and completely forget about how important it is to properly "nourish" the body for its healthy functioning. A kind of "recharge" consists not only in daily intake of various multivitamins and sufficient water, but also in the most important part of our life - food, consisting of proteins, fats and carbohydrates. Food is the most important biological factor of human life support, health, efficiency, creative activity, and disease prevention.

Keywords: nutrition, human, diet, meat, beef, rabbit, venison, mutton, pork

Питание для человека должно быть максимально полноценным и рациональным, сочетать в себе все необходимые составляющие в зависимости от энергетической потребности организма [12]. Такой основополагающей для рациона, важнейшей частью является мясо и

его субпродукты. Однако в современных реалиях люди больше отдают предпочтение быстрым перекусам, которые изобилуют огромным количеством углеводов и вредных жиров, тем самым зарабатывая на протяжении многих лет ожирение, и как правило проблемы с системами органов [5,6].

Включая мясо в свой рацион ещё с древних времён и по сегодняшний день, *Homo sapiens* быстро утоляли свой голод, а значит чувство насыщения наступало гораздо быстрее. В этом незаменимом продукте содержатся не только белки- строительный материал клеток организма, жиры, но и углеводы. От того, к какому виду животного относится мясо, так же будет зависеть и разниться состав этих компонентов [1,8,11].

Целью работы является сравнительный анализ белков, жиров и углеводов, содержащиеся в мясе разных видов животных.

На первом месте и почти всегда ассоциирующейся со словом «мясо» стоит говядина. Она относится к красным сортам мяса из-за высокого содержания такого белка, как миоглобин. Свежее мясо, полученное от убойного животного, имеет красно – бордовый оттенок, по структуре плотное и сладковатое на запах. Оно благоприятно влияет на кровеносную систему, препятствует развитию железодефицитной анемии и повышает содержание гемоглобина в крови. Говядина имеет сбалансированный аминокислотный состав, так необходимый спортсменам и тем, кто просто следит за своей фигурой [1,9].

В зависимости от того, какую часть говядины вы собираетесь употребить в пищу, будет разниться калорийность и соотношение БЖУ. Так, например, самыми калорийными частями туши будут рёбра – 236 ккал на 100 г. и костный мозг – 230 ккал на 100 г. Однако по количеству содержания белка они не велики по сравнению с бедром – 34 г. или филе - 23,5 г. По содержанию жира лидирует костный мозг – 60 г.

В целом, говядина считается диетическим мясом и даже с точки зрения лечебного питания, многие врачи смело прописывают его в рацион людям, страдающим хроническими заболеваниями, так как оно считается безопасным для употребления. В среднем калорийность говядины составляет 187 ккал, белков 18,9 г., жиров 12,4, а углеводы отсутствуют вообще [5].

Свинина является вторым в процентном соотношении лидером по употреблению человеком ее в пищу. По данным археологических экспедиций ещё в каменном веке этот продукт входил в рацион наших предков, а в средние века свинина была единственно доступной мясной роскошью для крестьян. Однако сегодня этот вид мяса не обделяют вниманием, поскольку оно содержит ряд важных витаминов, в частности витамины группы В, которые необходимы для работы нервной системы [4]. Само по себе мясо свинины легко усваивается нашим организмом, но является довольно жирным продуктом. Количество жировой ткани преобладает над мышечной, делая мясо сочным, нежным и тающим во рту, но низким по пищевой ценности. Тем ни менее свиной жир более полезен чем говяжий, особенно для сердечно – сосудистой системы человека. Среднее соотношение белков, жиров и углеводов следующее: на 100 г. продукта белков – 11,7г, жиров – 49,3 г. и так же отсутствуют углеводы [7].

Конина- необычный продукт, который далеко не все готовы включить в свою потребительскую корзину из-за специфического аромата и вкуса. Тем ни менее мясо этого непарнокопытного является диетическим и малокалорийным. Существует мнение, что конина- экологически чистое мясо, поскольку лошадь во время пастбища довольно тщательно выбирает себе корм и не ест всё подряд, как это делает корова. Такова особенность питания этих животных [1].

Конина, как и говядина, ярко- алого цвета, однако первое будет темнее с лиловым или коричневым оттенком. Это обусловлено огромным количеством кровяных клеток. В отличие от говядины, жир лошадей легкоплавкий. Конский жир активно используют в косметологии и народной медицине, а также его применяют как гепатопротектор при заболеваниях печени. Что касается полезного влияния на организм человека так это то, что конина является гипоаллергенным и содержит низкий уровень холестерина. Так же оно благотворно влияет на перистальтику и микрофлору кишечника. Общее содержание КБЖУ: 133 ккал на 100г. продукта, белка- 21,4г., жира- 4,6 г., и полное отсутствие углеводов[6].

Ещё один представитель диетического мяса – это крольчатина. Как известно, кролиководство на данном этапе является быстроразвивающейся отраслью животноводства благодаря тому, что кролики отличаются большой плодовитостью и быстрым ростом. Мясо кролика богато витаминами А, РР, В6 и тиамином [10].

Главной особенностью деликатеса из кролика является то, что они, усваиваясь организмом, активизируют обмен веществ, обеспечивая транспортировку кислород к клеткам головного мозга, при регулярном употреблении мяса уменьшаются риски возникновения атеросклероза. Крольчатина идеально подходит для первого прикорма детям грудного возраста [1]. Среднее содержание белков, жиров и углеводов следующее: на 100 г. продукта 183 ккал, белка – 21,2 г., жира- 11 г., и нуль углеводов.

Северные народы – ханты, ненцы и манси отличаются своим иммунитетом и силой, хотя выжить в суровых условиях тундры и лесотундры не так-то просто. Оленье мясо всегда спасало их от болезней, а простая похлёбка ставила на ноги простудившегося в суровые зимние дни. И действительно оленина – это кладёз невероятного количества витаминов и минералов, включая такой важный элемент как селен. Именно за счёт селена происходит высвобождение свободных радикалов, тем самым защищая организм от проникновения тяжёлых металлов. Так же мясо обладает лечебными свойствами, благотворно влияя на микрофлору кишечника и это обусловлено особенностями питания северного оленя, так как они питаются мхом и ягелем, характеризующихся антимикробными и антибиотическими эффектами [2].

Мясо является диетическим и его охотно употребляют люди, которые желающие снизить уровень холестерина в крови. Нутрициологи рекомендуют употребление оленины в период беременности, это способствует обогащению организма матери и будущего малыша необходимыми нутриентами [2]. Среднее значение КБЖУ оленины на 100г. составляет: 155 ккал; белков – 19,5 г., жиров- 8,5 г., углеводы отсутствуют.

Мелкий рогатый скот был одомашнен задолго до того, как были приручены коровы и свиньи, к тому же данный вид животных неприхотлив к пище. Как правило, бараны пасутся стадами, что значительно упрощало уход за стадом.

Народы Кавказа в своём рационе употребляют баранину как основной мясной продукт, в особенности деликатесом считается молодая баранина- ягнятина, такое мясо более нежное и не имеет специфических запаха, нежели чем у созревшего барана [7].

По содержанию витаминов, мясо барана содержит практически все витамины группы В, за исключением витамина В12. Однако, основное достоинство баранины заключается в высоком содержании лецитина, который стимулирует работу поджелудочной железы. Это очень важный аспект здоровья, особенно это касается диабетиков. Большое содержание фтора способствует уменьшению риска возникновения кариеса и профилактике патологий зубов. Также следует отметить, что в мясе барана содержится на треть больше железа, чем в мясе

других видов животных, что делает его полезным для человека, страдающего железодефицитной анемией.

Если сравнивать жир барана с жирами говядины или свинины, то большая его часть является полезными моносенасыщенными жирами, которые уменьшают шансы возникновения холестериновых бляшек. Следовательно, мясо по праву причисляют к диетическим сортам, а значит его можно смело вводить в рацион людей, занимающиеся спортом [1]. Что касается состава КБЖУ, то здесь соотношение на 100 г. продукта: 209 ккал, белков – 15,6 г., жиров – 16, 3 г., углеводы отсутствуют.

С древних времён человек отдавал предпочтение животной пище, в частности мясу. Антропологи установили, что именно продукты животного происхождения способствовали активации клеток головного мозга.

С точки зрения клеточной биологии, белки мяса – самый важный строительный материал для нашего организма, с помощью него в организме чётко протекают разнообразные

Таким образом, мясо остается основой здорового питания человека, поскольку имеет в своем составе большое количество витаминов, минералов, аминокислот. При рассмотрении отдельного вида мяса животного установлено его полезность и необходимость для организма.

Если человек занимается спортом или просто следит за своей фигурой, ему нужно включить в свой рацион крольчатину или говядину, которая является диетическим продуктом. Если же нужна энергия для выполнения тяжёлой физической работе, то можно отдать предпочтение свинине и более высококалорийным сортам мяса. Однако, даже полезный и насыщенный витаминами, макро- и микроэлементами продукт животного происхождения в неумеренном количестве, может нанести вред здоровью.

Библиографический список

1. Безволенко, В. С. Оценка методов исследований качества мясных консервов / В. С. Безволенко, К. А. Сидорова, О. А. Драгич – Текст: непосредственный // Мир Инноваций. – 2023. – № 2(25). – С. 3-7.
2. Бобкова, Н. Г. Морфофункциональные особенности северных оленей / Н. Г. Бобкова, К. А. Сидорова, Т. А. Юрина – Текст: непосредственный // Сборник статей международной научно-практической конференции "Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса", Тюмень, 03 декабря 2018 года / Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 87-95.
3. Драгич, О. А. Безопасность продуктов биологического происхождения: Учебник / О. А. Драгич, Н. А. Череменина, К. А. Сидорова. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – 184 с. – ISBN 978-5-98346-150-5. – Текст: непосредственный
4. Драгич, О. А. К вопросу о формировании здоровьесберегающих навыков / О. А. Драгич, К. А. Сидорова – Текст: непосредственный // Проблемы инженерного и социально-экономического образования в техническом вузе в условиях модернизации высшего образования: Материалы XXII Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Тюмень, 27–28 апреля 2023 года / Отв. редактор С.Д. Погорелова. Том 2. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2023. – С. 284-288.
5. Драгич, О. А. Загрязнение продуктов питания токсическими веществами / О. А. Драгич, К. А. Сидорова, К. А. Шикова – Текст: непосредственный // Достижения аграрной

науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Тюмень, 19 декабря 2022 года. Том Часть I. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 132-137.

6. Драгич, О. А. К вопросу о загрязнении продовольственного сырья и продуктов питания / О. А. Драгич, Т. А. Юрина, Е. Е. Кильдышева – Текст: непосредственный // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 125-130.

7. Ержанов, А. М. К вопросу о влиянии охлаждения на микрофлору мяса / А. М. Ержанов, К. А. Сидорова, Н. А. Татарникова – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 10 ноября 2020 года. Том 2 часть. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 63-69.

8. Качественная оценка охлажденной куриной продукции торговых марок «Троекурово» и «Глазовская птица» / Н. А. Татарникова, К. А. Сидорова, О. В. Новикова – Текст: непосредственный // Современные проблемы прикладной паразитологии: Сборник трудов национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Г.С. Сивкова, Тюмень, 26 мая 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 135-143.

9. Сидорова, К.А. Ветеринарно-санитарная оценка мяса птицы, реализуемого в условиях рынков города / К. А. Сидорова, Н. А. Череменина, С. В. Козлова – Текст: непосредственный // Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса: Сборник статей всероссийской научной конференции, Тюмень, 10 ноября 2017 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 328-333.

10. Сидорова, К. А. Морфофункциональное состояние печени кроликов калифорнийской породы / К. А. Сидорова, Н. А. Череменина, Е. Н. Кузьмина – Текст: непосредственный // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 9. – С. 37-40.

11. Шикова, К. А. К вопросу о токсическом загрязнении продуктов питания / К. А. Шикова, О. А. Драгич, К. А. Сидорова – Текст: непосредственный // Молодежная наука для развития АПК: сборник трудов LX студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 14 ноября 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 96-100.

12. Юрина, Т. А. Некоторые вопросы здорового образа жизни / Т. А. Юрина, К. А. Сидорова, Ш. М. Жумадина – Текст: непосредственный // Стратегия развития спортивно-массовой работы со студентами: материалы VI Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 ноября 2020 года. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. – С. 221-225.

References

1. Bezvolenko, V. S. Ocenka metodov issledovanij kachestva myasnyh konservov / V. S. Bezvolenko, K. A. Sidorova, O. A. Dragich – Tekst: neposredstvennyj // Mir Innovacij. – 2023. – № 2(25). – S. 3-7.

2. Bobkova, N. G. Morfofunkcional'nye osobennosti severnyh oleney / N. G. Bobkova, K. A. Sidorova, T. A. YUrina – Tekst: neposredstvennyj // Sbornik statej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii "Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya Agropromyshlennogo kompleksa", Tyumen', 03 dekabrya 2018 goda / Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – S. 87-95.
3. Dragich, O. A. Bezopasnost' produktov biologicheskogo proiskhozhdeniya : Uchebnik / O. A. Dragich, N. A. CHeremenina, K. A. Sidorova. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – 184 s. – ISBN 978-5-98346-150-5. – Tekst: neposredstvennyj
4. Dragich, O. A. K voprosu o formirovanii zdorov'esberegayushchih navykov / O. A. Dragich, K. A. Sidorova – Tekst: neposredstvennyj // Problemy inzhener'nogo i social'no-ekonomicheskogo obrazovaniya v tekhnicheskome vuze v usloviyah modernizacii vysshego obrazovaniya : Materialy HKHII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. V 2-h tomah, Tyumen', 27–28 aprelya 2023 goda / Otvet. redaktor S.D. Pogorelova. Tom 2. – Tyumen': Tyumenskij industrial'nyj universitet, 2023. – S. 284-288.
5. Dragich, O. A. Zagryaznenie produktov pitaniya toksicheskimi veshchestvami / O. A. Dragich, K. A. Sidorova, K. A. SHikova – Tekst: neposredstvennyj // Dostizheniya agrarnoy nauki dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii : Sbornik trudov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh i specialistov, Tyumen', 19 dekabrya 2022 goda. Tom CHast' I. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 132-137.
6. Dragich, O. A. K voprosu o zagryaznenii prodovol'stvennogo syr'ya i produktov pitaniya / O. A. Dragich, T. A. YUrina, E. E. Kil'dysheva – Tekst: neposredstvennyj // Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii : Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 20 dekabrya 2020 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 125-130.
7. Erzhanov, A. M. K voprosu o vliyanii ohlazhdeniya na mikrofloru myasa / A. M. Erzhanov, K. A. Sidorova, N. A. Tatarnikova – Tekst: neposredstvennyj // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LIV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 10 noyabrya 2020 goda. Tom 2 chast'. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 63-69.
8. Kachestvennaya ocenka ohlazhdennoj kurinoj produkcii torgovyh marok «Troekurovo» i «Glazovskaya ptica» / N. A. Tatarnikova, K. A. Sidorova, O. V. Novikova – Tekst: neposredstvennyj // Sovremennyye problemy prikladnoj parazitologii : Sbornik trudov nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 80-letiyu so dnya rozhdeniya G.S. Sivkova, Tyumen', 26 maya 2023 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 135-143.
9. Sidorova, K.A. Veterinarno-sanitarnaya ocenka myasa pticy, realizuemogo v usloviyah rynkov goroda / K. A. Sidorova, N. A. CHeremenina, S. V. Kozlova – Tekst: neposredstvennyj // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya Agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik statej vs Rossijskoj nauchnoj konferencii, Tyumen', 10 noyabrya 2017 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 328-333.

10. Sidorova, K. A. Morfofunkcional'noe sostoyanie pecheni krolikov kalifornijskoj породы / K. A. Sidorova, N. A. CHeremenina, E. N. Kuz'mina– Tekst: neposredstvennyj // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. – 2012. – № 9. – S. 37-40.
11. SHikova, K. A. K voprosu o toksicheskom zagryaznenii produktov pitaniya / K. A. SHikova, O. A. Dragich, K. A. Sidorova– Tekst: neposredstvennyj // Molodezhnaya nauka dlya razvitiya APK : sbornik trudov LH studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 14 noyabrya 2023 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 96-100.
12. YUrina, T. A. Nekotorye voprosy zdorovogo obraza zhizni / T. A. YUrina, K. A. Sidorova, SH. M. ZHumadina – Tekst: neposredstvennyj // Strategiya razvitiya sportivno-massovoj raboty so studentami : materialy VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 20 noyabrya 2020 goda. – Tyumen': Tyumenskij industrial'nyj universitet, 2020. – S. 221-225.

Контактная информация:

Проценко Анастасия Евгеньевна. E-mail: procenko.ae@edu.gausz.ru

Бучельникова Ольга Анатольевна. E-mail: buchelnikova.oa@gausz.ru

Сидорова Клавдия Александровна. E-mail: sidorova@gausz.ru

Сметанина Мария Михайловна, студент группы Б-ВСЭ41, ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень
Научный руководитель: Окунев Александр Михайлович, кандидат ветеринарных
наук, доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ СОДЕРЖАНИЕМ РАДИОНУКЛИДОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ СОЛЕЙ В МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ

Наиболее опасными загрязнителями молочной продукции являются радиоактивные изотопы стронция и цезия, которые, будучи химическими аналогами кальция и калия, отличаются высокой подвижностью и активным включением в биологические цепочки. Целью настоящей работы стало изучение соотношения радионуклидов и минеральных веществ в молочных продуктах и возможной корреляции между этими показателями. Исследованию подвергали продукцию Нижнетавдинского молочного завода. При этом использовали данные отдела радиологии Областной тюменской ветеринарной лаборатории и физико-химической лаборатории предприятия, которые подвергали анализу и статистической обработке. Установлено, что переход радиоактивных стронция и цезия из сырого молока в продукты не связаны с минерализацией конечных изделий. В тоже время, выявлена прямая линейная зависимость общей бета-активности в пробах молочной продукции от концентрации минеральных солей в них. Анализ цифрового материала показал положительную корреляцию ($r=0,76$) между содержанием минеральных солей в молочной продукции и наблюдаемой суммарной бета-активностью в ней.

Ключевые слова: молочные продукты, минеральные соли, радиоактивные изотопы стронция и цезия, суммарная бета-активность, коэффициенты корреляции.

Smetanina Maria Mikhailovna, student of group B-VSE41, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

Scientific supervisor: Okunev Alexander Mikhailovich, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Non-Communicable Diseases of Farm Animals, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE CONTENT OF RADIONUCLIDES AND MINERAL SALTS IN DAIRY PRODUCTS

The most dangerous pollutants of dairy products are radioactive isotopes of strontium and cesium, which, being chemical analogues of calcium and potassium, are characterized by high mobility and active inclusion in biological chains. The purpose of this work was to study the ratio of radionuclides and minerals in dairy products and the possible correlation between these indicators. The products of the Nizhnetavdinsky dairy plant were subjected to research. At the same time, data from the radiology department of the Tyumen regional veterinary laboratory and the physico-chemical laboratory of the enterprise were used, which were analyzed and statistically processed. It has been established that the transfer of radioactive strontium and cesium from raw milk to products

is not associated with the mineralization of the final products. At the same time, a direct linear dependence of the total beta activity in samples of dairy products on the concentration of mineral salts in them was revealed. The analysis of the digital material showed a positive correlation ($r=0.76$) between the content of mineral salts in dairy products and the observed total beta activity in it.

Keywords: dairy products, mineral salts, radioactive isotopes of strontium and cesium, total beta activity, correlation coefficients.

Актуальность темы. Постановлением правительства утверждена государственная программа развития агропромышленного комплекса Тюменской области до 2025 года. В ней предусматривается увеличение производства молока в хозяйствах всех форм собственности с 398,4 тыс.т. в 2023 году до 412,4 тыс.т. – в 2025 году или на 20,4%. Одной из основных задач, этой программы, является обеспечение населения экологически чистыми продуктами питания. В этой связи, предусмотрены работы, связанные с улучшением качества и безопасности заготавливаемого молока и молочных продуктов. Несмотря на наращивание объемов молочного производства в нашей области, некоторые показатели безвредности производимой продукции не вполне отвечают требованиям безопасности продовольствия. В этой связи, все больше возрастает роль контроля качества молочных продуктов[3,4,7].

Наиболее опасными загрязнителями данной продукции являются радиоактивные изотопы стронция и цезия, которые, будучи химическими аналогами кальция и калия отличаются высокой подвижностью и активным включением в биологические цепочки, а также большим периодом полураспада. Искусственные радиоактивные изотопы стронция и цезия попадают в молоко в основном путем их миграции по трофической цепи: почва → растения → животные → молоко. Радионуклиды поступают в организм животных в составе минеральных веществ и переходят в молоко главным образом из кормов и минеральных добавок. Поэтому их количество в молоке находится в прямой зависимости от рационов кормления, особенностей окружающей среды (радиоактивности почвы и воды), а также от породы животных и их физиологических особенностей[2,5,6].

Соли молока и микроэлементы наряду с другими основными компонентами обуславливают высокую пищевую и биологическую ценность молока. Но в тоже время, содержат в своем составе техногенные и природные радионуклиды. Белки кисломолочных продуктов и сыра объединены с солями кальция, калия, магния и фосфора. Эта особенность предполагает и связывание протеинами опасных радиоактивных изотопов стронция, цезия, свинца (химических аналогов макроэлементов) и повышение их перехода в организм человека. Искусственные стронций-90 и цезий-137 практически полностью всасываются в пищеварительном тракте, и, при высокой концентрации в крови, вызывают необратимые изменения в органах и тканях. Содержание Sr-90 и Cs-137 в молоке из разных регионов страны варьирует в широком диапазоне, при этом небольшое количество радионуклидов может обнаруживаться даже на условно-чистой территории, каковой является Тюменская область. Поэтому изучение трансформации стронция и цезия при получении и переработке молока в различные продукты, представляет значительный интерес, в плане обеспечения радиационной безопасности населения[1,5,8,10].

Цель работы. Изучение соотношения радионуклидов и минеральных веществ в молочных продуктах и возможной корреляции между этими показателями.

Материалы и методы исследований.

Работу проводили в лаборатории радиологии ИБиВМ на кафедре незаразных болезней с.-х. животных в 2022 году. Исследованию подвергали продукцию Нижнетавдинского молочного завода (ООО «ПК Молоко»). При этом использовали данные отдела радиологии Областной тюменской ветеринарной лаборатории и физико-химической лаборатории предприятия, которые подвергали анализу и статистической обработке. Измерение удельной активности (Ам, Бк/кг) ^{137}Cs проводили в сырых пробах, размещенных в литровом сосуде Маринелли, а ^{90}Sr и суммарную бета-активность (САβ) – в озоленных пробах молочной продукции (кювета 70 мм) на спектрометрическом комплексе “Гамма плюс” с программным обеспечением “Прогресс”, который используется в ветеринарной лаборатории. Определение минеральных солей (г/кг) в продукции предприятия делали с помощью анализатора молока «Лактан 600 Ультрамакс». Все измерения проводились в 5-ти повторностях. Полученные лабораторные данные подвергали статистической обработке, которая включала определение средних значений массы минеральных солей и активности нуклидов со стандартным отклонением ($X \pm S_x$) и линейного коэффициента корреляции Пирсона (r) между этими показателями. Допустимые уровни (ДУ) радиоактивного загрязнения молочной продукции брали на основе СанПиН 2.3.2.2650 – 10[6,9,10].

Результаты исследований.

Необходимо отметить, что содержание стронция-90 и цезия-137 в молоке не влияет на его органолептические, гигиенические и физико-химические свойства, поэтому не вызывает у потребителей каких-либо претензий к качеству. Тем не менее, специалистам, отвечающим за чистоту продукции, надо помнить об опасности действия ионизирующих излучений даже в малых дозах для организма человека и обязательном радиационном контроле на предприятиях молочной промышленности [6,7,10].

В таблице 1 приведены данные по содержанию радионуклидов и минеральных солей в различных продуктах молочного производства на заводе. Из них следует, что переход радиоактивных стронция и цезия из сырого молока в продукты не связаны с минерализацией конечных изделий. Кальций и калий (химические аналоги стронция-90 и цезия-137) находятся в молоке в виде солей фосфорной, лимонной и соляной кислот, которые связаны с белками. В таком же виде существуют в сырье и изучаемые радионуклиды, но из-за ничтожного их содержания в растворе (микрограммы) они не претерпевают дискриминацию со стороны химических аналогов. Поэтому эти два показателя не связаны друг с другом и показывают нейтральную корреляцию($r=0,13-0,15$).

В тоже время, заметна зависимость общей бета-активности от концентрации минеральных солей в изделиях. Так, в твердом сорте сыра наравне с максимальной минерализацией (16,56г/кг) и суммарная бета активность наибольшая (11,8 Бк/кг), а в масле, где солей меньше всего (0,98 г/кг) и активность наименьшая (0,8 Бк/кг). Общая бета-активность обусловлена всей совокупностью бета-излучающих радионуклидов (природных и техногенных), присутствующих в продукте. На 80% она связана с наличием в молоке природного калия-40, а также свинца-210, рубидия-87, кальция-48, углерода-14 и др. Эти макроэлементы связаны с количеством минералов в сырье, поэтому, чем больше солей переходит из молока в продукты, тем больше их бета-активность.

Анализ цифрового материала показал, что из сырого молока в кефир переходит 80,7% минеральных солей, в сметану – 61,0, в творог – 98,8, в масло – 17,4, в сыр – 293,6%. Такая же закономерность наблюдается при поступлении бета-излучающих радионуклидов из молока в продукты его переработки. В частности, в кефир переходит 22,2 % суммарной бета-

активности, наблюдаемой в сыром молоке, в сметану – 20,6, в творог – 24,8, в масло – 2,1, в сыр – 31,2%. То есть, отмечается положительная связанность между этими показателями. Расчетный коэффициент корреляции между содержанием солей в молочных продуктах и суммарной бета-активностью в них равен 0,76, что говорит о прямой сильной связи.

Таблица.

Соотношение техногенных радионуклидов и минеральных веществ в молоке и молочных продуктах

Вид молочной продукции и процент жира	Содержание минеральных солей, г/кг	Содержание радионуклидов, Бк/кг				Суммарная бета-активность, Бк/кг
		стронций-90	ДУ	цезий-137	ДУ	
Молоко цельное, 3,8	5,64±1,78	16,2±5,73	25	2,9±0,92	100	37,8±6,3
кефир, 2,5	4,55±1,29	1,18±0,25	25	0,26±0,05	100	8,4±2,8
сметана, 20	3,44±1,12	1,29±0,36	25	0,44±0,12	100	7,8±3,1
творог, 9	5,57±2,07	1,44±0,32	25	0,53±0,19	50	9,4±4,2
масло, 72,5	0,98±0,43	0,27±0,18	60	0,06±0,03	200	0,81±0,04
сыр твердый, 50	16,56±6,18	2,11±0,54	100	1,45±1,08	50	11,8±3,5

Закключение. Таким образом, проведенные исследования показали положительную линейную зависимость суммарной бета-активности в молоке и молочных продуктах от содержания в них минеральных солей, так как в их составе присутствует много природных радионуклидов, ведущим из которых является калий-40. То есть, отмечается прямая сильная корреляция ($r=0,76$) между этими показателями.

В тоже время, взаимосвязь между переходом техногенных радионуклидов стронция-90 и цезия-137 из сырого молока в молочные продукты и их минерализацией не выявлена (корреляция нейтральная, $r=0,13-0,15$). Молоко и молочные продукты Нижнетавдинского молочного завода содержат незначительное количество этих техногенных радионуклидов (на порядок ниже ДУ), при этом наиболее чистым, в радиационном отношении изделием, является масло, а наименее – сыр.

Библиографический список

1. Воронина О.А. Минеральные элементы в составе молока коров – мини обзор/ О.А.Воронина, Н.В.Боголюбова, С.Ю.Зайцев. – Текст: непосредственный// Сельскохозяйственная биология. – 2022. – Т.57. – №4. – С. 681 – 693.
2. Догарева Н.Г. Физико-химические и биохимические процессы при производстве и хранении молочных продуктов: учебное пособие/ Н.Г. Догарева, М.В. Клычкова. – Текст: непосредственный// Оренбург: ОГУ, 2019. – 181 с.
3. Иванова Т.Н. Содержание радионуклидов и афлатоксина М1 в заготавливаемом молоке/ Т.Н.Иванова, О.Н.Лунева, Р.А.Лунев. – Текст: непосредственный// Гигиена и санитария. – 2005. – №3. – С. 38 – 48.
4. Ларионов, Г. А. Физико-химические свойства и микробиологическая безопасность молока и молочных продуктов/ Г. А. Ларионов, А. В. Ефимов, О. Ю. Чеченешкина. – Текст:

непосредственный// Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2023. – № 3(47). – С. 286-292.

5. Окунев А. М. Поведение техногенных радионуклидов при переработке молока в творог/ А. М. Окунев. – Текст: непосредственный// Агропродовольственная политика России. – 2018. – № 3(75). – С. 37-39.

6. Остроухова, В. И. Оптимизация содержания цезия-137 в молочных продуктах/ В. И. Остроухова, Г. А. Смолина, Т. В. Ананьева. – Текст: непосредственный// Естественные и технические науки. – 2021. – № 12(163). – С. 189-194.

7. Пономарев А.Н. К вопросу нормирования показателей качества молока-сырья/ А.Н.Пономарев, А.Н.Лосев, Е.И.Мельников// Переработка молока. – 2015. – Вып.11. – С. 46-47.

8. Родионова, А. В. Определение радиоизотопов цезия-137 и стронция-90 в молоке/ А. В. Родионова, С. В. Дежаткина. – Текст: непосредственный// Актуальные проблемы современной экологии: материалы Всероссийского конкурса студенческих научно-исследовательских работ, посвященных году экологии в России. – Ульяновск: УГАУ им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 44-46.

9. Часовщикова М.А. Математические методы в биологии: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки «Зоотехния»/ М.А.Часовщикова. – Текст: непосредственный// Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2019. – 60 с.

10. Янкович А.Д. Снижение содержания радионуклидов в молочных продуктах/ А.Д.Янукович, Е.А.Братушкина. – Текст: непосредственный// Чернобыль 35: материалы республиканской науч.-практ. конференции студентов, магистрантов и молодых ученых. – Витебск: ВГАВМ, 2021. – С. 114 – 115.

References

1. Voronina O.A. Mineral'nye elementy v sostave moloka korov – mini obzor/ O.A.Voronina, N.V.Bogolyubova, S.Yu.Zajcev. – Текст: neposredstvennyj// Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2022. – Т.57. – №4. – С. 681 – 693.

2. Dogareva N.G. Fiziko-himicheskie i biohimicheskie processy pri proizvodstve i hranenii molochnyh produktov: uchebnoe posobie/ N.G. Dogareva, M.V. Klychkova. – Текст: neposredstvennyj// Orenburg: OGU, 2019. – 181 s.

3. Ivanova T.N. Soderzhanie radionuklidov i aflatoksina M1 v zagotavlivaemom moloke/ T.N.Ivanova, O.N.Luneva, R.A.Lunev. – Текст: neposredstvennyj// Gigiena i sanitariya. – 2005. – №3. – С. 38 – 48.

4. Larionov, G. A. Fiziko-himicheskie svojstva i mikrobiologicheskaya bezopasnost' moloka i molochnyh produktov/ G. A. Larionov, A. V. Efimov, O. Yu. Checheneshkina. – Текст: neposredstvennyj// Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i ekologii. – 2023. – № 3(47). – С. 286-292.

5. Okunev A. M. Povedenie tekhnogennyh radionuklidov pri pererabotke moloka v tvorog/ A. M. Okunev. – Текст: neposredstvennyj// Agropodovol'stvennaya politika Rossii. – 2018. – № 3(75). – С. 37-39.

6. Ostrouhova, V. I. Optimizaciya soderzhaniya cезиya-137 v molochnyh produktah/ V. I. Ostrouhova, G. A. Smolina, T. V. Anan'eva. – Текст: neposredstvennyj// Estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2021. – № 12(163). – С. 189-194.

7. Ponomarev A.N. K voprosu normirovaniya pokazatelej kachestva moloka-syr'ya/ A.N.Ponomarev, A.N.Losev, E.I.Mel'nikov// Pererabotka moloka. – 2015. – Vyp.11. – S. 46-47.
8. Rodionova, A. V. Opredelenie radioizotopov ceziya-137 i stronciya-90 v moloke/ A. V. Rodionova, S. V. Dezhatkina. – Tekst: neposredstvennyj// Aktual'nye problemy sovremennoj ekologii: materialy Vserossijskogo konkursa studencheskih nauchno-issledovatel'skih rabot, posvyashchennyh godu ekologii v Rossii. – Ul'yankovsk: UGAU im. P.A. Stolypina, 2018. – S. 44-46.
9. Chasovshchikova M.A. Matematicheskie metody v biologii: uchebno-metadicheskoe posobie dlya studentov napravleniya podgotovki «Zootekhnika»/ M.A.Chasovshchikova. – Tekst: neposredstvennyj// Tyumen': GAU Severnogo Zaural'ya, 2019. – 60 s.
10. Yankovich A.D. Snizhenie soderzhaniya radionuklidov v molochnyh produktah/ A.D.Yanukovich, E.A.Bratushkina. – Tekst: neposredstvennyj// Chernobyl' 35: materialy respublikanskoj nauch.-prakt.konferencii studentov, magistrantov i molodyh uchenyh. – Vitebsk: VGAVM, 2021. – S. 114 – 115.

Контактная информация:

Сметанина Мария Михайловна. E-mail: smetanina.mm@edu.gausz.ru

Окунев Александр Михайлович. E-mail: okunevam@gausz.ru.

А.М. Татарникова, магистрант, Институт биологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
Н.И. Белецкая, кандидат биологических наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ «ПЕЧЕНЬ ТРЕСКИ АТЛАНТИЧЕСКОЙ НАТУРАЛЬНАЯ СТЕРИЛИЗОВАННАЯ» НА ПАЗИТАРНУЮ ЧИСТОТУ

В данной статье описан ход исследования натуральных рыбных консервов из печени трески произведенных по единому ГОСТу на паразитарную чистоту, дополнительно проводился осмотр маркировки отобранных образцов и органолептическое исследование. Гельминтозы рыб широко распространены от естественных водоемов и открытых вод Мирового океана до рыбных хозяйств и аквариумов. И пресноводные и морские рыбы могут заражаться практически всеми видами паразитарных червей, которые в свою очередь могут передаваться человеку и теплокровным животным. Но даже при использовании методов обеззараживания по требованиям ТР ЕАЭС продукт не должен содержать видимых паразитов. В статье рассмотрена методика проведения исследований, приведены и проанализированы результаты изучения рыбных консервов в соответствии с действующими требованиями к данному виду продукции, сделаны выводы о качестве исследуемых образцов.

Ключевые слова: консервы, анизакидоз, печень трески, паразиты, рыба, гельминты, паразитология.

A.M. Tatarnikova, Master's student, Institute of Biology and Veterinary Medicine, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen;
N.I. Beletskaya, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Infectious and Invasive Diseases, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

STUDY OF CANNED FISH "ATLANTIC COD LIVER NATURAL STERILIZED" FOR PARASITIC PURITY

This article describes the study of natural canned fish from cod liver produced according to the unified GOST for parasitic purity, in addition, the inspection of labelling of the selected samples and organoleptic examination were carried out. Fish helminthoses are widespread from natural reservoirs and open waters of the World Ocean to fish farms and aquariums. Both freshwater and marine fish can be infected with almost all species of parasitic worms, which in turn can be transmitted to humans and warm-blooded animals. But even with the use of disinfection methods according to the requirements of TR EAEC the product should not contain visible parasites. The article considers the methodology of research, presents and analyses the results of the study of canned fish in accordance with the current requirements for this type of product, and draws conclusions about the quality of the samples under study.

Keywords: tinned food, anisakidosis, cod liver, parasites, fish, helminths, parasitology.

Продукция из рыбного сырья всегда считалась одним из основных компонентов питания человека, особенно живущего рядом с водоемами или в прибрежной зоне. При употреблении любой пищевой продукции, в том числе и рыбной, важны её качество и безопасность [5]. Мясо рыбы зачастую может стать причиной отравления или заболевания не только у человека, но и у животных. Именно по этой причине ветеринарно-санитарному эксперту приходится определять пригодность рыбы, идущей не только в пищу человеку, но и идущую на корм сельскохозяйственным животным. Одна из основных групп заболеваний, передающихся от рыб человеку – инвазионные [4].

Таким образом целью данной работы является исследование рыбных консервов из печени трески атлантической в кусках натуральной стерилизованной на наличие паразитарных поражений.

Материалы и методы исследования. В торговых сетях было отобрано четыре образца консервов «Печень трески натуральная в кусках стерилизованная с добавлением масла» разной ценовой категории (таб. 1), изготовленные по ГОСТ 13272 – 2009 «Консервы из печени рыб. Технические условия». Банки с консервами перед исследованиями протирались и вскрывались перед исследованием, производился осмотр упаковки и маркировки по ГОСТ 11771, данные маркировки указаны в таблице 2. Банки герметичные, без следов коррозии и повреждений, бумажные этикетки и литография хорошо читаются у всех образцов [6].

Образцы были исследованы паразитологически по МУК 3.2.3804-22. 3.2. При наружном осмотре печени невооруженным глазом можно заметить плероцеркоиды цестод (*Dibothriocephalus latus*, *Pyramicocephalus phocorum*, *Eustrongylides exicisus*) и личинки семейства *Anisakidae* [3]. Печень во время экспертизы осматривали снаружи, а также разрезали на пластинки толщиной около 3 мм и осматривали (таб. 3). Найденные личинки анизакид измерялись в диаметре, другие паразиты измерялись в длину.

Таблица 1

Наименование образцов

«Вкусные консервы»	«Premium Лента»	«Spiro»	«Мурман-рыба»
			

Таблица 2

Маркировка рассматриваемых образцов

Наименование показателя	«Вкусные консервы»	«Лента Premium»	«Spiro»	«Мурман-рыба»
Наименование и местонахождение предприятия - изготовителя	ООО «НОРД СИФУД», Россия, 183034, Мурманская обл., г. Мурманск, ул.	ООО «Парус», Россия, 183001, Мурманская обл., г. Мурманск, ул.	ООО «Экватор», Россия, 601240, Владимирская обл., Собинский район, г.	ООО «МУРМАН-РЫБА», 601240, Россия, Владимирская обл., р-н Собинский, г.

Наименование показателя	«Вкусные консервы»	«Лента Premium»	«Spiro»	«Мурман-рыба»
	Домостроительная, 6	Подгорная, д. 62	Лакинск, ул. Набережная, д. 8, строение А, кабинет 1	Лакинск, пр-кт Ленина, д.40
Товарный знак предприятия				Нет
Наименование продукции	Рыбные консервы стерилизованные. Печень трески атлантической и тихоокеанской (куски) натуральные.	Рыбные консервы: печень трески атлантической (куски) натуральная стерилизованная.	Консервы рыбные стерилизованная. Печень трески (атлантической трески) натуральная куски	Рыбные консервы стерилизованные. Консервы из печени рыб.
Масса нетто, г	120	115	120	130
Обозначение нормативно-технической документации на продукцию	ГОСТ 13272 – 2009	ГОСТ 13272 – 2009	ГОСТ 13272 – 2009	ГОСТ 13272 – 2009
Срок хранения с даты изготовления, мес. (по ГОСТ не более 30 мес.)	24	30	36	24
Информационные данные о пищевой и энергетической ценности 100 г продукта	Белки - 4 г Жиры - 66 г Углеводы - 1,2 г	Белки - 4 г Жиры - 66 г	Белки - 4 г Жиры - 66 г Углеводы - 1,2 г	Белки - 4 г Жиры - 66 г Витамины: А-4,4 мг; В1- 0,05 мг; В2 - 0,41 мг; С - 3,4 мг; РР - 1,6 мг
Состав	Печень трески (куски), соль пищевая, лавровый лист, перец душистый	Печень трески атлантической (Gadus mortuary) куски, соль, перец душистый горошек, лавровый лист	Печень трески атлантическая (куски), соль, перец чёрной	Печень трески атлантической целая и(или) кусочки, соль пищевая поваренная, перец, лавровый лист
Из какого сырья изготовлено	Изготовлено из мороженого сырья	Из охлажденного сырья	Изготовлено из мороженого сырья	Изготовлено из мороженого сырья

Наименование показателя	«Вкусные консервы»	«Лента Premium»	«Spiro»	«Мурман-рыба»
Дата изготовления:	23.08.2023	23.07.2023	05.07.2023	09.08.2023

В результате исследования «Вкусных консервов» на наличие паразитов видимых на поверхности кусочков паразитов не обнаружено, при более тщательном визуальном осмотре внутри печени обнаружена личинка анизакиды диаметром $\approx 0,7$ см и два паразита длиной: 2,5 см; 1,75 см (фото 1-3).



Фото 1-3: Паразиты, обнаруженные в образце «Вкусные консервы»

В образце «Лента Premium» на поверхности кусков также паразитов обнаружено не было, на срезах были найдены два паразита длиной: 2,5 см, и фрагмент 1,5 см (фото 4,5).

При визуальном осмотре в образце «Spiro» найдены две личинки анизакисы диаметром - 0,5 см и 0,6 см (фото 6,7), а также фрагменты паразитов длиной 2,0 см, и паразит длиной 2,3 см.

Осмотр четвертого образца «Мурман-рыба» не дал результатов. Исследование оказалось невозможно по причине сильного измельчения продукта и его рыхлости (фото 8,9), что отличается от информации, указанной на маркировке продукта.



Фото 4-5: Паразиты, обнаруженные в образце «Лента Premium»

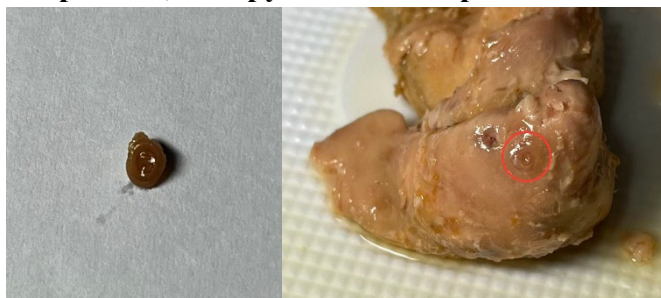


Фото 6-7: Паразиты, обнаруженные в образце «Spiro»



Фото 8-9: Состояние и внешний вид образца «Мурман-рыба»

Таблица 3

Результаты паразитологического осмотра

Наименование показателя	«Вкусные консервы»	«Лента Premium»	«Spiro»	«Мурман-рыба»
Наличие видимых паразитов на поверхности кусочков, шт.	Видимых паразитов обнаружено не было	Видимых паразитов обнаружено не было	При визуальном осмотре обнаружена личинка анизакиды в виде спирали	Осмотреть не удалось
Наличие паразитов, найденных в срезах, шт.	3	2	4	—

Дополнительно параллельно проводилось органолептическое исследование [2] в соответствии с инструкциями по ГОСТ 26664 и соотносились с нормами, указанными в ГОСТ 13272 – 2009. Результаты исследования первого образца «Вкусные консервы». Запах консервов был свойственный для данного вида, без постороннего запаха, с ощутимым ароматом пряностей. Консистенция: при выкладывании на тарелку куски не разваливались, консистенция кусочков нежная, сочная, на срезе куски ровные. Вкус консервов свойствен данному виду с привкусом перца и лаврового листа. Цвет печени – бежевый, масло прозрачное с приятным запахом светлого жёлтого цвета, без наличия посторонних примесей [1].

Результаты исследования второго образца «Лента Премиум». Запах консервов свойства для данного вида без постороннего запаха, с лёгким ароматом пряностей. Консистенция: при выкладывании на тарелке куски разламывается, консистенция кусочков нежная сочное, на срезе куски ровные и немного рыхлые. Вкус консервов приятный, солоноватый, без посторонних привкусов. Цвет печени – бежевый, масло прозрачное с приятным запахом светло-жёлтого цвета, без наличия посторонних примесей.

Результаты исследования третьего образца «SPIRO». Запах третьего образца «SPIRO» с горчинкой. Консистенция: при выкладывании куски не разламываются, на разрезе куски ровные с вкраплениями. Вкус у печени горьковатый, с неприятным послевкусием, цвет печени – бежевый, с пожелтевшими участками, масло оранжевого цвета с горьким запахом, без посторонних примесей.

Четвертый образец «Мурман–рыба» имеет приятный запах, масло прозрачное светло-жёлтого цвета. Кусочки мелкие, разваливаются. Внешний вид продукта не соответствует

указанному на этикетке, где в составе указано: «печень трески атлантической целая и(или) кусочки», в то время как продукт сильно измельчен (фото 8,9). Цвет печени бежево-коричневый.

Таким образом в ходе исследований натуральных рыбных консервов, стерилизованных из печени атлантической трески в кусках, были получены результаты органолептического и паразитологического осмотра, а также анализа маркировки. Маркировка и упаковка всех образцов соответствует требованиям ГОСТ 11771. По результатам органолептической экспертизы образцы «Вкусные консервы» и «Лента Premium» соответствуют требованиям, указанным в ГОСТ 13272 – 2009, образец «Spiro» имеет очень выраженный запах и привкус горечи с неприятным послевкусием. Образец «Мурман-рыба» по состоянию продукта не соответствует указанному в маркировке, где указана печень трески целая и(или) кусочки, в результате осмотра были обнаружены сильно измельченные кусочки.

В результате паразитологического осмотра было подтверждено наличие гельминтозов у морских рыб. В частности, были обнаружены паразиты во всех образцах кроме образца «Мурман-рыба», из-за его сильного измельчения. В образце «Spiro» были найдены две целые личинки анизакид, а также фрагменты паразиты длиной 2,0 см, и 2,3 см. Также была обнаружена личинка анизакиды в образце «Вкусные консервы» и два паразита длиной 2,5 см и 1,75 см. В образце «Лента Premium» на срезах был найден паразит длиной 2,5 см, и фрагмент 1,5 см.

В печени трески чаще всего обнаруживаются личинки анизакид. Анизакидоз опасен для человека при употреблении рыбы и рыбной продукции после недостаточной термической обработки. Способами обеззараживания рыбы и рыбной продукции являются: посол, заморозка и иная термическая обработка обеспечивающая гибель гельминтов, в том числе изготовление консервов. В ТР ЕАЭС 040/2016 "О безопасности рыбы и рыбной продукции" указано, что к реализации не допускается пищевая рыбная продукция, употребляемые в пищу части которой поражены видимыми паразитами, которые присутствуют во всех изученных образцах, следовательно, данная продукция не должна быть допущена к реализации.

Библиографический список

1. Владимцева, Т. М. Технология рыбы и рыбных продуктов: учебное пособие / Т. М. Владимцева. — Красноярск: КрасГАУ, 2017. — 328 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130069> (дата обращения: 08.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Волков, А.Х. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и морепродуктов: 2019-08-27 / составители А. Х. Волков [и др.]. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2015. — 116 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123333> (дата обращения: 06.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Инвазионные заболевания, передающиеся человеку через мясо и рыбу, ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя: учебное пособие / Л. В. Резниченко, С. Н. Водяницкая, С. Б. Носков [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-5698-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145850> (дата обращения: 11.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Латыпов, Д. Г. Паразитарные болезни рыб / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г.

Кириллов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 164 с. — ISBN 978-5-507-46045-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295979> (дата обращения: 10.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Мижевикина, А. С. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учебное пособие для вузов / А. С. Мижевикина, Т. В. Савостина, И. А. Лыкасова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 84 с. — ISBN 978-5-8114-6900-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165815> (дата обращения: 10.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Мишанин, Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1295-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211031> (дата обращения: 09.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

References

1. Vladimceva, T. M. *Tehnologiya ry'by` i ry'bny`x produktov: uchebnoe posobie* / T. M. Vladimceva. — Krasnoyarsk: KrasGAU, 2017. — 328 s. — Tekst: e`lektronny`j // Lan`: e`lektronno-bibliotchnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130069> (data obrashheniya: 08.11.2023). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol`zovatelej.

2. Volkov, A.X. *Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza ry'by` i moreproduktov: 2019-08-27 / sostaviteli A. X. Volkov [i dr.]*. — Kazan`: KGAVM im. Baumana, 2015. — 116 s. — Tekst: e`lektronny`j // Lan`: e`lektronno-bibliotchnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123333> (data obrashheniya: 06.11.2023). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol`zovatelej.

3. *Invazionny`e zabolevaniya, peredayushhiesya cheloveku cherez myaso i ry`bu, veterinarno-sanitarnaya ocenka produktov uboya: uchebnoe posobie* / L. V. Reznichenko, S. N. Vodyaniczkaya, S. B. Noskov [i dr.]. — 2-e izd., ster. — Sankt-Peterburg: Lan`, 2020. — 80 s. — ISBN 978-5-8114-5698-7. — Tekst: e`lektronny`j // Lan`: e`lektronno-bibliotchnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145850> (data obrashheniya: 11.10.2023). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol`zovatelej.

4. Laty`pov, D. G. *Parazitarny`e bolezni ry`b* / D. G. Laty`pov, R. R. Timerbaeva, E. G. Kirillov. — 2-e izd., ster. — Sankt-Peterburg: Lan`, 2023. — 164 s. — ISBN 978-5-507-46045-8. — Tekst: e`lektronny`j // Lan`: e`lektronno-bibliotchnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295979> (data obrashheniya: 10.10.2023). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol`zovatelej.

5. Mizhevikina, A. S. *Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza ry'by`*: uchebnoe posobie dlya vuzov / A. S. Mizhevikina, T. V. Savostina, I. A. Ly`kasova. — Sankt-Peterburg: Lan`, 2021. — 84 s. — ISBN 978-5-8114-6900-0. — Tekst: e`lektronny`j // Lan`: e`lektronno-bibliotchnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165815> (data obrashheniya: 10.10.2023). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol`zovatelej.

6. Mishanin, Yu. F. *Ixtiopatologiya i veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza ry'by`*: uchebnoe posobie / Yu. F. Mishanin. — Sankt-Peterburg: Lan`, 2022. — 560 s. — ISBN 978-5-8114-1295-2. — Tekst: e`lektronny`j // Lan`: e`lektronno-bibliotchnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211031> (data obrashheniya: 09.10.2023). — Rezhim dostupa: dlya

avtoriz. pol`zovatelej.

Контактная информация:

Татарникова Александра Михайловна. E-mail: tatarnikova.am@edu.gausz.ru

Белецкая Наталья Ивановна. E-mail: beletskayani@gausz.ru

А.М. Татарникова, магистрант, Институт биологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
Н.И. Белецкая, кандидат биологических наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ С ПОМОЩЬЮ ЛЮМИНОСКОПА

В данной статье рассматривается вопрос использования дополнительных исследований пищевой продукции с помощью люминесцентного метода исследования, в частности с использованием люминоскопа «Филин». Качество и безопасность пищевой продукции важно для благополучия населения. В качестве экспресс анализа может использоваться люминесцентный метод, так как он удовлетворяет всем требованиям экспресс анализа, а именно быстрота исследования, чувствительность и отсутствие дополнительных приготовлений к испытанию. В статье приведена методика проведения исследования, изложен ход испытаний, описаны изменения образца как органолептические, так и изменения люминесцентного свечения консервов, а также сделаны выводы по результатам проведенной работы.

Ключевые слова: консервы, люминоскоп, макрель, свежесть, рыба, УФ излучение, люминескопия.

A.M. Tatarnikova, Master's student, Institute of Biology and Veterinary Medicine, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen;
N.I. Beletskaya, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Infectious and Invasive Diseases, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

EXAMINATION OF TINNED FISH USING A LUMINOSCOPE

This article discusses the use of additional food product research with the help of luminescence method of examination, in particular with the use of luminoscope «Filin». The quality and safety of food products is important for the well-being of the population. The luminescent method can be used as an express analysis, as it satisfies all the requirements of express analysis, namely, quickness of examination, sensitivity and absence of additional preparations for the test. The article presents the methodology of the study, outlines the course of testing, describes the changes in the sample both organoleptic and changes in the luminescent luminescence of canned food, and draws conclusions on the results of the work.

Keywords: tinned food, luminoscope, mackerel, freshness, fish, UV radiation, luminoscopy.

При проверке качества и безопасности пищевой продукции зачастую могут быть использованы дополнительные методы исследований. Одним из дополнительных методов исследования является использование люминесцентного метода. Данный метод основан на свойстве веществ излучать свет в результате воздействием возбуждающих факторов,

поглощения веществом энергии возбуждения и переходом частиц в возбужденное состояние, как правило, без повышения температуры [1].

Свечение делят на три типа, это: самостоятельное, возникающее в результате образования избыточного количества энергии в самом веществе, вынужденное - при воздействии внешней энергией, и рекомбинационное, появляется по причине преобразования и передачи энергии внутри вещества между его собственными частицами. Также свечение разделяют по продолжительности: флюоресцирующее - мгновенное и фосфоресцирующее - продолжительное [2].

Люминесцентные методы делят на сортовой и химический флюоресцентный анализ:

1) осуществляемый по средствам наблюдения за собственной люминесценцией анализируемого вещества;

2) осуществляемый по средствам наблюдения возникновения или утраты люминесценции в ходе взаимодействия анализируемого вещества с реактивами [4].

Для проявления люминесценции используют ультрафиолетовые лучи, источником которых служат лампы накаливания или газоразрядные лампы [2]. Люминесцентный метод используют в различных областях науки. В сельском хозяйстве и пищевой промышленности применение люминесценции основано на различии цвета свечения доброкачественных и доброкачественных продуктов или на цвете собственной люминесценции составляющих частей продукта. Таким образом можно определять наличие порчи пищевой продукции, так как определяется даже начальная степень порчи продукта, и выявлять фальсификацию.

Люминесцентный анализ имеет свои преимущества. Например, довольно высокая абсолютная чувствительность данного метода позволяет, при наличии надлежащей аппаратуры, фиксировать свечение даже одной молекулы вещества. Для анализа нет необходимости разрушать продукт, следствие чего возможно повторное проведение анализа. Данный метод отвечает всем требованиям экспресс анализа и не нуждается в дополнительных приготовлениях [3].

Для определения качества и безопасности пищевых продуктов методом люминесцентного анализа используется люминоскоп «Филин» (рис. 1-2), принцип работы которого основан на свойстве веществ люминесцировать под действием УФ-излучения. Прибор состоит из двух камер: смотровой и осветительной, между которыми установлен фильтр УФС типа, и бинокюляра, не пропускающего рассеянный свет.

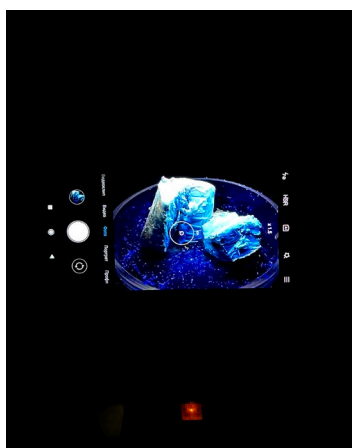


Рисунок 1-2: Люминоскоп Филин

Методика люминесцентного анализа довольно проста, после двухминутного прогрева аппарата, исследуемый образец помещают в смотровую камеру под поток УФ-лучей и наблюдают его люминесценцию. Отмечают цвет, интенсивность и однородность свечения. Лабораторную посуду, в которой исследуется объект, необходимо заранее проверить на наличие флюоресценции [4].

Как и другие пищевые продукты рыбу также подвергают люминесцентному исследованию. Наиболее целесообразно определять качество рыбы по результатам нескольких методов исследований, а также по результатам органолептических показателей. Определение качества используемого сырья в кулинарно обработанной рыбе вызывает трудности, потому как органолептические свойства продукта изменяются, химический анализ так же не всегда показателен после термической обработки рыбы. По этой причине для более точного анализа можно применять люминесцентные методы.

Определение качества парной и вареной рыбы.

У парной свежей рыбы не люминесцируют глаза и жабры, жабры под лампой выглядят темными; поверхность тела светится слабым серым с заметным фиолетовым оттенком цветом, при этом непигментированные участки имеют светло-фиолетовый цвет, а пигментированные - темно-фиолетовый. На разрезе мышцы люминесцируют тусклым серо-фиолетовым, зеленовато-синим, иногда серо-желтым цветом. Кровь в сосудах имеет темно-коричневое свечение. У вареной рыбы, приготовленной из доброкачественного сырья, окраска свечения та же, что и у свежей.

Лежалая, но допустимая в пищу рыба люминесцирует интенсивным белым цветом с голубоватым оттенком. Свечение такой рыбы напоминает цвет снега в солнечных лучах.

У свежей рыбы, имеющей признаки начальной порчи, на свежем разрезе мышц появляются яркие пятна канареечного цвета, иногда яркое сплошное свечение того же цвета. Вареная или жареная рыба дает ту же окраску, что и сырая; лишь жабры люминесцируют ярче, чем у сырой рыбы, и имеют темно-красный цвет с бархатистым оттенком.

У явно испорченной рыбы жабры люминесцируют ярко-красным цветом, на мышцах появляются ярко-оранжевые, местами канареечного цвета, пятна. При дальнейшей порче у костей иногда наблюдаются ярко-красные пятна, пылающие как огонь.

Люминесцентные исследования натуральных рыбных консервов

Проводились исследования по определению качества рыбных консервов «Тунец натуральный (куски) натуральные рыбные консервы, стерилизованные «Русский рыбный мир»» (рис. 3), рассматривались изменения в свечении сразу после вскрытия банки, а также на 3, 7 и 10 день.



Рисунок 3: Образец, используемый для исследований

Данные анализа в день вскрытия упаковки. Органолептические показатели характерны для свежей консервированной рыбы, запах приятный, консистенция плотная; кожа серая с пожелтевшими участками, мясо бежевого цвета (рис. 4). Характер люминесценции (рис. 5,6): кожа люминесцирует серым цветом с участками коричневых пятен, мышцы люминесцируют



ярким белым цветом с голубоватым оттенком, кости слабо люминесцируют белым.

Рисунок 4: Внешний вид исследуемого образца после вскрытия

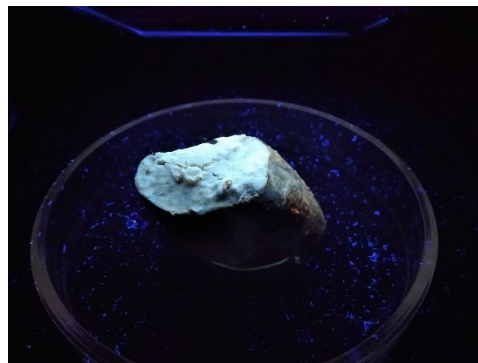


Рисунок 5-6: Характер люминесценции образца

Через 72 часа после хранения при температуре +25°C органолептические показатели рыбы и характер люминесценции изменились (рис. 7): запах сменился на чуть кисловатый, мышцы потемнели и стали коричнево-желтого цвета, кожа также потемнела, в люминоскопе поверхность кожи стала тёмно-серой с рыжими пятнами (рис. 8), на месте подсохшего бульона появилось голубое свечение (рис. 9), говорящее о росте микроорганизмов, мышцы и кости светятся ярким белым цветом.



Рисунок 7: Внешний вид образца на 3 день

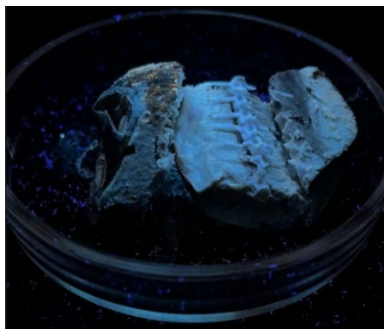


Рисунок 8-9: Характер люминесценции на 3 день

После недельной выдержки консервированной рыбы при температуре +25оС органолептические показатели значительно изменились (рис. 10): запах стал более кислый, отдающий аммиаком, поверхность кожи почти черного цвета, визуально заметен рост микроорганизмов на бульоне, кости очень хрупкие, коричневатого цвета, цвет мышц рыже-коричневый. Результаты люминископии (рис. 11,12): яркое свечение, говорящее о росте микроорганизмов, поверхность кожи почти черная с рыжими пятнами, кости светятся ярко бело-голубым цветом, мышцы светятся белым с бежево-коричневыми пятнами цветом.

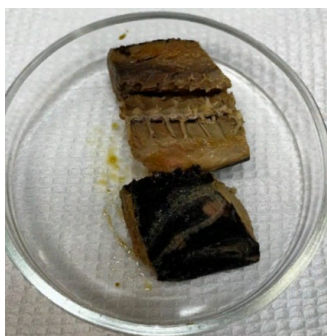
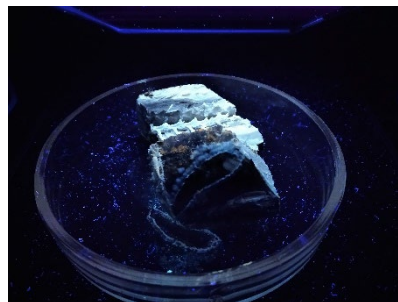


Рисунок 10: Внешний вид образца на 7 день

Рисунок 11-12: Характер люминесценции на 7 день исследований



Результаты исследований на десятый день при выдержке рыбы при температуре +25°C. Органолептические показатели (рис. 13): яркий запах аммиака, мышцы тёмного коричневого цвета, кожа черного цвета, визуально очень хорошо заметен рост микроорганизмов. Характер люминесценции (рис. 14, 15): поверхность кожи черная с рыжими пятнами, кости светятся голубым цветом, мышцы с более яркими оранжевыми и розоватыми пятнами.

Рисунок 13: Внешний вид образца на 10 день



Рисунок 14-15: Характер люминесценции на 10 день исследований

Вывод. В результате анализа люминесцентным методом только что вскрытого продукта можно сделать вывод о том, что продукт был изготовлен из лежалой рыбы, о чем говорит пожелтение кожи в результате окисления жиров, а также яркое белое свечение под лампой люминоскопа. Также проведение данного исследования позволило проследить за изменениями, происходящими в консервах во время порчи. При проверке образца на третий день визуально роста микроорганизмов не наблюдалось, однако при люминескопии образца рост микроорганизмов был замечен. На поздних стадиях разложения яркими маркерами стали: яркое голубое свечение костей и рыже-розовые пятна на мясе.

Библиографический список

1. Бачинская, В. М. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб и рыбных продуктов на продовольственных рынках: Лекция : учебное пособие / В. М. Бачинская, Н. А. Малофеева, Д. В. Гончар. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256565> (дата обращения: 31.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дроханов, А. Н. Видеоспектрометр для экспресс-контроля пищевых сред и готовых продуктов : монография / А. Н. Дроханов, А. Е. Краснов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3779-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206621> (дата обращения: 31.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Миколайчик, И. Н. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : учебное пособие / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, Н. А. Субботина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-3705-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206975> (дата обращения: 31.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Субботина, Н. А. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : учебное пособие / Н. А. Субботина, И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова. — Курган : КГСХА им. Т.С.Мальцева, 2017. — 240 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159254> (дата обращения: 31.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

References

1. Bachinskaya, V. M. Veterinarno-sanitarnaya e'kspertiza ry'b i ry'bny'x produktovna prodovol'stvenny'x ry'nkax: Lekciya : учебное пособие / V. M. Bachinskaya, N. A. Malofeeva, D. V. Gonchar. — Moskva : MGAVMiB im. K.I. Skryabina, 2022. — 24 s. — Текст : e'lektronny'j // Lan' : e'lektronno-bibliotechnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256565> (data obrashheniya: 31.01.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej.

2. Droxanov, A. N. Videospektrometr dlya e'kspress-kontrolya pishhevy'x sred i gotovy'x produktov : monografiya / A. N. Droxanov, A. E. Krasnov. — Sankt-Peterburg : Lan', 2022. — 144 s. — ISBN 978-5-8114-3779-5. — Текст : e'lektronny'j // Lan' : e'lektronno-bibliotechnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206621> (data obrashheniya: 31.01.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej.

3. Mikolajchik, I. N. Texnoximicheskij kontrol' sel'skoxozyajstvennogo sy'r'ya i produktov pererabotki : учебное пособие / I. N. Mikolajchik, L. A. Morozova, N. A. Subbotina. — Sankt-Peterburg : Lan', 2022. — 284 s. — ISBN 978-5-8114-3705-4. — Текст : e'lektronny'j // Lan' : e'lektronno-bibliotechnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206975> (data obrashheniya: 31.01.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej.

4. Subbotina, N. A. Texnoximicheskij kontrol' sel'skoxozyajstvennogo sy'r'ya i produktov pererabotki : учебное пособие / N. A. Subbotina, I. N. Mikolajchik, L. A. Morozova. — Kurgan : KGSXA im. T.S.Mal'ceva, 2017. — 240 s. — Текст : e'lektronny'j // Lan' : e'lektronno-bibliotechnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159254> (data obrashheniya: 31.01.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej.

Контактная информация:

Татарникова Александра Михайловна. E-mail: tatarnikova.am@edu.gausz.ru

Белецкая Наталья Ивановна. E-mail: beletskayani@gausz.ru

Шукшина Констанция Владимировна, студент группы С-ВЕТ-О-21-3,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
Упорова Ирина Григорьевна, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень;
Скорик Ольга Владиславовна, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень;
Руководитель: Сибен Анна Николаевна, к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ

В статье дается санитарно-микробиологический анализ бутилированной, кипяченой, водопроводной и дистиллированной воды. Исследовались показатели общего микробного числа, бактерии группы кишечной палочки, а также наличие грибов. Анализ проводился в соответствии с ГОСТ-31861 и 31942. Проведение контроля качества продукции перед реализацией партий на рынке, в магазинах важно. Питьевая вода должна быть свободна от патогенов.

Ключевые слова: кипяченая вода, водопроводная вода, бутилированная вода, дистиллированная вода, общее микробное число, бактерии группы кишечной палочки.

Shukshina K. V., *Northern Trans-Ural State Agricultural University*
Uporova I. G., *Northern Trans-Ural State Agricultural University*
Skorik O. V., *Northern Trans-Ural State Agricultural University*
Siben A. N., *Northern Trans-Ural State Agricultural University*

SANITARY AND MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF WATER

The article provides a sanitary and microbiological analysis of bottled, boiled, tap and distilled water. The indicators of the total microbial number, bacteria of the E. coli group, as well as the presence of fungi were studied. The analysis was carried out in accordance with GOST-31861 and 31942. It is important to carry out product quality control before selling batches on the market and in stores. Drinking water should be free of pathogens.

Keywords: boiled water, tap water, bottled water, distilled water, total microbial number, bacteria of the E. coli group.

Вода – уникальный и незаменимый ресурс существования человека. Однако, с точки зрения многих отраслей медицины (физиологии, гигиены, санитарной микробиологии) вода, предназначенная для потребления человеком, представляет собой не единый объект окружающей среды, а совокупность объектов, к каждому из которых предъявляются свои требования в зависимости от сферы ее использования. Как пищевой продукт повседневного потребления она должна характеризоваться комплексностью и физиологической полноценностью важных для здоровья компонентов, обладать оптимальными органолептическими характеристиками, а содержание в ней вредных примесей

(биологических, химических, физических) не должно превышать установленных государственных нормативов. Вода как незаменимый сырьевой ресурс в промышленном, биотехнологическом, сельскохозяйственном и пищевом производстве должна соответствовать требованиям технологических процессов. Вода особой чистоты – необходимый компонент в аналитической химии, технологии лекарств, в производстве продуктов лечебного и детского питания. Однако вне зависимости от сферы применения все водные объекты должны быть безопасны в эпидемическом отношении [5].

Водопроводная вода проходит несколько стадий очистки перед тем как поступить в жилые помещения. Люди ежедневно пользуются водой из-под крана, бутилированной, дистиллированной в различных целях: для готовки, стирки, гигиенических процедур, питья [5].

Исследование воды, употребляемой нами ежедневно, является важным, поскольку она должна быть качественной и безопасной. С помощью санитарно-микробиологических исследований решают вопрос о наличии или степени вероятности присутствия опасных для человека микробов или их токсинов.

Цель исследования - провести санитарно-микробиологический анализ воды.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на базе кафедры инфекционных и инвазионных болезней ГАУ Северного Зауралья. Материалом исследования выступили: вода бутилированная “Сибирский Бор”, кипяченая, водопроводная и дистиллированная (нестерильная). Отбор проб проводили в соответствии с ГОСТом 51232 - 98.

Санитарно-бактериологическая оценка качества воды проводилась согласно требованиям СанПиНа 2.1.4.1116-02 и основывалась на определении показателей: микробного числа (ОМЧ), числа бактерий группы кишечной палочки (БГКП) и наличие грибов.

Использовались такие среды как: мясо-пептонный агар, Эндо, Сабуро. Для определения микробного числа воды делали посевы в чашки Петри с МПА. При исследовании воды использовали глубинный метод: 1 мл исследуемой пробы вносили стерильной пипеткой в пустую стерильную чашку Петри, затем наливали расплавленный теплый мясо-пептонный агар. Воду и МПА тщательно перемешивали и после застывания среды посев выращивали в термостате при 37°C в течение 24 ч.

Также исследования проводили и методом серийных разведений. Для этого проводили серийные разведения исследуемой пробы воды в 10, 100, 1000 раз. В пробирку с 9 мл стерильной воды вносили 1 мл исследуемой воды (разведение 1:10), затем после перемешивания другой пипеткой переносили в аналогичную пробирку 1 мл разведенной воды (разведение 1 : 100) и т. д. По 1 мл полученных разведений воды, начиная с большего, переносили в маркированные стерильные чашки Петри и заливали 10 мл расплавленного и охлажденного до 45°C мясо-пептонного агара. Осторожно кругообразными движениями перемещали по поверхности стола чашку Петри, перемешивая содержимое. Затем чашки Петри с застывшим агаром переворачивали вверх дном и помещали на сутки в термостат.

Определение наличия бактерий группы кишечной палочки проводили на среде Эндо. Для этого на застывшую среду наносили 1 мл исследуемой воды и распределяли стеклянным шпателем, также исследовали третье разведение. Затем помещали в термостат вверх дном при температуре 37 °C на 24 часа.

Исследование воды на грибы проводили глубинным методом в среду Сабуро. Исследовали образцы воды, а также их разведения 1:1000. Результаты наблюдали через 7 дней.

Для микроскопического исследования использовали метод раздавленная капля, для этого на предметное стекло наносили каплю воды и в нее помещали часть колонии с помощью иглы, затем накрывали покровным стеклом и изучали под микроскопом.

Результаты исследования. Проведен подсчет количества выросших колоний. В бутилированной воде «Сибирский Бор» при температуре 37 °С показатель бактериальной загрязненности превысил допустимую норму согласно СанПиН 2.1.4.1116-02. Возможно на производстве нарушена система фильтрации, повреждение емкостей могло произойти при транспортировке, возможно был нарушен режима хранения, не исключена возможность получения бракованной партии или попадание микроорганизмов с воздуха.

В образце кипяченой, водопроводной и дистиллированной воды наблюдался сплошной рост бактерий, что не соответствует норме. Следует учитывать, что согласно ГОСТу вода у потребителя берется без очищения крана и бытовых приборов, например, чайник не был простерилизован, поэтому бактерии могли попасть с его поверхностей: крышка, носик с фильтром (табл. 1).

Таблица 1

Количество выросших колоний

№	Вода	КОЕ/1мл	Норматив	Разведения		
				1:10	1:100	1:1000
1	Расфасованная в емкости	∞	Не более 20	1	0	0
2	Кипяченая	∞	Не более 50	3	0	0
3	Водопроводная	∞	Не более 50	∞	23	0
4	Дистиллированная	∞	Не более 50	26	3	0

В первом разведении бутилированной воды обнаружена 1 КОЕ, кипяченой 3 КОЕ, дистиллированной 26 КОЕ, в разведении водопроводной наблюдался сплошной рост. Во втором разведении бутилированной и кипяченой воды КОЕ не обнаружены, в разведениях водопроводной и дистиллированной 23 и 3 КОЕ соответственно. В третьих разведениях всех образцов воды рост колоний не наблюдался.

Во всех исследованных нами образцах воды бактерии группы кишечной палочки выявлены не были. Лактозоположительные энтеробактерии, лактоотрицательные энтеробактерии, в том числе патогенные энтеробактерии не обнаружены (рис.1).

В чашках петри с бутилированной водой рост грибов не наблюдался. В чашках с кипяченой, водопроводной и дистиллированной водой обнаружен простейший микроскопический дрожжеподобный грибок (рис. 2). Они имеются в почве, питьевой воде,

пищевых продуктах, на коже и слизистых оболочках человека и животных. В третьем разведении кипяченой воды обнаружены плесневые грибы, образовавшие пушистые колонии белого цвета (рис. 3)

При микроскопии мицелий плесневых грибов был септирован, по морфологии напоминает мукор (рис. 4)

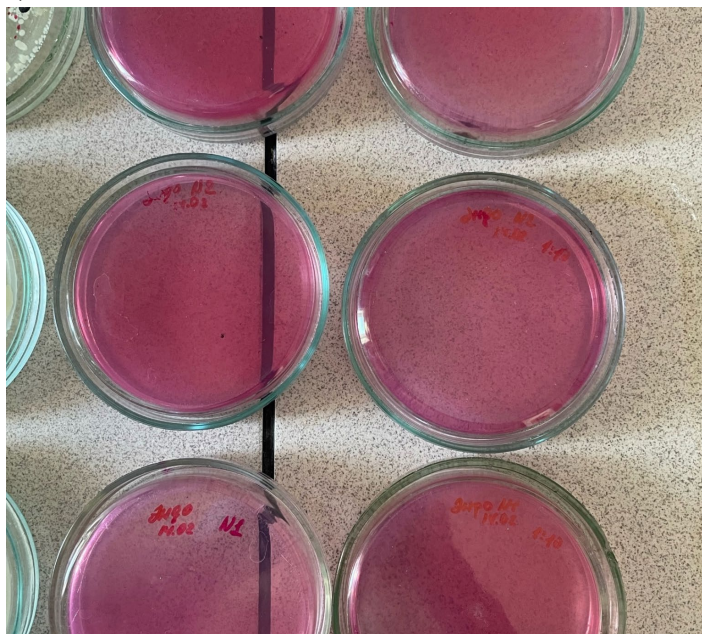


Рис. 1. Отсутствие БГКП на среде Эндо

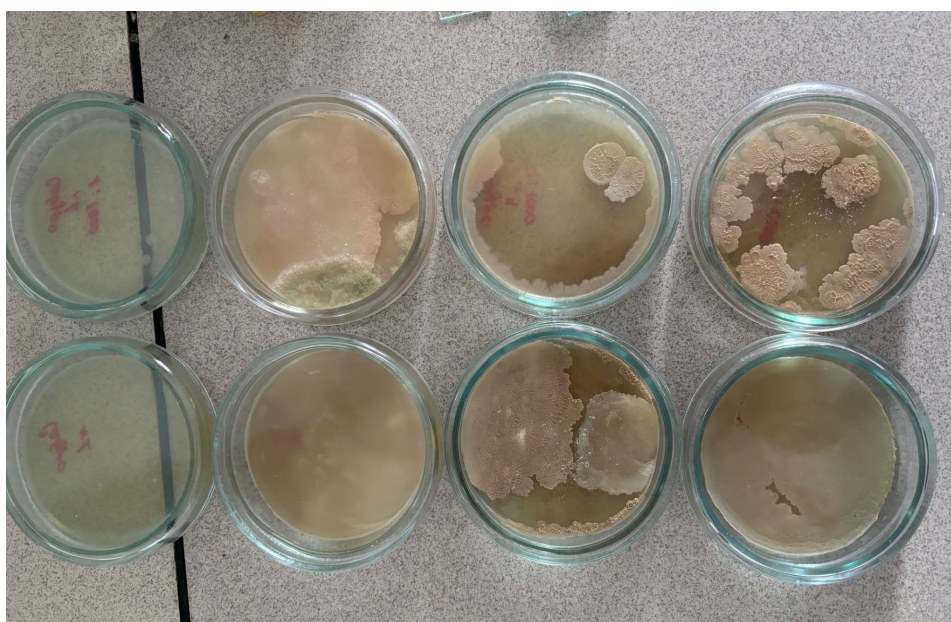


Рис. 2. Рост грибов в чашках Петри на среде Сабуро



Рис. 3. Плесневый грибок

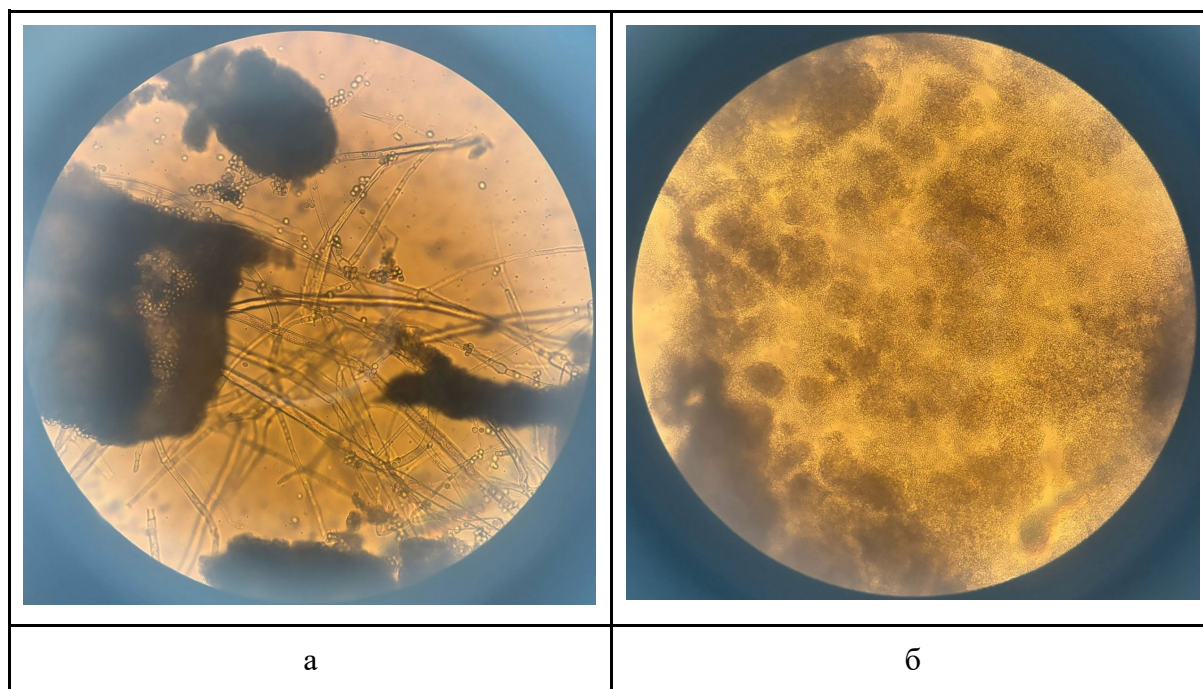


Рис. 4. Микроскопия плесневого гриба(а), дрожжеподобного грибка(б)

Выводы. На основании данного исследования можно заключить, что бактерии группы кишечной палочки (БГКП) не были обнаружены в пробах воды. При исследовании проб по показателю общее микробное число, было выявлено: в первом разведении бутилированной воды обнаружена 1 КОЕ, кипяченой 3 КОЕ, дистиллированной 26 КОЕ, в разведении водопроводной наблюдался сплошной рост. Во втором разведении бутилированной и кипяченой воды КОЕ не обнаружены, в разведениях водопроводной и дистиллированной 23 и 3 КОЕ соответственно. В третьих разведениях всех образцов воды рост колоний не наблюдался.

Во всех пробах воды, кроме бутилированной обнаружены дрожжеподобные грибки, также обнаружен плесневый грибок в третьем разведении кипяченой воды.

Библиографический список

1. **ГОСТ Р 51232 - 98.** Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 17 декабря 1998 г. № 449 : введен впервые : дата введения 1999-01-07 / разработан Техническим комитетом по стандартизации ТК 343 «Качество воды» (ВНИИстандарт, МосводоканалНИИпроект, ГУП ЦП КВ, УНИИМ, НИИЭЧГО им. А.Н. Сысина, ГИЦПВ). - Москва : Стандартинформ, 2005. - 227 с. - Текст непосредственный
2. **ГОСТ Р 52426-2005. (ИСО 9308-1:2000)** Вода питьевая. Обнаружение и количественный учет *Escherichia coli* и колиформных бактерий: национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2005 г. № 378-ст : введен впервые : дата введения 2007-01-01 / разработан Рабочей группой специалистов Закрытого акционерного общества «РОСА». Муниципального государственного унитарного предприятия «Мосводоканал». Государственного учреждения «Научно-исследовательский институт экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина» Российской академии медицинских наук. Открытого акционерного общества «Научно-исследовательский институт коммунального водоснабжения и очистки воды», Федерального государственного учреждения науки «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии». Федерального научного центра гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана, Федерального государственного учреждения здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора. Общества с ограниченной ответственностью «Протектор» на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4. - Москва : Стандартинформ, 2007. - 911 с. - Текст непосредственный
3. **ГОСТ Р 51592-2000.** Вода. Общие требования к отбору проб: национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 21 апреля 2000 №117-ст : введен впервые : дата введения 2001- 07-01 / разработан Технический комитет по стандартизации ТК 343 «Качество воды». - Москва : Стандартинформ, 2008. - 242 с. - Текст непосредственный
4. **ГОСТ Р 51593-2000.** Вода питьевая. Отбор проб : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 21 апреля 2000 г. № 118-ст : введен впервые : дата введения 2001-07-01 / разработан Техническим комитетом по стандартизации ТК 343 «Качество воды». - Москва : Стандартинформ, 2008. - 298 с. - Текст непосредственный
5. Зиновьева, В. А. Санитарно-микробиологическое исследование водопроводной воды / В. А. Зиновьева - Текст: непосредственный // В мире научных открытий : Материалы VII Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 14–15 марта 2023 года / Редколлегия: Богданов И.И. [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2023. – С. 4656-4659. – EDN ZLWHNS.
6. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества: санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. М.: ФЦ гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. - 2008. - 96 с. - Текст: непосредственный.
7. СанПиН 2.1.4.1116-02. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества. М.: Минздрав России. 2003. - 63 с. - Текст: непосредственный

8. СанПиН 2.1.4.1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. М.: Минздрав России. 2003. - 14 с. - Текст: непосредственный

References

1. GOST R 51232 - 98. Voda pit'evaya. Obshhie trebovaniya k organizacii i metodam kontrolya kachestva : izdanie oficial'noe : utverzhden i vveden v dejstvie Postanovleniem Gosstandarta Rossii ot 17 dekabrya 1998 g. № 449 : vveden v pervy'e : data vvedeniya 1999-01-07 / razrabotan Texnicheskim komitetom po standartizacii TK 343 «Kachestvo vody» (VNIISTANDART, MosvodokanalNIIPROEKT, GUP CZIP KV, UNIIIM, NIIIE'CHGO im. A.N. Sy'sina, GICZIPV). - Moskva : Standartinform, 2005. - 227 s. - Tekst neposredstvennyj
2. GOST R 52426-2005. (ISO 9308-1:2000) Voda pit'evaya. Obnaruzhenie i kolichestvennyj uchet Escherichia coli i koliformnyx bakterij: nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii : izdanie oficial'noe : utverzhden i vveden v dejstvie Prikazom Federal'nogo agentstva po texniceskomu regulirovaniyu i metrologii ot 28 dekabrya 2005 g. № 378-st : vveden v pervy'e : data vvedeniya 2007-01-01 / razrabotan Rabochej gruppoj specialistov Zakry'togo akcionernogo obshhestva «ROSA». Municipal'nogo gosudarstvennogo unitarnogo predpriyatiya «Mosvodokanal». Gosudarstvennogo uchrezhdeniya «Nauchno-issledovatel'skij institut e'kologii cheloveka i gigieny' okruzhayushhej sredy' im. A.N. Sy'sina» Rossijskoj akademii medicinskix nauk. Otkry'togo akcionernogo obshhestva «Nauchno-issledovatel'skij institut kommunal'nogo vodosnabzheniya i ochistki vody», Federal'nogo gosudarstvennogo uchrezhdeniya nauki «Rostovskij nauchno-issledovatel'skij institut mikrobiologii i parazitologii». Federal'nogo nauchnogo centra gigieny' im. F.F. E'rismana, Federal'nogo gosudarstvennogo uchrezhdeniya zdravooxraneniya «Federal'nyj centr gigieny' i e'pidemiologii» Rospotrebnadzora. Obshhestva s ogranichennoj otvetstvennost'yu «Protektor» na osnove sobstvennogo autentichnogo perevoda standarta, ukazannogo v punkte 4. - Moskva : Standartinform, 2007. - 911 s. - Tekst neposredstvennyj
3. GOST R 51592-2000. Voda. Obshhie trebovaniya k otboru prob: nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii : izdanie oficial'noe : utverzhden i vveden v dejstvie Postanovleniem Gosstandarta Rossii ot 21 aprelya 2000 №117-st : vveden v pervy'e : data vvedeniya 2001- 07-01 / razrabotan Texnicheskij komitet po standartizacii TK 343 «Kachestvo vody». - Moskva : Standartinform, 2008. - 242 s. - Tekst neposredstvennyj
4. GOST R 51593-2000. Voda pit'evaya. Otbor prob : nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii : izdanie oficial'noe : utverzhden i vveden v dejstvie Postanovleniem Gosstandarta Rossii ot 21 aprelya 2000 g. № 118-st : vveden v pervy'e : data vvedeniya 2001-07-01 / razrabotan Texnicheskim komitetom po standartizacii TK 343 «Kachestvo vody». - Moskva : Standartinform, 2008. - 298 s. - Tekst neposredstvennyj
5. Zinov'eva, V. A. Sanitarno-mikrobiologicheskoe issledovanie vodoprovodnoj vody' / V. A. Zinov'eva - Tekst: neposredstvennyj // V mire nauchnyx otkry'tij : Materialy' VII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii, Ul'yanovsk, 14–15 marta 2023 goda / Redkollegiya: Bogdanov I.I. [i dr.]. – Ul'yanovsk: Ul'yanovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. P.A. Stoly'pina, 2023. – S. 4656-4659. – EDN ZLWHNS.
6. SanPiN 2.1.4.1074-01. Pit'evaya voda. Gigenicheskie trebovaniya k kachestvu centralizovannyx sistem pit'evogo vodosnabzheniya. Kontrol' kachestva: sanitarno-e'pidemiologicheskie pravila i normativy'. M.: FCz gigieny' i e'pidemiologii Rospotrebnadzora. - 2008. - 96 s. - Tekst: neposredstvennyj.

7. SanPiN 2.1.4.1116-02. Pit`evaya voda. Gigienicheskie trebovaniya k kachestvu vody`, rasfasovannoj v emkosti. Kontrol` kachestva. M.: Minzdrav Rossii. 2003. - 63 s. - Tekst: neposredstvenny`j

8. SanPiN 2.1.4.1175-02. Gigienicheskie trebovaniya k kachestvu vody` necentralizovannogo vodosnabzheniya. Sanitarnaya oxrana istochnikov. M.: Minzdrav Rossii. 2003. - 14 s. - Tekst: neposredstvenny`j

Контактная информация:

Шукшина Констанция Владимировна. Gmail: pronik44@mail.ru

Упорова Ирина Григорьевна. Gmail: semizorov-evgeni@mail.ru

Скорик Ольга Владиславовна. Gmail: semizorov-evgeni@mail.ru

Л. А. Абрамовская, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень

И.Е. Иванова, научный руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ

Статья подчеркивает важность адекватного питания, учитывая индивидуальные метаболические особенности каждого человека. Рассматривается проблема того, что стандартные диеты и общепринятые нормы не всегда соответствуют физиологическим потребностям организма, что может привести к недостатку или избытку питательных веществ. Авторы предлагают методы определения персонального метаболического профиля и основные принципы здорового питания, чтобы помочь читателям создать индивидуальное и адекватное меню для повседневной жизни

Ключевые слова: рациональное питание, обмен веществ, организм, здоровье, метаболическая индивидуальность.

E.A. Abramovskaya, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

I. E. Ivanova, scientific director vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

RATIONAL NUTRITION FOR METABOLIC INDIVIDUALITY

The article emphasizes the importance of adequate nutrition, taking into account the individual metabolic characteristics of each person. The problem is considered that standard diets and generally accepted norms do not always correspond to the physiological needs of the body, which can lead to a lack or excess of nutrients. The authors offer methods for determining a personal metabolic profile and the basic principles of healthy eating to help readers create an individual and adequate menu for everyday life.

Keywords: rational nutrition, metabolism, body, health, metabolic individuality.

Здоровая пища очень важна в современных условиях постоянных инфекций и заболеваний, вирусов и прочих болезней, которые за крайнее десятилетие получили мощное развитие и выкашивают множество людей по всему миру. Статистика доказывает, что только благодаря хорошему питанию многие болезни минуют человека или же переносятся им гораздо легче.

Цель настоящей работы рассмотреть рациональное питание при метаболической индивидуальности.

Задачи исследования: выяснить основные принципы и рекомендации для достижения оптимального здоровья и физической формы; изучить, как настроить рациональное питание в соответствии с метаболической индивидуальностью человека.

Каждый человек уникален, и это относится не только к его внешности, но и к его организму. Метаболическая индивидуальность – это понятие, которое описывает уникальные особенности обмена веществ у каждого человека. Это означает, что оптимальное питание для одного человека может не совпадать с оптимальным питанием для другого.

Как правило, метаболическая индивидуальность определяется такими факторами, как наследственность, пол, возраст и образ жизни. У некоторых людей метаболизм работает более быстро, что означает, что они сжигают калории и потребляют их больше, чем другие. У других же метаболизм работает медленнее, и они склонны к набору веса. Также метаболическая индивидуальность может определять предпочтения в пище – некоторым людям может потребоваться больше белка в рационе, тогда как другие могут быть более восприимчивы к углеводам или жирам.

Изучение метаболической индивидуальности стало одной из главных задач в области научного питания. Одним из основных вопросов, которые исследователи стараются ответить, является адекватность питания каждому конкретному человеку. Идея заключается в том, что если мы сможем определить индивидуальные особенности метаболизма каждого человека, мы сможем разработать рациональное питание, идеально подходящее каждому [3,4].

Для этого проводятся различные исследования, которые позволяют измерить особенности обмена веществ у каждого человека. В результате исследования можно получить информацию о скорости обмена веществ, предпочтениях в пище и других особенностях метаболической индивидуальности пациента. На основе этих данных можно составить оптимальный рацион питания, который будет способствовать достижению и поддержанию оптимального веса и общего состояния здоровья [1,2].

Однако, несмотря на активное исследование метаболической индивидуальности, пока что не существует всеобъемлющих и точных руководств по питанию для каждого человека. Индивидуальный подход к питанию требует времени и усилий для проведения исследований и анализа данных, а также для корректировки рациона питания на основе полученных результатов.

Тем не менее, уже сейчас можно использовать некоторые принципы метаболической индивидуальности для составления более адекватного рационального питания. Например, если у человека известно, что его метаболизм склонен к набору веса, то следует уменьшить потребление калорий и сконцентрироваться на продуктах с низким гликемическим индексом. Если же обмен веществ работает быстрее, можно позволить себе больше калорий, но все равно стоит учитывать баланс питательных веществ.

Конечно, определение метаболической индивидуальности и разработка оптимального рациона питания требует специализированного оборудования и помощи специалистов в области научного питания. Однако, уже сейчас каждый человек может быть более осознанным в отношении своего питания и учитывать некоторые общие принципы рационального питания, такие как разнообразие, умеренность и баланс.

В итоге, метаболическая индивидуальность может быть ключом к оптимальному рациональному питанию. Исследование и понимание особенностей метаболической индивидуальности помогут нам разработать индивидуальные подходы к питанию, что в свою очередь способствует достижению и поддержанию здорового образа жизни. Важно помнить, что питание – это не только получение питательных веществ, но и учет индивидуальных физиологических особенностей каждого человека.

Рассмотрим признаки, указывающие на то, что питание не соответствует потребностям (табл.1).

Важно отметить, что эти признаки не всегда указывают на проблему в питании. Они могут быть следствием других заболеваний или факторов. Если вы замечаете у себя подобные симптомы, рекомендуется обратиться к врачу или диетологу для профессиональной консультации.

В чем же состоит проблема адекватности питания: почему многие не получают все необходимые питательные вещества. Правильное и сбалансированное питание является одним из основных факторов, влияющих на наше здоровье и благополучие. Однако многие люди не получают все необходимые питательные вещества из-за различных причин, что может привести к развитию различных заболеваний и проблем со здоровьем.

Таблица 1

Признаки, указывающие на несоответствие рационального питания

Первый признак: постоянное ощущение голода, насыщение после еды	Если после приема пищи ощущается голод через некоторое время, это может быть признаком неправильного баланса питательных веществ в вашем рационе. Возможно, ваше меню содержит слишком мало белка или жиров, что приводит к быстрому усвоению углеводов и быстрому выведению энергии. Недостаток питательных веществ также может привести к тому, что организм постоянно требует дополнительного питания. С другой стороны, если уже после небольшого приема пищи вы чувствуете сильное насыщение, это может указывать на избыток пищи в рационе.
Второй признак: постоянное ощущение усталости, недостаток энергии	Это может быть связано с недостатком определенных питательных веществ, таких как белок, жиры или витамины. Неправильный баланс макро- и микроэлементов может привести к снижению энергетического потенциала организма и возникновению чувства усталости. Также стоит обратить внимание на качество продуктов, которые вы употребляете – возможно, они содержат много "пустых" калорий, которые не приносят пользы организму.
Третий признак: проблемы с пищеварением	Если часто возникают запоры, диарея, вздутие живота или другие расстройства желудочно-кишечного тракта, это может быть следствием неправильного питания. Некоторые продукты могут быть плохо переносимы организмом из-за индивидуальной непереносимости или аллергической реакции. Неправильное сочетание продуктов или недостаток клетчатки также могут вызывать проблемы с пищеварением.
Четвертый признак: проблемы с кожей, волосами или ногтями	Если наблюдается постоянное обламывание, ломкость ногтей, выпадение волос или проблемы с кожей, это может быть связано с недостатком витаминов или минералов. Кожа, волосы и ногти являются отражением общего здоровья организма, и их проблемы могут быть связаны с дефицитом питательных веществ.

Одной из главных причин недостатка питательных веществ является некорректная диета или неправильный выбор пищевых продуктов. Современный стиль жизни, характеризующийся быстрым темпом и отсутствием времени, заставляет многих людей прибегать к готовой пище и фаст-фуду, которые обычно богаты жирами, сахарами и солью, но содержат мало полезных питательных веществ. Кроме того, многие люди употребляют слишком большое количество калорий, но не получают достаточно витаминов, минералов и других важных компонентов питания.

Другой причиной недостатка питательных веществ является современные методы пищевой обработки и индустриализации продуктов. Многие пищевые продукты проходят многоступенчатую обработку, включая обжаривание, консервирование и длительное хранение, что приводит к потере многих полезных веществ. Кроме того, использование пестицидов и гормонов в сельском хозяйстве может отрицательно влиять на качество продуктов и их питательную ценность [3].

Важным фактором, влияющим на адекватность питания, является также индивидуальная метаболическая особенность каждого человека. Уровень метаболизма, потребности в питательных веществах и их усвояемость могут различаться у разных людей, что требует индивидуального подхода к составлению рациона. Некоторые люди могут иметь повышенную потребность в некоторых витаминах или минералах, таких как железо, кальций или витамин Д, что может быть вызвано как генетическими особенностями, так и нарушениями в работе организма.

Большое влияние на адекватность питания оказывают также социальные и экономические факторы. В некоторых регионах или социальных группах пищевые продукты могут быть ограничены или недоступны из-за низкого уровня дохода и ограниченных возможностей приобретения качественных продуктов. В таких случаях люди вынуждены питаться недостаточно разнообразно и не получают все необходимые питательные вещества.

Для решения проблемы недостаточного получения питательных веществ необходим комплексный подход. Первоначально, нужно обратить внимание на свою диету и включить в нее больше полезных продуктов, таких как фрукты, овощи, злаки, белковые продукты и молочные продукты. Разнообразная и сбалансированная диета позволит обеспечить организм всеми необходимыми питательными веществами.

Также, важно учесть индивидуальные особенности организма и, при необходимости, проконсультироваться с врачом или питательным специалистом, чтобы определить дополнительные потребности в питательных веществах и разработать индивидуальный рацион.

В целом, проблема адекватности питания является серьезной и актуальной проблемой современного общества. Недостаток питательных веществ может привести к развитию различных заболеваний и проблем со здоровьем. Понимание причин этой проблемы и принятие соответствующих мер позволит каждому человеку обеспечить свое тело всеми необходимыми питательными веществами и добиться оптимального здоровья и благополучия.

Для достижения оптимального здоровья и хорошего самочувствия необходимо настроить свое рациональное питание в соответствии с индивидуальными особенностями метаболизма. Каждый человек имеет свою метаболическую индивидуальность, что означает, что его организм усваивает и обрабатывает пищу по-разному. Таким образом, понимание своей метаболической индивидуальности может помочь определить правильный состав рациона и избежать проблем, связанных с неправильным питанием.

Первым шагом к настройке рационального питания является определение типа метаболизма. Для этого можно обратиться к специалисту, такому как диетолог или метаболический терапевт. Они проведут тесты и анализы, которые помогут определить вашу метаболическую индивидуальность. Существуют несколько типов метаболизма, включая быстрый, медленный и нормальный. Каждый тип требует различных пропорций макро- и микроэлементов, чтобы поддерживать оптимальное функционирование организма.

После определения типа метаболизма можно приступить к настройке рационального питания. Например, если вы имеете быстрый метаболизм, то вашему организму требуется больше энергии, поэтому рацион должен быть богат белками и сложными углеводами. В то же время, если у вас медленный метаболизм, вам следует ограничить потребление пищи и обратить особое внимание на потребление овощей и фруктов. Нормальный тип метаболизма требует сбалансированного рациона со всеми необходимыми элементами.

Более того, помимо типа метаболизма, необходимо учитывать индивидуальные особенности организма, такие как возраст, пол, физическая активность и наличие каких-либо хронических заболеваний. Например, женщинам во время беременности и кормления грудью следует увеличить потребление кальция и железа. Атлетам и людям, ведущим активный образ жизни, требуется больше энергии и белка, чтобы поддерживать мышцы и восстанавливаться после тренировок.

Определение своей метаболической индивидуальности и настройка рационального питания может помочь решить проблему адекватности питания. Многие люди сталкиваются с проблемой набора лишнего веса или его потери, несмотря на соблюдение различных диет и ограничений. Это может быть связано с несоответствием собственной метаболической индивидуальности и рациона, который они принимают. Поэтому, настроив рациональное питание в соответствии с метаболической индивидуальностью, можно достичь больших результатов в достижении и поддержании оптимального веса[6].

Таким образом, рациональное питание должно быть индивидуализированным и основываться на своей метаболической индивидуальности. Определение типа метаболизма, учет индивидуальных особенностей и подстройка рациона в соответствии с этими факторами поможет достичь оптимального здоровья и веса. Поэтому рекомендуется обратиться за помощью к специалистам, чтобы получить информацию и советы по настройке рационального питания в соответствии с вашей метаболической индивидуальностью.

Рациональное питание является основой для достижения оптимального здоровья и физической формы. Оно включает в себя правильное сочетание питательных веществ, достаточное количество калорий и учет индивидуальных потребностей каждого человека. Важно понять, что метаболическая индивидуальность играет ключевую роль в адекватности питания, поэтому необходимо учитывать свои особенности и потребности организма.

Нельзя не отметить еще один важный факт, который непосредственно влияет на состояние здоровья и также на адекватность питания. Совершенно бессознательно происходит синтез в организме «гормона счастья» серотонина в ответ на некоторые продукты питания. Но, в отличие от животных, люди способны научиться управлять своими желаниями [5].

Основные принципы рационального питания заключаются в следующем:

1. Разнообразие пищевых продуктов: важно употреблять различные продукты из всех групп пищевых веществ, чтобы получить все необходимые макро- и микроэлементы. Сбалансированное питание помогает предотвратить дефицит каких-либо витаминов или минералов.

2. Умеренность в потреблении калорий: чтобы поддерживать здоровую физическую форму, необходимо употреблять достаточное количество калорий для поддержания веса или достижения желаемого веса. При этом нужно избегать переедания, так как это может привести к набору лишнего веса.

3. Следование пищевым рекомендациям: правильное питание основывается не только на индивидуальных потребностях, но и на общепринятых рекомендациях по потреблению питательных веществ. Например, рекомендуется употреблять достаточное количество овощей и фруктов, ограничивать потребление соли и сахара, употреблять полезные жиры из рыбы и орехов.

4. Учет метаболической индивидуальности: каждый человек имеет свою уникальную обменную энергию и особенности обмена веществ. Некоторые люди могут быстро метаболизировать определенные пищевые продукты, в то время как другие могут быть более чувствительными к определенным компонентам пищи. Поэтому важно учитывать свою метаболическую индивидуальность и адаптировать рацион питания в соответствии с этими особенностями.

5. Последовательность приема пищи: правильное время и последовательность приема пищи также играют важную роль в рациональном питании.

Выводы. Для достижения оптимального здоровья и физической формы очень важно следовать основным принципам рационального питания. Учет метаболической индивидуальности поможет адаптировать рацион питания под свои потребности, обеспечивая адекватность и эффективность питания.

Библиографический список

1. Госс, А. С. Обоснование применения вегетарианской диеты / А. С. Госс, И. Е. Иванова. – Текст: непосредственный // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 10-13.

2. Елфимова, А. А. Усвоение белков различного происхождения в организме человека / А. А. Елфимова. – Текст: непосредственный // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 18-22.

3. Рубцова, И.В. Рациональное питание как составная часть здорового образа жизни/ И.В. Рубцова, Т.В. Кубышкина, Я.В. Готовцева. –Текст: непосредственный //Учебное пособие для вузов.- Воронеж: 2008. - 24 с.

4. Щетинина, С.Ю. Физическая культура, образ жизни, здоровье. / С.Ю. Щетинина// – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2009. – 111 с. –Текст: непосредственный.

5. Храмова, О. А. Гормоны счастья / О. А. Храмова, А. М. Рябков. – Текст: непосредственный // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ и ХОЗЯЙСТВА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ и РЕШЕНИЯ : Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 134-137.

6. Шукшина, К. В. Непереносимость организмом человека и животного глютена / К. В. Шукшина, И. Е. Иванова. – Текст: непосредственный // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ

НАУКИ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 64-68.

References

1. Goss, A. S. Obosnovanie primeneniya vegetarianskoj diety` / A. S. Goss, I. E. Ivanova. – Tekst: neposredstvenny`j // DOSTIZhENIYa MOLODEZhNOJ NAUKI DLYa AGROPROMY`ShLENNOGO KOMPLEKSA : sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x, Tyumen`, 01 marta 2023 goda. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2023. – S. 10-13.
2. Elfimova, A. A. Usvoenie belkov razlichnogo proisxozhdeniya v organizme cheloveka / A. A. Elfimova. – Tekst: neposredstvenny`j // DOSTIZhENIYa MOLODEZhNOJ NAUKI DLYa AGROPROMY`ShLENNOGO KOMPLEKSA : sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x, Tyumen`, 01 marta 2023 goda. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2023. – S. 18-22.
3. Rubczova, I.V. Racional`noe pitanie kak sostavnaya chast` zdorovogo obraza zhizni/ I.V. Rubczova, T.V. Kuby`shkina, Ya.V. Gotovceva. – Tekst: neposredstvenny`j // Uchebnoe posobie dlya vuzov.- Voronezh: 2008. - 24 s.
4. Shhetinina, S.Yu. Fizicheskaya kul`tura, obraz zhizni, zdorov`e. / S.Yu. Shhetinina// – Xabarovsk: Izd-vo Tixookean. gos. un-ta, 2009. – 111 s. – Tekst: neposredstvenny`j.
5. Xramova, O. A. Gormony` schast`ya / O. A. Xramova, A. M. Ryabkov. – Tekst: neposredstvenny`j // AKTUAL`NY`E VOPROSY` NAUKI i XOZYaJSTVA: NOVY`E VY`ZOVY` i REShENIYa : Sbornik materialov LV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen`, 17–19 marta 2021 goda. Tom Chast` 3. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2021. – S. 134-137.
6. Shukshina, K. V. Neperenosimost` organizmom cheloveka i zhivotnogo glyutena / K. V. Shukshina, I. E. Ivanova. – Tekst: neposredstvenny`j // DOSTIZhENIYa MOLODEZhNOJ NAUKI DLYa AGROPROMY`ShLENNOGO KOMPLEKSA : sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x, Tyumen`, 01 marta 2023 goda. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2023. – S. 64-68.

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна, e-mail: ivanovaie@gausz.ru

Абрамовская Елизавета Андреевна e-mail: abramovskaya.ea@edu.gausz.ru

А. З. Аджаматов, студент 2 курса, направление «Ветеринария», ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Научный руководитель: О. А. Драгич, профессор, доктор биологических наук,
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА ДЛЯ КРС

Развитие крупнорогатого скота идёт с определённой скоростью. По мере взросления у крупнорогатого скота происходит формирование системы пищеварения, укрепление сухожилий, развитие костей, а также происходит формирование мышц. Если телята содержатся в оптимальных условиях: в тепле, чистоте, на грудном вскармливании, получают сбалансированный рацион и имеют возможность гулять на свежем воздухе, их развитие будет происходить в соответствии с их фактическим возрастом. Питательные корма, хорошие условия выращивания, могут эффективно откормить телят без использования стимуляторов роста. Несмотря на выше перечисленные условия, на темп развития крупнорогатого скота можно повлиять неестественным способом. Для набора веса используют различные гормоны, благодаря антибиотикам крупнорогатый скот не затормаживается в наборе массы и развитии при заболевании, а витамины позволяют обеспечивать оптимальный баланс потребления корма и развитием.

Ключевые слова: крупнорогатый скот, темп развития, условия содержания, стимуляторы роста, гормоны, антибиотики, витамины.

A. Z. Adjamatov, 2nd year student, direction "Veterinary Science", Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

Scientific supervisor: O. A. Dragich, Professor, Doctor of Biological Sciences, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

GROWTH STIMULANTS FOR CATTLE

The development of cattle occurs at a certain speed. As cattle grow older, their digestive system is formed, tendons are strengthened, bones are developed, and muscles are also formed. If calves are kept in optimal conditions: warm, clean, breastfed, given a balanced diet and access to fresh air, they will develop in accordance with their actual age. Nutritious feed and good growing conditions can effectively fatten calves without the use of growth stimulants. Despite the above conditions, the rate of development of cattle can be influenced in an unnatural way. Various hormones are used to gain weight; thanks to antibiotics, cattle are not inhibited in gaining weight and development when sick, and vitamins allow for an optimal balance of feed consumption and development.

Key words: cattle, development rate, housing conditions, growth stimulants, hormones, antibiotics, vitamins.

Главной особенностью мясного скота является скорость, с которой животное набирает мышечную массу за относительно короткий промежуток времени [7]. Существует специфическая классификация мясного скота: есть виды, которые характеризуются повышенной продуктивностью и скороспелостью. Такие животные быстро растут, накапливают жир и очень плодовиты. Мясо коров таких пород сочное, жирное и содержит большое количество белка.

К наиболее популярным породам мясного скота относятся герефордская, абердин-ангусская, калмыцкая, казахская белоголовая, короткошерстная и лимузинская породы. Для того чтобы определиться с выбором породы крупного рогатого скота в направлении мясного разведения, необходимо учитывать не только важные особенности, свойственные животным конкретной породы, но и ее географические и климатические условия, убойный выход мяса, а также планируемый рацион кормления.

Использование стимуляторов роста в животноводстве основано на их способности в известной степени стимулировать определенные физиологические процессы в организме животных и способствовать их росту и развитию [1]. Различные биологически активные вещества, используемые в качестве стимуляторов роста, при введении в рацион животных могут влиять на метаболические процессы и тем самым регулировать темпы роста и уровень продуктивности [2, 4].

Согласно исследованиям, применение стероидов способно значительно ускорить процесс набора мышечной массы у животных. Однако, важно учесть, что они не могут дать положительный эффект в изоляции. Для достижения наилучших результатов необходимо применять стимуляторы роста на фоне высокобелковых кормов [5].

Протеин, который усваивается организмом, а также аминокислоты имеют важное значение для процесса формирования белка и стимулирования роста мышц. При этом, процент содержания белка в кормах напрямую влияет на скорость набора веса у животных [5]. Химически синтезированные препараты, используемые для ускорения роста животных, могут оказывать изменяющее воздействие на естественную выработку гормонов в организме.

Важно соблюдать рекомендуемую дозировку, исходя из веса животных, а также соблюдать регламент применения данных препаратов. Один "волшебный укол" не принесет должного результата. С целью предотвращения возможных негативных последствий, применение гормонов должно осуществляться при наблюдении и под руководством ветеринарного врача [3].

Несоблюдение рекомендуемой дозировки может привести к ситуации, в которой развитие мышц будет опережать рост костей и суставов, что, в свою очередь, может привести к их недостаточной прочности и негативным последствиям при увеличении физической нагрузки (рис 1).



Рисунок 1: Несоблюдение рекомендуемой дозировки и её последствия.

Следует также отметить, что передозировки гормональными средствами могут вызвать сбой в естественной выработке гормонов в организме животных, что может привести к дисбалансу в процессе их развития. Поэтому строгое соблюдение рекомендуемой дозировки является чрезвычайно важным аспектом в применении данных препаратов.

Применение антибиотиков и препаратов от кокцидиоза (противопаразитарных средств) также считается стимулятором роста.

Антибиотики не способствуют набору мышечной массы, но предотвращают истощение организма в результате болезни или задержки роста. Они вызывают лишь небольшое увеличение массы тела и предотвращают отставание в росте. Телята растут и развиваются быстрее, потому что им больше не нужно тратить энергию на борьбу с болезнями [6].

У антибиотиков есть и недостатки. Длительное применение разрушает печень и полезную микрофлору в желудочно-кишечном тракте. Существуют нормы, устанавливающие максимально допустимые уровни содержания антибиотиков в мясных продуктах. Если фермеры используют чрезмерное количество лекарственных добавок, мясо может не соответствовать санитарным нормам.

Количество остатков антибиотиков, которые мы получаем при употреблении мяса, вызывает привыкание нашего организма к активным веществам. Одна и та же группа антибиотиков используется для лечения крупного рогатого скота и людей, поэтому назначенные врачами лекарства, не дают желаемого эффекта [6].

Витамины влияют на все процессы жизнедеятельности животных. Они нормализуют обмен веществ и усвоение кормов, укрепляют иммунитет, повышают устойчивость к заболеваниям, улучшают аппетит и повышают активность.

Витаминно-минеральные комплексы также относятся к стимуляторам роста. Хотя они не влияют напрямую на увеличение веса, но в комплексе действуют на улучшение состояния

животного и в конечном итоге дают положительный результат [4]. В первые несколько недель жизни телята получают все необходимые им питательные вещества из молока матери.

Наиболее важной частью этого процесса является выпойка крупнорогатого скота в первые несколько часов жизни. По мере взросления телят в рацион добавляют дробленое зерно и скармливают сено или свежую траву. Даже трава хорошего качества не содержит витаминов А, D, Е и В, поэтому добавление в рацион премикса может стимулировать рост.

Витамины и микроэлементы помогают сбалансировать рацион, а их недостаток может ухудшить развитие теленка. Витамины А, D, Е и витамины группы В особенно важны для телят

При выращивании крупнорогатого скота на убой владельцы должны учитывать несколько важных факторов [1].

При выращивании мясного скота важно понимать, что генетическая предрасположенность к развитию мышц очень важна. Например, у бельгийской голубой породы крупнорогатого скота не вырабатывается белок миостатин, который препятствует развитию мышц, и крупнорогатый скот этой породы в несколько раз толще, чем другие породы.

Быки молочных и неизвестных помесных пород не показывают таких результатов, как герефордский мясной скот, но при качественном кормлении они набирают вес.

Хорошие условия выращивания способствуют быстрому росту телят, поскольку они избавлены от болезней и излишнего стресса [7]. Мышцы развиваются лучше, если у телят есть возможность вести подвижный образ жизни. Воздействие солнечного света на свежем воздухе стимулирует выработку витамина D, который улучшает аппетит и тонизирует все тело. Все это в целом влияет на переваривание корма и приводит к высокому приросту веса.

В заключении хотелось бы выделить, что при откорме молодняка крупного рогатого скота для производства мяса может быть использована одна из трёх существующих схем с применением стимуляторов.

1. Короткая - молодняк правильно выращивают и улучшают его питание, чтобы к 5-6 месячному возрасту он весил около 400кг. В результате получается очень нежное мясо. Однако следует учитывать, что в этом случае питание скота должно быть действительно усиленным. Специалисты рекомендуют одновременно использовать натуральные и искусственные добавки.

2. Средний - необходимый вес достигается примерно в 7-8 месяцев. В этом случае требуется умеренный рацион. Необходимо следить за тем, чтобы телята не были голодными и не переедали. К концу этого периода они будут весить около 500 кг, а их мясо будет сочным и жирным.

3. Долгосрочный - длится около 18 месяцев. К концу этого периода телята достигают веса около 550кг и способствуют получению максимальной прибыли. Однако в этом случае важно не перекармливать скот, что может привести к ухудшению качества мяса и его жесткости.

Библиографический список

1. Авакимянц, Е. В Физико-механические свойства кормовых добавок для КРС / Е. В. Авакимянц, В. В. Гордеев - Текст: непосредственный // АгроЭкоИнженерия. – 2020. - № 104.
2. Грицюк, В. А Исследование мутагенных свойств препарата «Диомаст-КРС» при многократном воздействии / В. А. Грицюк, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова и др. - Текст:

непосредственный. // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины" - 2023. - № 1.

3. Ахшиятова, Н. И. К вопросу о влиянии ГМО на организм животных и человек / Н. И. Ахшиятова, К. А. Шикова, О. А. Драгич - Текст: непосредственный. // Сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Тюмень, 2023. - С. 13-19.

4. Гарг, А. К. Стимуляторы или стимуляторы роста крупного рогатого скота: новая концепция животноводства / А. К. Гарг, А. Л. Сайни - Текст: непосредственный. // Журнал энтомологии и зоологических исследований. - 2020. - № 8 (5). - С. 62-67.

5. Деви, С. Роль стимуляторов роста в продуктивности и иммунном ответе в животноводстве / С. Деви, К. С. Хаваре - Текст: непосредственный. // Текущие достижения сельскохозяйственных наук. - 2021. - № 13 (1). - С. 118-123.

6. Упорова, И. Г. Оценка влияния антибиотиков на физиологическое состояние животных / И. Г. Упорова, О. А. Драгич - Текст: непосредственный. // Сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Тюмень, 2023. - С. 200-204.

7. Пузырей, Е. С. Анализ этиологических факторов, способствующих росту и развитию организма / Е. С. Пузырей, О. А. Драгич - Текст: непосредственный. // Сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Тюмень, 2023г. - С. 128-139.

References

1. Avakimyan, E. V Fiziko-mekhanicheskie svoystva kormovy`x dobavok dlya KRS / E. V. Avakimyan, V. V. Gordeev - Tekst: neposredstvenny`j // AgroE`koInzheneriya. – 2020. - № 104.

2. Griczyuk, V. A Issledovanie mutagenny`x svoystv preparata «Diomast-KRS» pri mnogokratnom vozdejstvii / V. A. Griczyuk, P. A. Parshin, G. A. Vostroilova i dr. - Tekst: neposredstvenny`j. // Ucheny`e zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya "Vitebskaya ordena "Znak pocheta" gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny`" - 2023. - № 1.

3. Axshiyatova, N. I. K voprosu o vliyanii GMO na organizm zhivotny`x i chelovek / N. I. Axshiyatova, K. A. Shikova, O. A. Dragich - Tekst: neposredstvenny`j. // Sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x. - Tyumen`, 2023. - S. 13-19.

4. Garg, A. K. Stimulyatory` ili stimulyatory` rosta krupnogo rogatogo skota: novaya koncepciya zhivotnovodstva / A. K. Garg, A. L. Sajni - Tekst: neposredstvenny`j. // Zhurnal e`ntomologii i zoologicheskix issledovaniy. - 2020. - № 8 (5). - S. 62-67.

5. Devi, S. Rol` stimulyatorov rosta v produktivnosti i immunnom otvete v zhivotnovodstve / S. Devi, K. S. Xavare - Tekst: neposredstvenny`j. // Tekushhie dostizheniya sel`skoxozyajstvenny`x nauk. - 2021. - № 13 (1). - S. 118-123.

6. Uporova, I. G. Ocenka vliyaniya antibiotikov na fiziologicheskoe sostoyanie zhivotny`x / I. G. Uporova, O. A. Dragich - Tekst: neposredstvenny`j. // Sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x. - Tyumen`, 2023. - S. 200-204.

7. Puzy`rej, E. S. Analiz e`tiologicheskix faktorov, sposobstvuyushhix rostu i razvitiyu organizma / E. S. Puzy`rej, O. A. Dragich - Tekst: neposredstvenny`j. // Sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x. - Tyumen`, 2023g. - S. 128-139.

Контактная информация:

Аджаматов Азамат Залимханович, E-mail: adzhamatov.az@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна, E-mail: dragichoa@gausz.ru

А.А. Братенкова, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень

И.Е. Иванова, научный руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ СМЕТАНЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В данной статье рассматривается история, процесс создания и технологическая карта сметаны. Сметана - жидкий кисломолочный продукт белого цвета густой консистенции, получаемый из сливок и закваски. Она обладает множеством свойств полезных для здоровья человека. Сметана содержит большое количество витаминов и помогает нормализовать процессы в кишечном тракте. Так же, в данной статье рассмотрен бизнес-проект по изготовлению молочной продукции, работа которого акцентирована на натуральных продуктах не содержащих посторонних добавок, таких как: усилители вкуса, искусственные, растительные жиры и других компонентов, стабилизирующих продукт и продлевающих их срок годности. На Юргинском молочном цеху все продукты соответствуют ГОСТам. Исходя из проведенных исследований, указанных в данной статье, можно убедиться в том, что производитель действительно изготавливает качественный продукт. Цель нашей работы: изучить производственный контроль сметаны Тюменского производителя. Задачи исследования: рассмотреть историю возникновения продукта в России, изучить производителей сметаны в Тюменской области, определить качество сметаны местного производителя.

Ключевые слова: сметана, пищевая ценность, качество, жирность, развитие, кисломолочный продукт, экспертиза.

A.A. Bratenkova, student, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen

I.E. Ivanova, scientific supervisor, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, Federal State Budgetary Educational
Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

PRODUCTION CONTROL FOR THE PRODUCTION OF SOUR CREAM AT AN ENTERPRISE IN THE TYUMEN REGION

This article discusses the history, creation process and technological map of sour cream. Sour cream is a liquid fermented milk product of white color with a thick consistency, obtained from cream and sourdough. It has many properties beneficial to human health. Sour cream contains a large amount of vitamins and helps normalize processes in the intestinal tract. Also, this article discusses a business project for the production of dairy products, the work of which is focused on natural products that do not contain foreign additives, such as: flavor enhancers, artificial, vegetable fats and other components that stabilize the product and extend their shelf life. At the Yurginsky dairy workshop,

all products comply with GOST standards. Based on the research indicated in this article, you can be sure that the manufacturer really produces a quality product. The purpose of our work: to study the production control of sour cream from the Tyumen manufacturer. Research objectives: to consider the history of the product in Russia, to study sour cream producers in the Tyumen region, to determine the quality of sour cream from a local manufacturer.

Key words: sour cream, nutritional value, quality, fat content, development, fermented milk product, examination.

История сметаны, неотделима от истории молока. А его люди открыли для себя примерно 7-8 тысяч лет назад. В кухне древней Руси в основном преобладали изделия из муки и зерна - хлеб, каша, различная выпечка. Молоко в нашей стране стали активно употреблять только в XVII в. Где-то в это время русская кухня «проросла» различными молочными и кисломолочными продуктами: творогом, сливками, простоквашей. Примерно в это же время люди стали «сметать» верхний слой с киснувшего молока - именно из-за этого данный молочный продукт называли «сметаной». Вплоть до XX века сметана не была известна никому за пределами России. Ее стали экспортировать за рубеж только после Второй мировой войны, но в массовом употреблении она там не прижилась до сих пор. Во многих странах ее до сих пор называют «русскими сливками». Так что сметану можно по праву назвать гордостью русской национальной кулинарной мысли.

При изготовлении сметаны в промышленных условиях к нормализованным сливкам добавляется специальная закваска. В процессе брожения они приобретают нужную кислотность, далее охлаждаются до температуры около 8 °C и созревают некоторое время. Через сутки сливки набирают необходимую плотность и консистенцию, превращаясь в густую, вкусную сметану. Сметана - жидкий кисломолочный продукт белого цвета густой консистенции, получаемый из сливок и закваски. Вкусовые качества зависят от ее жирности варьируется от 10 до обычно 30% реже 58%. Сметана представляет собой сливки, подвергшиеся молочнокислому брожению. Это достаточно калорийный, но при этом полезный и хорошо усваивающийся продукт.

Сметана содержит много ценных элементов для организма: витамины группы B, а также C, E, PP, A, кальций, йод, марганец, фосфор, железо.

Из плюсов продукта можно выделить:

Присутствие в составе лецитина, препятствующего образованию холестериновых бляшек на стенках сосудов. В сметане много холина, необходимого для работоспособности мозга. Сметана стимулирует аппетит, подходит для людей любого возраста. В сметане также есть незаменимые аминокислоты, молочный сахар и пробиотики, способствующие здоровью кишечника. Сметана помогает нормализовать сердечный ритм, снижает риск развития рака и диабета.

В то же время сметана содержит большое количество жиров и калорий, поэтому ее нужно умереннее употреблять в случае, если врач или диетолог говорит, что есть угроза повышения «плохого» холестерина, общей массы тела [2,5].

Качество всех продуктов питания, сырьем которых является молоко, зависит от технологии получения молока и условий содержания и кормления коров [4]. Готовый продукт, его качество можно определить следующим образом, рассмотрев органолептические показатели [1, 6].

1.Цвет и запах. Хорошая сметана имеет однородный, слегка кремовый оттенок. На поверхности не должно быть пятен, особенно темного цвета — это говорит о размножении плесени. Качественная сметана имеет легкий молочнокислый запах, схожий с молоком или кефиром. Если оценка показывает, что запах слишком резкий или с примесью, следует поискать другой продукт.

2.Консистенция. Хорошая сметана должна быть жирной, густой и тягучей («чтоб ложка стояла»), а поверхность — ровной и слегка глянцевой. В продукте не должно быть комочков и бугорков — это говорит о том, что сметану смешивали с творогом.

В данный момент рынок по производству кисломолочных продуктов весьма обширен, предложение превышает спрос. В Тюменском регионе очень много перерабатывающих производств: «Абсолют Агро», «Ново-деревенское молоко», «Золотые луга», «Ситниково», «Бердюжье», «Данон», «Юргинское». Для исследования мы выбрали сметану производства цеха по переработке молока в Юргинском районе [3].

В Юргинском цеху по производству молочной продукции представлена вся линейка молочной и кисломолочной продукции, где насчитывается 42 наименования. Из молока — сырья изготавливают: молоко нескольких видов, сметану, йогурт, кефир, сливки жирные и питьевые, несколько видов сыров рассольных и полутвердых сортов, масло сливочное, топленое масло, творог. «Отходы производства» — это пахта и сыворотка, которые обладают кладезью полезных элементов, тоже используют в производстве.

На предприятии совсем не используют вредные вещества, добавки, усилители вкуса или продлевающие срок годности продукта. Здесь даже для йогуртов используются наполнители с большими кусочками фруктов, не применяются красители.

Сметану производят разной жирности: 15% и 20%. При изготовлении сметаны посторонних добавок, таких как усилители вкуса, искусственные, растительные жиры и других компонентов, стабилизирующих продукт не используется. Так как основной принцип предприятия использовать только натуральные животные жиры для производства продуктов, поэтому основным составляющим компонентом являются сливки, полученные путем сепарирования молока сырья. Дополнительно к ним для нормализации добавляется обезжиренное молоко и сухие закваски, которые вносятся непосредственно в продукт. Именно таким и должен быть настоящий полезный продукт, изготовленный из коровьего молока. Поэтому производитель согласно ГОСТу, оставляет за собой право выпускать каждый раз не одинаковый клонированный продукт, а продукт, в котором может случиться выпад сыворотки до 1%, например. Исходя из этого, продукт, не содержащий в своем составе стабилизирующих веществ, не может быть одинаковым из раза в раз.

Можно рассмотреть технологическую карту продукта – сметана (табл.1).

Таблица 1

Технологическая карта продукта

Приемка молока-сырья по количеству и качеству
Охлаждение и промежуточное хранение 4±2 °С, не более 36 часов
Подогрев 30-35 °С, очистка и сепарирование молока
Нормализация сливок по жиру
Гомогенизация 15-20 Мпа, при температуре 60-65 °С
Пастеризация 92±2 °С без выдержки, 85 °С (5±15)мин
Охлаждение до температуры заквашивания (22-26 °С)

Внесение заквасочных культур
Сквашивание 12-16 часов до pH 4,6-4,5
Перемешивание, охлаждение (15-20 °C)
Розлив, холодное хранение до окончательного сквашивания 12 часов
Хранение, реализация

Рассмотрим пищевую ценность сметаны в 100г продукта: жиры - 16,0г, белки - 2,7г, углеводы - 3,6г. Энергетическая ценность составляет 160ккал (662кДж). При расчете энергетической ценности фактически получилось $(16 \cdot 9 + 2,7 \cdot 4 + 3,6 \cdot 3,8) = 144 + 10,8 + 13,68 = 168,48$ ккал, что практически совпадает с указанными данными на упаковке.

В домашних условиях можно проверить качество сметаны следующими исследованиями:

1. Проверка на крахмал. Добавить в продукт пару капелек йода — сметана окрасится в тёмно-серые цвета при наличии в ней крахмала вследствие произошедшей химической реакции. Настоящая сметана станет светло-коричневого цвета, что и произошло в нашем случае.

2. Проверка в кипятке. Размешать не больше ложки сметаны в прозрачной ёмкости с горячей водой. Подделка не будет растворяться в кипятке и опустится комьями на дно сосуда или же поднимется на поверхность в виде хлопьев. Настоящий продукт просто растворится в горячей воде, которая получит молочно-белые оттенки. Наш продукт не содержит дополнительных компонентов.

Исходя из проведённых исследований можно сделать вывод, что, качество продукции у всех производителей разное и именно по тем причинам, что продукция акцентирована на натуральность, возможно, она уступает по вкусовым качествам конкурентам, использующим в своем составе стабилизирующие вещества, ароматизаторы и другие добавки. Ключевым показателем качества продукции являются не только вкусовые характеристики, но и главным образом наличие компонентов входящих в его состав.

Библиографический список

1. Давлатова, А. Ф. Сравнительная характеристика качества коровьего молока разных производителей / А. Ф. Давлатова, И. Е. Иванова. - Текст: непосредственный // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ХОЗЯЙСТВА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ : Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 326-330.

2. Ельпина, А. Д. Холестерин в молоке и молочных продуктах / А. Д. Ельпина. - Текст: непосредственный // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ХОЗЯЙСТВА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ : Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 33-341.

3. Медведева, Л. Б. Современные тенденции регионального рынка молока и молочной продукции / Л. Б. Медведева, И. Е. Иванова. - Текст: непосредственный // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 4(153). – С. 631-636. – DOI 10.34925/EIP.2023.153.4.120.

4. Опыт использования добавок нового поколения в кормлении коров в условиях Северного Зауралья / Н. М. Костомахин, И. Е. Иванова, Ю. А. Кармацких, А. С. Иванова. -

Текст: непосредственный// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 4(201). – С. 32-43. – DOI 10.33920/sel-05-2204-04.

5.Тригуб, В. В. Изучение качества и безопасности молочных продуктов / В. В. Тригуб, М. В. Николенко. -Текст: непосредственный // Ползуновский вестник. – 2020. – № 3. – С. 44-47. – DOI 10.25712/ASTU.2072-8921.2020.03.008.

6.Хохлова, А. Н. Сравнительная характеристика растительных напитков под названием немолоко / А. Н. Хохлова. -Текст: непосредственный // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ для АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА : Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 582-587.

References

1.Davlatova, A. F. Sravnitel'naya kharakteristika kachestva korov'yego moloka raznykh proizvoditeley / A. F. Davlatova, I. Ye. Ivanova.-Tekst: neposredstvennyy // AKTUAL'NYYe VOPROSY NAUKI i KHOZYAYSTVA: NOVYYe VYZOVY i RESHENIYA : Sbornik materialov LV Studencheskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Tyumen', 17–19 marta 2021 goda. Tom Chast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyy agrarnyy universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 326-330.

2.Yel'pina, A. D. Kholesterin v moloke i molochnykh produktakh / A. D. Yel'pina.-Tekst: neposredstvennyy // AKTUAL'NYYe VOPROSY NAUKI i KHOZYAYSTVA: NOVYYe VYZOVY i RESHENIYA : Sbornik materialov LV Studencheskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Tyumen', 17–19 marta 2021 goda. Tom Chast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyy agrarnyy universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 33-341.

3.Medvedeva, L. B. Sovremennyye tendentsii regional'nogo rynka moloka i molochnoy produktsii / L. B. Medvedeva, I. Ye. Ivanova.-Tekst: neposredstvennyy// // Ekonomika i predprinimatel'stvo. – 2023. – № 4(153). – S. 631-636. – DOI 10.34925/EIP.2023.153.4.120.

4.Opyt ispol'zovaniya dobavok novogo pokoleniya v kormlenii korov v usloviyakh Severnogo Zaural'ya / N. M. Kostomakhin, I. Ye. Ivanova, YU. A. Karmatskikh, A. S. Ivanova.-Tekst: neposredstvennyy// Kormleniye sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo. – 2022. – № 4(201). – S. 32-43. – DOI 10.33920/sel-05-2204-04.

5.Trigub, V. V. Izucheniye kachestva i bezopasnosti molochnykh produktov / V. V. Trigub, M. V. Nikolenko. -Tekst: neposredstvennyy // Polzunovskiy vestnik. – 2020. – № 3. – С. 44-47. – DOI 10.25712/ASTU.2072-8921.2020.03.008.

6.Khokhlova, A. N. Sravnitel'naya kharakteristika rastitel'nykh napitkov pod nazvaniyem nemoloko / A. N. Khokhlova. -Tekst: neposredstvennyy // DOSTIZHENIYA MOLODEZHNOY NAUKI dlya AGROPROMYSHLENNOGO KOMPLEKSA : Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyy agrarnyy universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 582-587.

Контактная информация

Иванова Инна Евгеньевна, e-mail: ivanovaie@gausz.ru

Братенкова Анна Алексеевна e-mail: bratenkova.aa@edu.gausz.ru

Т.Ю. Вахрушева студент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель И. Е. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведение сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

БИОХИМИЯ ЭМОЦИЙ

В статье представлен материал объясняющий проблему возникновения эмоции в нашем организме, а главное как они влияют на наше поведение и настроение. В основе наших эмоций и чувств лежит работа различных отделов мозга человека, а также влияние вполне определенных молекул. Эмоции мы испытываем в ответ на какое-то событие. В отличие от настроений, эмоции могут меняться достаточно быстро и протекать довольно интенсивно. Эмоция представляет собой сложный психический процесс, который отражает субъективное отношение человека к существующим или потенциальным ситуациям, а также к объектам рядом или вокруг. Рассмотрены нейромедиаторы, отвечающие за получение удовольствия в мозге и нарушения выработки или функционирования нейромедиаторов: дофамина, серотонина, эндорфинов и целый ряд других. Проведены исследования в виде анкетирования и опроса.

Ключевые слова: Эмоции, химия, мозг, чувства, органы, гормоны.

T.YU. Vakhrusheva, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen
Scientific adviser I. E. Ivanova, vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

THE BIOCHEMISTRY OF EMOTIONS

The article presents material explaining the problem of the emergence of emotions in our body, and most importantly how they affect our behavior and mood. Our emotions and feelings are based on the work of various parts of the human brain, as well as the influence of very specific molecules. We experience emotions in response to some event. Unlike moods, emotions can change quite quickly and be quite intense. Emotion is a complex mental process that reflects a person's subjective attitude towards existing or potential situations, as well as towards objects nearby or around. Neurotransmitters responsible for pleasure in the brain and disturbances in the production or functioning of neurotransmitters: dopamine, serotonin, endorphins and a number of others are considered. Research was conducted in the form of questionnaires and surveys.

Key words: Emotions, chemistry, brain, feelings, organs, hormones.

Среди огромного количества частей мозгового отдела, можно выделить три органа, которые работают в близкой связи друг с другом: гипофиз, гипоталамус и эпифиз. Эти три органа занимают не маленький объем, потому что они несут весьма важную функцию: синтез гормонов. Эти органы одни из главнейших желез секреции эндокринной системы.

Эндокринная система - это система регуляции деятельности внутренних органов посредством гормонов, выделяемых эндокринными клетками в кровь, либо диффундирующих через межклеточное пространство в соседние клетки [5].

Цель настоящей работы – изучение вопроса биохимии эмоций. Задачи исследования: выяснить, что такое эмоции и какие внутриорганизменные механизмы регулируют их действие; Изучить химическое свойство эмоций; изучить действие биологически активных веществ: серотонин, мелатонин, окситоцин, дофамин, адреналин.

Эмоция — психофизиологический процесс: это не только переживания, которые мы испытываем в ответ на какое-то событие, но и вся физиологическая «подложка» — то, что происходит в организме в это время.

У эмоционального процесса есть три компонента: переживание (осознание на уровне психики), физиологические процессы в нервной, эндокринной, дыхательной и других системах организма, а также «ответ» — комплекс выражения эмоции, например в виде мимики, смеха или плача. То есть, когда организм реагирует на некоторый раздражитель, запускаются реакции, которые в конечном счете приводят к проявлению эмоций. Но те же самые реакции могут быть запущены и иными способами, например химическими веществами или другими процессами организма, которые затрагивают похожие пути обмена веществ [2,3].

Серотонин в значительной степени является ответственным за социальное поведение человека. Сон, настроение, аппетит - определяются процессами, протекающими в среднем мозге. Серотонин в головном мозге выполняет успокаивающую функцию. У нас в организме все время соблюдается определенный баланс между бодрствованием и сном, результатом которого является наше общее состояние. Так вот серотонин «играет» на стороне сна. Еще одна важная функция - контроль уровня болевой чувствительности. Мы все по-разному переносим боль. Люди, которым это удастся легче, обладают активной серотониновой системой. Кроме того, важная задача серотонина - помогать нам сосредоточиться на главном. В мозгу постоянно идет огромное количество сенсорных, эмоциональных и информационных потоков, и серотонин отсекает лишнее

Мы уже выяснили, что серотонин во-первых, вырабатывается за счёт обогащенной триптофаном и глюкозой пищи, а во-вторых - сам притупляет чувство голода. Мы выяснили, почему серотонин даёт прилив физических сил. У серотонина в организме есть антипод - это мелатонин, который синтезируется в эпифизе из серотонина. Секреция мелатонина напрямую зависит от общего уровня освещенности - избыток света тормозит его образование, а снижение освещённости, напротив - повышает синтез мелатонина.

Именно под влиянием мелатонина вырабатывается гамма-аминомасляная кислота, которая, в свою очередь тормозит синтез серотонина. 70% суточной продукции мелатонина приходится на ночные часы.

Именно низкая освещённость и, как следствие, высокая выработка мелатонина, являются основными причинами сезонной депрессии. Примером может быть эмоциональный подъём, когда зимой выдаётся ясный погожий день. Почему это происходит - в этот день снижается мелатонин, и повышается серотонин. Можно отметить, что мелатонин вырабатывается не сам по себе - а из серотонина и в то же время сам притупляет его выработку. Таким образом устроен внутренний механизм саморегуляции циркадных ритмов. Именно поэтому в состоянии депрессии, люди страдают бессонницей - для того, чтобы погрузиться в сон нужен мелатонин, а без серотонина его никак не получить [1].

Окситоцин — это гормон, который вырабатывается в мозге (гипоталамусе) каждого позвоночного организма, в том числе у человека. Обычно его называют гормоном любви. Его задача — объединить людей и создать чувство доверия. Чаще всего это происходит на ранних стадиях отношений, известных как увлечение и влюбленность. Кроме того, он чаще всего связан с беременностью и родами, а также выстраиванием отношений между новоиспеченной мамой и ее ребенком. Окситоцин также увеличивает потребность чувствовать близость с другим человеком и взаимную привязанность, поэтому он действительно укрепляет связь между родителями новорожденного.

Рассмотрим ещё один нейромедиатор - дофамин (или допамин) - вещество группы фенилэтиламинов. Тяжело переоценить роль дофамина в организме человека - как и серотонин, он выступает в качестве нейромедиатора и гормона одновременно. От него косвенно зависят и сердечная деятельность, и двигательная активность, и даже рвотный рефлекс.

Дофамин — это нейромедиатор и гормон, который заставляет нас чувствовать удовольствие. Чтобы испытывать удовлетворение снова и снова, человек стремится повторять действия, которые приводят к выбросу дофамина. Например, этот нейромедиатор во многом влияет на наше желание есть сладкое, заниматься сексом, играть в видео и азартные игры, покупать что-то и принимать наркотики.

Но выброс дофамина происходит не только тогда, когда мы делаем что-то простое. Он работает и на перспективу и может служить мотиватором для достижения больших целей в карьере или учёбе. Также следует отметить, что уровень «гормонов счастья» увеличивается не только при радостных событиях. Гормональный всплеск может происходить при травмах, ожогах: так организм пытается противостоять боли. Часто недостаточная выработка тех или иных гормонов — наследственная черта. Тяжёлые физические нагрузки, стресс, истощение также могут вызвать сбой [3,4].

Но далеко не все жизненно важные процессы управления человеческим организмом проходят в головном мозге. Надпочечники - парные эндокринные железы всех позвоночных также играют большую роль в регуляции его функций. Именно в них вырабатываются два важнейших гормона: адреналин и норадреналин.

Адреналин является важным и нужным гормоном, источником энергии. Адреналин является гормоном стресса, его вырабатывает мозговое вещество надпочечников. При эмоциональном потрясении продуцирование этого вещества повышается, иногда достигая критических показателей. Чтобы создать определенную реакцию, организмом посылаются специфические импульсы, которые помогают восстановить функции внутренних органов и систем. Попадая в стрессовую ситуацию, гормон адреналин вызывает определенные реакции. К примеру, при сильном волнении у человека пропадает голос или начинается боль в животе, поступив в кровь, он вызывает целую бурю реакций в организме: усиливает и учащает сердцебиение, вызывает сужение сосудов мускулатуры, брюшной полости, слизистых оболочек, расслабляет мускулатуру кишечника, и расширяет зрачки. Выражение «у страха глаза велики» и байки о встречах охотников с медведями - имеют под собой абсолютно научные основания.

С наличием каждого химического вещества связаны определенные эмоциональные формы, и изменяя уровень веществ в своем организме, мы изменяем свое психологическое состояние, получая возможность контролировать его.

Доказательством этого стала случайность, которая произошла со мной, смысл сводился к тому, что общая усталость и отсутствие желания продолжать работу притупились после творческого всплеска, вследствие чего мною была написана картина.

Настроение улучшилось, и работа продолжалась с прежним рвением. Это явление на опыте доказывает влияние творческой работы на эмоциональный подъем, т.е. на уровень эндорфинов в организме.

В связи с этим было проведено небольшое исследование в сети Интернет. Суть его заключалась в том, что на различные сетевые ресурсы была помещена короткая статья, в которой представлялось несколько способов повысить «уровень счастья», иначе говоря, серотонина, дофамина и эндорфинов. В конце задается вопрос: «Стали ли вы счастливее?». На эту статью, в общей сложности, откликнулось 43 человека.

На рис.2 представлены результаты исследования.

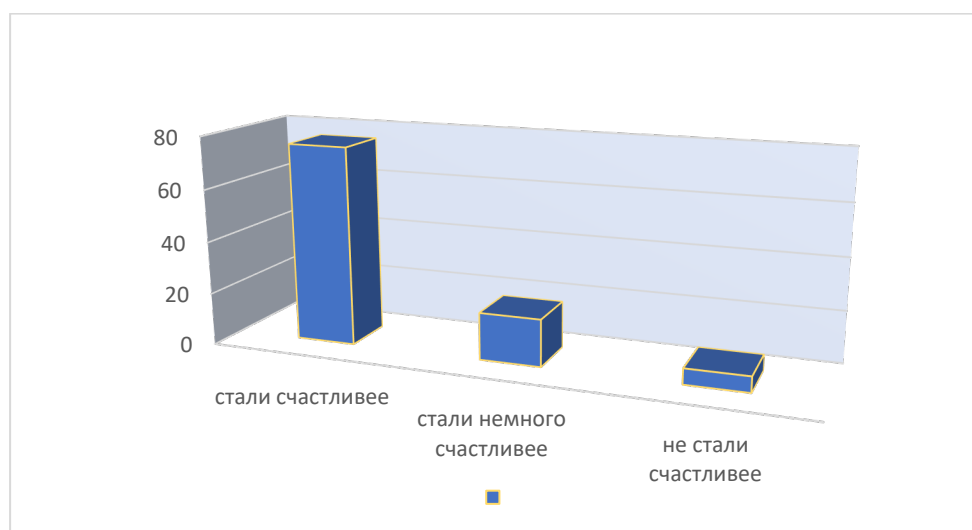


Рис.1. Влияние внешних факторов на изменение уровня химических веществ

76% проголосовавших ответили, что да, они стали счастливее. 18% - стали немного счастливее, и только 6% не стали счастливыми вовсе. Исходя из результатов, можно сделать вывод, что внешние факторы оказывают влияние на изменение уровня химических веществ, ответственных за эмоциональное состояние

Изучение превращений различных химических веществ, а также их взаимодействие, которое влияет на наши эмоции приводят к выводу о том, что:

1. С присутствием в организме того или иного химического вещества, которое может влиять на эмоции, связана определенная психологическая форма и наоборот.

2. На какие-либо изменения уровня химических веществ в организме и изменения различных химических механизмов могут влиять внешние фактора, которые лежат в основе действий людей.

3. При любых изменениях уровня тех или иных веществ в организме, мы можем получить возможность контролировать различные психологические процессы в организме.

Вывод. Это все вызывает невероятный интерес к изучению процессов. Для себя же я открыла мир-реальность и получила еще одно подтверждение тому, что каждое явление имеет столько смыслов, сколько есть мнений. И, если раньше я смотрела на свои и чужие эмоции с точки зрения внешнего обывателя, то теперь я взглянула с кардинально нового ракурса и увидела новый смысл, биохимический.

Библиографический список

1. Интерактивное занятие на тему «Химия эмоций». /В.В.Елина, А.Д.Кожина, Т.М.Ильясов. – Текст: непосредственный // Векторы развития современной науки. -2015. - № 1. - С. 110-115.
2. Полтеева, А.В. Химия чувств и эмоций. Влияние нейромедиаторов на организм и поведение человека./А.В. Полтеева.– Текст: непосредственный// В сборнике: ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ СТУДЕНТОВ И УЧАЩИХСЯ. сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. Петрозаводск, 2021. -С. 140-144.
3. Родионова, А.А. Химия чувств и эмоций. Нейромедиаторы. Влияние нейромедиаторов на организм и поведение человека. А.А.Родионова.– Текст: непосредственный // В сборнике: Естественные и медицинские науки. Студенческий научный форум. сборник статей по материалам XXII студенческой международной научно-практической конференции. -2019. - С. 39-45.
4. Соболева, Е. С. Проблема подбора психодиагностического инструментария для исследования стрессоустойчивости подростков / Е. С. Соболева, И. Е. Иванова – Текст: непосредственный // Молодежь в новом тысячелетии: проблемы и решения : материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Омск, 26 февраля 2019 года. – Омск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет физической культуры и спорта", 2019. – С. 21-25.
5. Храмова, О. А. Гормоны счастья / О. А. Храмова, А. М. Рябков. – Текст: непосредственный // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ХОЗЯЙСТВА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ : Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 134-137.

References

1. Interaktivnoe zanyatie na temu «Ximiya e`mocij». /V.V.Elina, A.D.Kozhina, T.M.Il`yasov. – Tekst: neposredstvenny`j //Vektory` razvitiya sovremennoj nauki. -2015. - № 1. - S. 110-115.
2. Polteeva, A.V. Ximiya chuvstv i e`mocij. Vliyanie nejromediatorov na organizm i povedenie cheloveka./A.V. Polteeva.– Tekst: neposredstvenny`j// V sbornike: VSEROSSIJSKIJ NAUCHNY`J FORUM STUDENTOV I UChASHhIXSYa. sbornik statej III Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Petrozavodsk, 2021. -S. 140-144.
3. Rodionova, A.A. Ximiya chuvstv i e`mocij. Nejromediatoroy`. Vliyanie nejromediatorov na organizm i povedenie cheloveka. A.A.Rodionova.– Tekst: neposredstvenny`j // V sbornike: Estestvenny`e i medicinskie nauki. Studencheskij nauchny`j forum. sbornik statej po materialam XXII studencheskoj mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. -2019. - S. 39-45.
4. Soboleva, E. S. Problema podbora psixodiagnosticheskogo instrumentariya dlya issledovaniya stressoustojchivosti podrostkov / E. S. Soboleva, I. E. Ivanova – Tekst: neposredstvenny`j // Molodezh` v novom ty`syacheletii: problemy` i resheniya : materialy` II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Omsk, 26 fevralya 2019 goda. – Omsk: Federal`noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel`noe uchrezhdenie vy`sshego obrazovaniya "Sibirskij gosudarstvenny`j universitet fizicheskoy kul`tury` i sporta", 2019. – S. 21-25.
5. Xramova, O. A. Gormony` schast`ya / O. A. Xramova, A. M. Ryabkov. – Tekst: neposredstvenny`j // AKTUAL`NY`E VOPROSY` NAUKI i XOZYaJSTVA: NOVY`E VY`ZOVY` i REShENIYa : Sbornik materialov LV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen`,

17–19 marta 2021 goda. Tom Chast` 3. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2021. – S. 134-137.

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна E-mail: ivanovaie@gausz.ru

Вахрушева Татьяна Юрьевна, E-mail: vahrusheva.tyu@edu.gausz.ru

Е. А. Волкова, студентка, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Н. Н. Дюкова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДНК – МАРКЕРОВ В СЕЛЕКЦИИ КРС

В статье приведены результаты изучения и применения основных методов использования ДНК-маркеров в селекции животных. Маркерная селекция по праву считается одним из ведущих направлений в селекции, позволяющих выявлять гены, отвечающие за полезные свойства. Традиционная селекция основана на изучении внешних признаков животных. Селекция с использованием внешних признаков не даёт высокой гарантии получения потомства с необходимыми свойствами. Использование ДНК-маркеров в селекции животных перспективно. Эти методы позволяют активно использовать расшифровку ДНК. Благодаря имеющимся исследованиям и составленным базам данных генов, можно отбирать животных с наиболее выгодными комбинациями, позволяющими в дальнейшем увеличить необходимое производство (например, выпуск молочной продукции). Использование маркерной селекции существенно сокращает время на анализ потомства, что позволяет сократить время на селекцию.

Ключевые слова: ДНК-маркеры, маркерная селекция, полиморфизмы ДНК, крупный рогатый скот.

E. A. Volkova, graduate student, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen

N. N. Dyukova, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen

METHODS OF USING DNA MARKERS IN CATTLE BREEDING

The article presents the results of the study and application of the main methods of using DNA markers in animal breeding. Marker-assisted selection is rightfully considered one of the leading trends in breeding, making it possible to identify genes responsible for beneficial properties. Traditional selection is based on the study of external characteristics of animals. Selection using external characteristics does not provide a high guarantee of obtaining offspring with the necessary properties. The use of DNA markers in animal breeding is promising. These methods make it possible to actively use DNA decoding. Thanks to existing research and compiled gene databases, it is possible to select animals with the most advantageous combinations, allowing for further increase in the required production (for example, the production of dairy products). The use of marker selection significantly reduces the time for analyzing progeny, which allows reducing the time for selection.

Key words: DNA markers, marker selection, DNA polymorphisms, cattle.

На сегодняшний день в скотоводстве уже востребована маркерная селекция, которая позволяет определить животных с потенциально необходимыми для разведения свойствами,

например, с повышенной молочной продуктивностью. Использование маркерной селекции позволяет проводить отбор эффективно и точно, избегая возможности ошибочного выбора неподходящих для разведения особей [4].

Важной причиной использования маркерной селекции является снижение времени проведения экспериментов, потому что ДНК-маркеры определяют через анализ крови, который можно сделать за небольшое количество времени.

В статье использованы следующие термины:

- маркерная селекция – использование технологий по расшифровке ДНК, которые позволяют находить в генах так называемые ДНК-маркеры.
- ДНК-маркеры – это полиморфный признак, используемый для определения конкретного гена при помощи сравнения различных генотипов;
- полиморфизмы ДНК – это различные возможные вариации числа или порядка нуклеотидов ДНК, частота которых превышает 1% в популяции;
- эндонуклеаза – фермент, который расщепляет молекулы РНК и ДНК и гидролизует фосфодиэфирные связи;
- праймер – небольшой по длине фрагмент нуклеиновой кислоты, комплементарный РНК- или ДНК-мишени, необходимый для синтеза с помощью ДНК-полимеразы комплементарной цепи.

Цель исследований – изучить эффективность использования ДНК-маркеров в селекции животных и описать методы проведения данной процедуры.

Ряд авторов отмечают основные способы выделения полиморфизмов ДНК [9, 10]:

- рестрикционный анализ – анализ длин рестриктных фрагментов, полученных посредством обработки чистой ДНК исследуемой особи эндонуклеазами (часто используются *AluI*, *NotI*, *EcoRI*);
- полимеразная цепная реакция – создание из исходного образца чистой ДНК фрагмента, детально скопированного и внесённого в дальнейшем в исходную цепь;
- секвенирование ДНК методом Максама-Гилберта – частичное расщепление меченого фрагмента ДНК, с использованием специфических реагентов;
- секвенирование по Сэнгеру – расшифровка последовательностей ДНК с использованием полимеразных реакций, с последующей очисткой и сравнением клонированных частей.

Анализ фрагментов, полученных посредством обработки чистой ДНК исследуемой особи эндонуклеазами представлен на рисунке 1.

С правой стороны приведены экспериментально полученные электрофореграммы картин расщепления соответствующих ДНК эндонуклеазой рестрикции *HaeIII* (сайт узнавания 5'-GGCC-3'), снизу указан тип геля и его концентрация. М – маркеры длин фрагментов: для ЛПА использовался “SE 1 kb” (длины фрагментов - 10000, 8000, 6000, 5000, 4000, 2x3000, 2500, 2000, 1500, 2x1000, 750, 500 и 250 п.о.); для ПААГ использовался гидролизат ДНК *pUC19/MspI* (длины фрагментов - 501, 489, 404, 331, 242, 190, 147, 111, 110, 67, 2x34 п.о. [2]).

В исследованиях обнаружили бактериальный штамм *Lysinibacillus manganicus* An22, который продуцирует новый прототип эндонуклеазы рестрикции, названный *LmnI*. Этот фермент распознает непалиндромную последовательность ДНК 5'-GCTCC-3'/3'-CGAGG-5'. Препарат эндонуклеазы рестрикции *LmnI* с концентрацией 1000 ед/мл выделяли с использованием четырех хроматографических стадий. Было показано, что новый фермент обрезает свою последовательность распознавания, образуя 3'-выступающие концы, как

указано стрелками: 5'-GCTCCN↓-3'/3'-CGAG↑GN-5', и может быть применен к системам рестрикции-модификации типа IIS.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР) протекает через несколько повторяющихся этапов до получения достаточного количества копий цепи (рис. 2):

1. Денатурация ДНК – протекает примерно 30-40 секунд при 93-95°C;
2. Присоединение праймеров – происходит это комплементарно, соответственно каждой последовательности на противоположных цепях ДНК на границах выбранного для исследования участка; нет единой температуры (от 50 до 65°C) и времени (от 20 до 60 секунд);
3. Достройка цепей ДНК – протекает от 5' до 3' концов, начиная с участков, где были присоединены праймеры, в противоположных направлениях; для синтеза новых цепей используется предварительно добавленный в раствор дезоксирибонуклеотидтрифосфат (дНТФ); протекает при температуре 70-72°C, в течение 20-40 секунд.

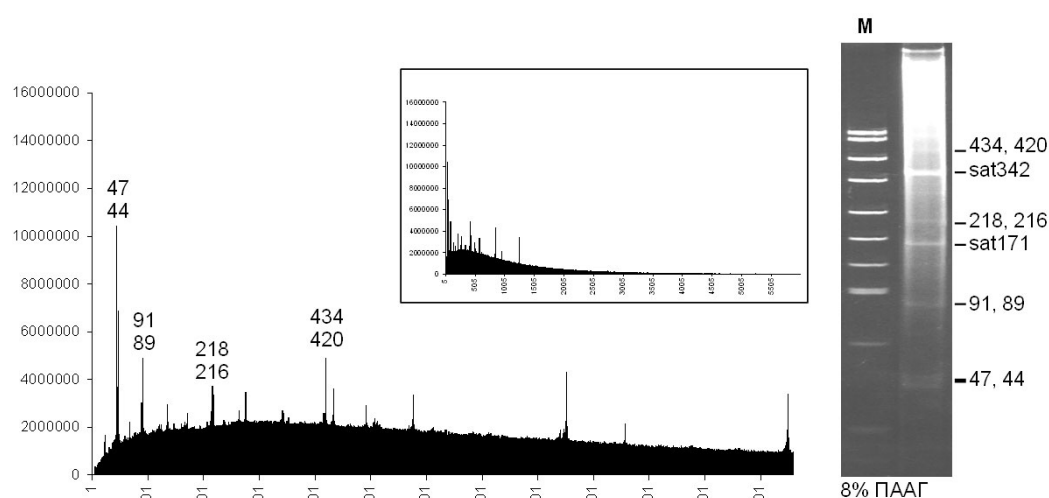


Рис. 1. Диаграмма распределения суммарного количества длин всех фрагментов (Si, выраженное в парах оснований) в зависимости от их размера для расщепления ДНК по последовательности 5'-GGCC-3'.

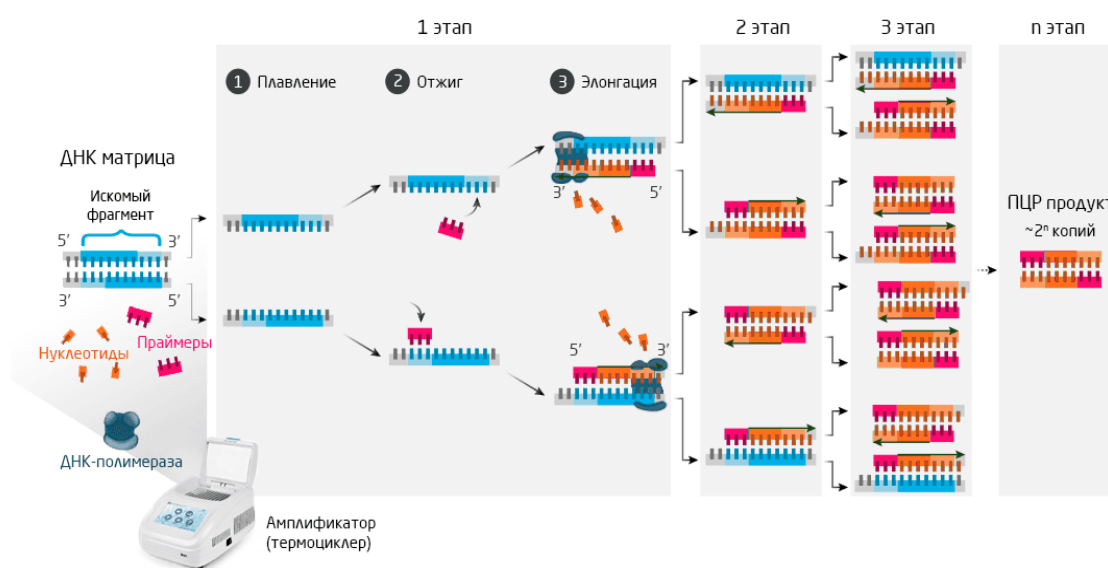


Рис. 2. Общая схема полимеразной цепной реакция (ПЦР).

Секвенирование ДНК методом Максама-Гилберта связано с частичным расщеплением меченого фрагмента ДНК, с использованием специфических реагентов (рис.3).

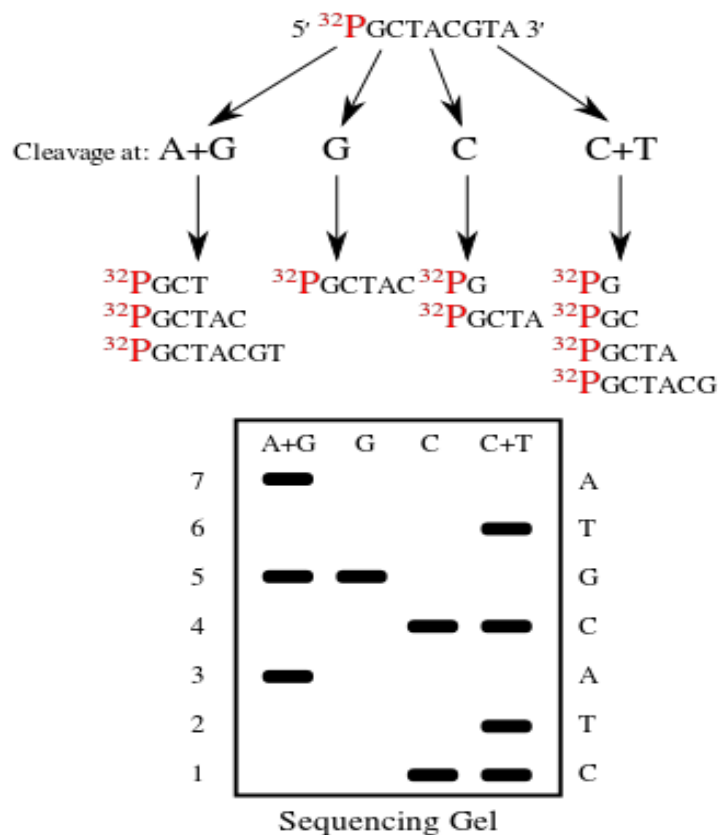


Рис. 3.
Секвенирование
Максама-Гилберта

ДНК методом

Выделяют
этапы метода Максама-Гилберта:

1. фрагментация выбранного полинуклеотида;
2. помечение фрагмента ДНК радиоактивным изотопом ³²P по 5'- или 3'-концу (в случае двухцепочечной ДНК помечаться будут оба конца);
3. подготовка к секвенированию меченных фрагментов (происходит с использованием клонирующих векторов, имеющих синтетические полилинкеры), далее проводят гидролиз рестриктазами, образующих липкие концы, используя фрагмент Кленова для избирательной пометки клонированных фрагментов по одному концу;
4. деление фрагментов на порции, каждую из которых определённым образом меняют с помощью химических модификаций (распределяют так, чтобы на молекулу ДНК приходилось только по одной метке) (рис. 4).

следующие

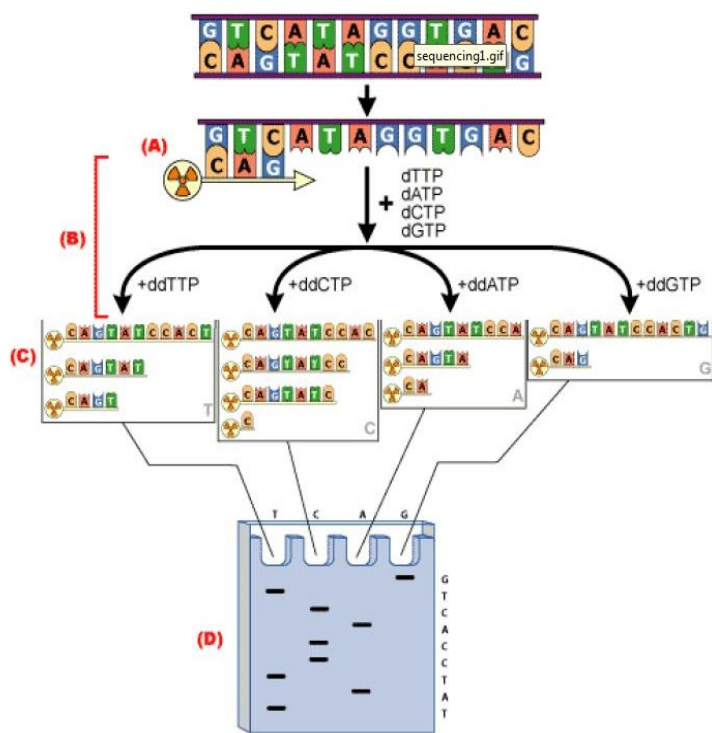


Рис. 4. Секвенирование ДНК методом Сэнгера. [3]

Секвенирование в данном случае происходит следующим образом. В четыре различные пробирки разливается реакционная смесь, в которую входят малое количество одного из четырёх радиоактивно меченых дезоксинуклеотидов, праймер и стандартные дезоксинуклеотиды (dGTP, dATP, dTTP, dCTP). Готовится четыре раствора, используя каждый ddNTP в отдельности. После прохождения реакции содержимое из пробирок разделяется электрофорезом в полиакриламидном геле при денатурирующих условиях, далее следует автордиография гелей. Большой популярностью пользуется последний метод. Для расшифровки ДНК всё чаще используются SNP (по-другому ДНК-чипы).

Благодаря многочисленным исследованиям [9] были собраны обширные базы данных по последовательностям ДНК конкретно у КРС. Найдены гены, отвечающие за различные характеристики молока (табл. 1) [5].

Выделены фрагменты ДНК, отвечающие за жирность и содержание белка в молоке, пригодность для дальнейшего изготовления сыра из данного молока, удой коров и другие.

Для молочного производства большую выгоду представляет А и В аллели гена CSN3 (ген каппа – казеина). Как видно из таблицы, данный ген отвечает за содержание жира и белка в молоке, что напрямую влияет на его дальнейшую обработку. Установлено, что при наличии данного гена у животного улучшаются характеристики молока. Отмечается, что содержание белка увеличивается, как и коагуляционные свойства молока. Кроме того, стоит отметить, что из молока, полученного от животных, имеющих данный ген (при условии генотипа ВВ каппа-казеина), получают твёрдые сыры очень высокого качества [6].

Таблица 1.

Гены и связанные с ними свойства

Название гена	Белок / гормон	Параметры молока
---------------	----------------	------------------

BLG	бета-лактоглобулин	содержание жира, сыропригодность молока, удой
GH	соматотропин	рост, развитие, течение лактации, состав молока
CSN2	бета-казеин	содержание белка и жира в молоке, технологические свойства молока
CSN3	каппа-казеин	содержание жира и белка в молоке, сыропригодность
PRL	пролактин	удой, синтез основных компонентов молока
LEP	лептин	продуктивное долголетие животного, состав молока, удой

Кроме того, надо отметить ген PRL, имеющий две аллели: А и В. Этот ген отвечает за выработку одного из самых универсального гормона – пролактина. Он влияет на выработку молока в молочных железах коровы и на конечный его состав. Именно он контролирует содержание лактозы, белков, липидов и так далее. Среди других генов его выделяет то, что он участвует в синтезе молока на уровне РНК: транскриптизирует, стабилизирует мРНК и далее. Для получения наилучшего эффекта необходимо, чтобы в генах была аллель ВВ. При этом повышается удой молока, улучшаются свойства молока (его жирность, содержание белка, коагулятивные свойства), также в дальнейшем из такого молока получают сыры высокого качества [1].

Селекция животных начинается с того, что среди стада проводят ряд исследований (чаще всего анализ крови), благодаря которому расшифровывается ДНК. После чего в расшифрованном коде ищутся необходимые последовательности, которые частично приведены в таблице 1. Выделенные особи отбирают и разводят.

Использование ДНК-маркеров имеет целый ряд преимуществ, благодаря которым они активно используются в селекции. Во первых, ДНК-зонды будут распределены по всему геному, во вторых, наследование признаков подчиняется законам Менделя по типу кодоминирования, это позволяет совершать непосредственный анализ генофонда, в третьих, оценка генотипа не будет зависеть ни от пола, ни от возраста, в четвертых, становится возможным идентифицировать множество вариантов ДНК, это производится с помощью подбора различных зондов. [7]

Существует ряд исследований, подтверждающих эффективность использования маркерной селекции в разведении коров. Использование ДНК-маркеров позволяет сократить время отбора животных для увеличения удоя, проводить отбор точно по необходимым генам, как раз это и сокращает время на проведение селекции. Аналогичные результаты были получены в работах других авторов. [3, 5, 10]

Закключение. Надо отметить, что использование ДНК-маркеров перспективно. Эти методы позволяют активно использовать расшифровку ДНК для селекции животных. Благодаря имеющимся исследованиям и составленным базам данных генов, можно отбирать животных с наиболее выгодными комбинациями, позволяющими в дальнейшем увеличить необходимое производство (например, выпуск молочной продукции). Конечно, нельзя не отметить некоторые трудности в проведении маркерной селекции. Например, нельзя проводить подобные исследования без должного оборудования. Необходимы анализы, которые могут стоить достаточно дорого, но они быстро окупаются при правильном подходе

к селекции. Поэтому можно говорить о том, что маркерная селекция в дальнейшем будет более востребованной.

Библиографический список

1. Багаль, И. Е. Генотипирование холмогорского и голштинского скота по генам пролактина и соматотропина / И. Е. Багаль, И. Ю. Павлова, Я. А. Хабибрахманова, Л. А. Калашникова, В. Л. Ялуга. – Текст: непосредственный // Вестник Российской Академии Сельскохозяйственных Наук. – 2014. – № 5 – С. 11-13.
2. Библиотека научных трудов: библиотека научных статей. - URL: <http://sciencerrussian.sibenzyme.com/> (дата обращения 30.03.2023). – Режим доступа: общий. - Текст: электронный
3. Биомолекула: сайт научной литературы. - URL: <https://biomolecula.ru/> (дата обращения 30.03.2023). – Режим доступа: общий - Текст: электронный
4. Волков, В. В. Эффективность применения комплексной кормовой добавки на основе сапропеля в кормлении крупного рогатого скота / В. В. Волков, Г. А. Ярмоц, А. Е. Беленькая // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(68). – С. 72-76. – DOI 10.31563/1684-7628-2023-68-4-72-76. – EDN PSYAIO.
5. Егорашина, Е. В. Повышение эффективности разведения молочного скота методом маркерной селекции / Е. В. Егорашина, Р. В. Тамарова. – Текст: непосредственный // Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и сельскохозяйственной микробиологии. – 2019. – № 5. – С. 122-124.
6. Кабицкая, Я. А. Генетическая идентификация как критерий совпадений с данными первичного учета животных на территории УФО / Я. А. Кабицкая, Л. А. Калашникова, Е. Г. Бойко, А. Е. Калашников. – Текст: непосредственный // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2020. – № 1 (45). – С. 114-120.
7. Кийко, Е. И. Принципы маркерной селекции в молочном скотоводстве / Е. И. Кийко. – Текст: непосредственный // Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки. – 2010. – № 1. – С. 134-135.
8. Сычева, О. В. Повышение молочной продуктивности и качества молока под контролем генетических маркеров / О. В. Сычева, Л. В. Кононова. – Текст: непосредственный // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. – 2017. – С. 1422-1424.
9. Тамарова, Р. В. Эффективность повышения белкомолочности коров разных генотипов с использованием метода маркерной селекции / Р. В. Тамарова, Н. Г. Ярлыков, Ю. А. Корчагина. – Текст: непосредственный // Вестник АПК Верхневолжья. – 2014. – № 2 (26). – С. 56-62.
10. Хлесткина, Е. К. Молекулярные маркеры в генетических исследованиях и в селекции / Е. К. Хлесткина. – Текст: непосредственный // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2013. – № 4-2. – С. 1044-1054.

References

1. Bagal', I. E. Genotipirovanie xolmogorskogo i golshtinskogo skota po genam prolaktina i somatotropina / I. E. Bagal', I. Yu. Pavlova, Ya. A. Xabibraxmanova, L. A. Kalashnikova, V. L. Yaluga. – Tekst: neposredstvenny'j // Vestnik Rossijskoj Akademii Sel'skoxozyajstvenny'x Nauk. – 2014. – № 5 – S. 11-13.

2. Библиотека научны́х трудов: библиотека научны́х статей. - URL: <http://sciencerrussian.sibenzyme.com/> (data obrashheniya 30.03.2023). – Rezhim dostupa: obshhiy. - Tekst: e`lektronny`j
3. Biomolekula: sayt nauchnoj literatury`. - URL: <https://biomolecula.ru/> (data obrashheniya 30.03.2023). – Rezhim dostupa: obshhiy - Tekst: e`lektronny`j
4. Volkov, V. V. E`ffektivnost` primeneniya kompleksnoj kormovoj dobavki na osnove sapropelya v kormlenii krupnogo rogatogo skota / V. V. Volkov, G. A. Yarmocz, A. E. Belen`kaya // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 4(68). – S. 72-76. – DOI 10.31563/1684-7628-2023-68-4-72-76. – EDN PSYAIO.
5. Egorashina, E. V. Povy`shenie e`ffektivnosti razvedeniya molochnogo skota metodom markernoj selekcii / E. V. Egorashina, R. V. Tamarova. – Tekst: neposredstvenny`j // Biotexnologiya v rastenievodstve, zhivotnovodstve i sel`skoxozyajstvennoj mikrobiologii. – 2019. – № 5. – S. 122-124.
6. Kabiczkaya, Ya. A. Geneticheskaya identifikaciya kak kriterij sovpadenij s dannymi pervichnogo ucheta zhivotny`x na territorii UFO / Ya. A. Kabiczkaya, L. A. Kalashnikova, E. G. Bojko, A. E. Kalashnikov. – Tekst: neposredstvenny`j // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotexnologicheskogo universiteta im. P.A. Kosty`cheva. – 2020. – № 1 (45). – S. 114-120.
7. Kijko, E. I. Principy` markernoj selekcii v molochnom skotovodstve / E. I. Kijko. – Tekst: neposredstvenny`j // Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: estestvenny`e i texnicheskie nauki. – 2010. – № 1. – S. 134-135.
8. Sy`cheva, O. V. Povy`shenie molochnoj produktivnosti i kachestva moloka pod kontrolem geneticheskix markerov / O. V. Sy`cheva, L. V. Kononova. – Tekst: neposredstvenny`j // Sovremennoe e`kologicheskoe sostoyanie prirodnoj sredy` i nauchno-prakticheskie aspekty` racional`nogo prirodozovaniya. – 2017. – S. 1422-1424.
9. Tamarova, R. V. E`ffektivnost` povы`sheniya belkovomolochnosti korov razny`x genotipov s ispol`zovaniem metoda markernoj selekcii / R. V. Tamarova, N. G. Yarly`kov, Yu. A. Korchagina. – Tekst: neposredstvenny`j // Vestnik APK Verxnevolzh`ya. – 2014. – № 2 (26). – S. 56-62.
10. Xlestkina, E. K. Molekulyarny`e markery` v geneticheskix issledovaniyax i v selekcii / E. K. Xlestkina. – Tekst: neposredstvenny`j // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. – 2013. – № 4-2. – S. 1044-1054.

Контактная информация:

Дюкова Наталья Николаевна, E-mail: dyukovann@gausz.ru

Волкова Екатерина Александровна, E-mail: volkova.ea@gausz.ru

П. А. Гладаренко, студент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

В. Р. Копырина студент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель И. Е. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛНОЦЕННОСТИ СОЕОВОГО БЕЛКА И БЕЛКА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В данной исследовательской статье рассмотрена целесообразность замены натурального мяса на соевый заменитель мяса. Изучены такие показатели, как пищевая и энергетическая ценность, аминокислотный состав, химические и физические свойства продуктов. Рассмотрен способ приготовления, скорость приготовления и вкусовые особенности. В качестве образцов исследования были взяты продукт соевый текстурированный «Гуляш соевый» от компании производителя «Житница здоровья», а в качестве натурального мяса изучался отрез мышечной ткани свиньи, которая выращена в частном хозяйстве. В перспективе соя может полностью или частично заменить натуральное мясо, так как его производство менее затратное и более экологичное. На данный момент соевое мясо могут использовать спортсмены из-за высокого содержания белка, люди с сердечно-сосудистыми заболеваниями из-за отсутствия холестерина в продукте.

Ключевые слова: Аминокислотный состав, пищевая и энергетическая ценность приготовления, белок, мясо натуральное, соя текстурированная.

P. A. Gladarenko, student Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Northern Trans-Ural State Agricultural University», Tyumen

V. R. Kopyrina, student Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Northern Trans-Ural State Agricultural University», Tyumen

Scientific director I. E. Ivanova, vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Northern Trans-Ural State Agricultural University», Tyumen

ANALYSIS OF THE BIOLOGICAL USEFULNESS OF SOY PROTEIN AND ANIMAL PROTEIN

No animal can survive for long without protein in its diet. Proteins perform many essential functions in the body, such as: catalytic, transport, structural, contractile, regulatory, protective and energy. It will not be possible to feed the ever-growing population of the earth with meat products for a long time, since production takes a lot of money, time and land area in comparison with plants, and besides, the ecology of the earth constantly suffers from pollution by gases emitted by animals. Also, recently the prices for meat products are quite high, which pushes people to buy cheaper

options, where the meat is only a name. In this case, it is possible to buy soy meat substitute and include it in the diet.

Key words: Amino acid composition, nutritional and energy value, preparation, protein, natural meat, soy meat, pork, textured soy.

Ни одно животное не сможет долго просуществовать без белка в рационе. Белки выполняют множество необходимых функций в организме, таких как: каталитическую, транспортную, структурную, сократительную, регуляторную, защитную и энергетическую. Не получится долго кормить постоянно растущее население земли мясной продукцией, так как на производство уходит много средств, времени и площади земли в сравнении с растениями, к тому же экология земли постоянно страдает от загрязнения газами, выделяемых животными. Также в последнее время цены на мясную продукцию достаточно высокие, что толкает людей на покупку более удешевленных вариантов, где от мяса только название. В таком случае возможно покупать соевый заменитель мяса и включать в рацион питания.

Цель настоящей работы сделать анализ биологической полноценности соевого белка и белка животного происхождения.

Задачи исследования: изучить производство соевого мяса и выявить его особенности, рассмотреть пищевую, энергетическую и биологическую ценность белка мяса свиного и сои текстурированной, практически изучить приготовление соевого мяса.

В качестве образцов исследования были взяты продукт соевый текстурированный «Гуляш соевый» от компании производителя «Житница здоровья», а в качестве натурального мяса изучался отрез мышечной ткани свиньи, которая выращена в частном хозяйстве.

Производство соевого мяса имеет ряд особенностей.

Соевый заменитель мяса производят двумя путями: из соевой муки или из соевого шрота. Рассмотрим производство соевого мяса из соевого шрота. Соевый шрот получают после отжимки семян сои от масла, это и дает высокую концентрацию белка и низкий уровень жира. Затем методом экструзионной варки теста из соевого шрота и воды получают соевый текстурат, но перед продажей его стоит высушить и измельчить.

В нашей стране производством растительного мяса занимаются несколько компаний: «Немясо», «Welldone», «Hiburger», «Greenwise», «Митлесс». Это производители разных масштабов. Среди них — как крупные пищевые производители, так и энтузиасты рынка, не имеющие опыта в производстве и узко специализирующиеся только на растительных продуктах. По данным Минсельхоза в 2023 году в России был собран рекордный урожай сои — 6,7 млн т.

Рассмотрим плюсы и минусы соевого заменителя мяса.

Если рассмотреть положительные стороны, то в первую очередь рассмотрим ценовую категорию. При покупке 250 граммов сухого текстурированного продукта стоимость составила 175 рублей. Срок годности продукта составляет 24 месяца, он не требует строгих условий хранения, его можно хранить при комфортных для человека температуре и влажности, что позволяет достаточно продолжительное время хранить продукт дома. Огромным плюсом для человека, особенно с сердечно-сосудистыми заболеваниями, станет отсутствие холестерина, чем не может похвастаться натуральное мясо. Также соевый заменитель мяса в готовом виде по своей структуре практически невозможно отличить от натурального мяса. Следующим не маловажным плюсом для большинства людей будет скорость и простота приготовления.

К минусам соевого заменителя мяса можно отнести следующее. Никто не будет употреблять в рационе только соевое мясо или только свинину, будут использоваться и другие продукты. Например, на обед у человека может быть взято соевое мясо или мясо свиньи с гарниром в виде макарон, а как мы знаем, макароны производятся из пшеницы, которая богата углеводами. Если сочетать соевое мясо с гарниром, то организм получит достаточно большую дозу углеводов, что может привести к ожирению.

Также соя - это белок растительного происхождения, поэтому в ней будет много клетчатки, которая не переваривается человеческим организмом и может привести к осложнениям в организме. Следующими существенными минусами будут вкус, запах и структура соевого мяса. Как таковой вкус полностью отсутствует, остается только вкус специй. При исследовании оказалось, что на запах текстурированная соя, как старое, сырое дерево, наблюдался очень сильный запах сырости во время готовки, однако у готового продукта запах уже ослабевал. Текстура мало напоминает мясо, скорее, сильно спрессованный хлеб, а жуеться как резина.

Самым важным пунктом для продуктов питания является пищевая и энергетическая ценность. Пищевая и энергетическая ценность отражает полноту полезных свойств продукта, таких как содержание пищевых веществ и энергии, они определяют питательность продукта.

Как можно заметить, рассматривая данные таблицы 1, соя по всем показателям превосходит свинину. В ней полностью отсутствует холестерин, а всего 100 г продукта способны покрыть 53% белка, 1,6 % жира, 12% углеводов и 16% энергии от суточной нормы. В свою очередь, свинина способна покрыть 30% белка, 23% жира, 0% углеводов и 12% энергии от суточной нормы.

Таблица 1

Пищевая и энергетическая ценность, в 100 г продукта

Показатель	Норма в сутки для человека, г	Соя текстурированная	Мясо свинина
Белки, г	90	48,0	27,0
Жиры, г	60	1,0	14,0
Углеводы, г	250	30,0	-
Холестерин, г	-	-	80,0
Энергетическая ценность, Ккал	2000	321	242

Для определения биологической ценности белка рассмотрим наличие и содержание аминокислот в 100 г продукта (табл.2).

Аминокислоты играют важную роль в организме животного и выполняют необходимые функции: строительные блоки белка, энергетический источник, синтез молекул, регуляция физиологических процессов, участие в иммунной системе и т.д.

В таблице 2 приведено содержание 8 незаменимых аминокислот для организма человека. Можно заметить, что содержание большей части незаменимых аминокислот в сое

текстурированной значительно больше, нежели в мясе свинины. Таким образом, соя текстурированная лучше восполнит содержание незаменимых аминокислот в организме человека по сравнению с белком мяса свинины и будет более близка к эталонному белку.

Рассмотрим этапы приготовления соевого мяса: перед готовкой следует залить сухой продукт водой в соотношении 1:2, чтобы кусочки были полностью покрыты водой, посолить и оставить на 20-25 минут, за это время соя напитывается водой, и кусочки становятся в 2 раза больше. После извлечения необходимо отжать и обжарить их с добавлением масла и специй до золотистой корочки.

Таблица 2

Содержание аминокислот в 100 г продукта

Показатель	Эталонный белок	Соя текстурированная, г	Мясо свинина, г
Изолейцин	4,0	2,2	1,1
Лейцин	7,0	3,7	1,8
Лизин	5,5	2,9	1,9
Метионин + цистеин	3,5	1,43	1,84
Треонин	4,0	1,9	0,97
Триптофан	1,0	0,6	0,23
Валин	5,0	2,2	1,1
Фенилаланин + тирозин	6,0	4,05	1,73

Выводы. Соевое мясо способно заменить мясо животного происхождения при правильном составлении рациона, но не сравнится по вкусовым качествам. В долгосрочной перспективе соя может, если не полностью, то частично заменить натуральное мясо, так как его производство куда менее затратное и более экологичное. На данный момент соевое мясо идеально может подойти спортсменам из-за высокого содержания белка, людям с сердечно-сосудистыми заболеваниями из-за отсутствия холестерина, людям с лишним весом из-за низкого содержания жира и также отсутствия холестерина, а также бедным слоям населения для получения необходимых питательных веществ.

Библиографический список

1. Волюнкина, М. Влияние белково-витаминно-минерального концентрата на качество мяса свиней / М. Волюнкина, И. Иванова. - Текст: непосредственный// Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. – № 12. – С. 10-17.

2. Свинина — содержание аминокислот. – Текст: электронный// Fit audit. – 2024. – URL: <https://fitaudit.ru/food/127635/amino> (дата обращения 19.03.2024)

- 3.Соевый протеин — содержание аминокислот. – Текст: электронный// Fid adult. – 2024. – URL: <https://fitaudit.ru/food/139750/amino> (дата обращения: 19-03-2024)
- 4.Хазиахметов, Ф. С. Классификация и характеристика кормов / Ф. С. Хазиахметов. – Текст: непосредственный// Рациональное кормление животных. – 2022. – 3-е изд., стер. – С. 124-125.
- 5.Хоменко, И. В. Сравнительная характеристика мяса животного происхождения и соевого мяса / И. В. Хоменко, И. Е. Иванова. - Текст: непосредственный// ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 58-63.
- 6.Шокурова, Е. Минсельхоз ожидает увеличения урожая сои до 7-8 млн тонн в ближайшие годы – Текст: электронный// Агроинвестор. – 2023. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/41638-minselkhoz-ozhidaet-uvvelicheniya-urozhaya-soi-do-7-8-mln-tonn-v-blizhayshie-gody/> (дата обращения: 19.03.2024)

References

- 1.Volynkina, M. Vliyanie belkovo-vitaminno-mineral'nogo koncentrata na kachestvo myasa svinej / M. Volynkina, I. Ivanova. - Tekst: neposredstvennyj// Veterinariya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh. – 2020. – № 12. – S. 10-17.
- 2.Svinina — sodержanie aminokislot. – Tekst: elektronnyj// Fit audit. – 2024. – URL: <https://fitaudit.ru/food/127635/amino> (data obrashcheniya 19.03.2024)
- 3.Soevyj protein — sodержanie aminokislot. – Tekst: elektronnyj// Fid adult. – 2024. – URL: <https://fitaudit.ru/food/139750/amino> (data obrashcheniya: 19-03-2024)
- 4.Haziahmetov F. S. Klassifikaciya i harakteristika kormov / F. S. Haziahmetov. – Tekst: neposredstvennyj// Racional'noe kormlenie zhivotnyh. – 2022. – 3-e izd., ster. – S. 124-125.
- 5.Homenko, I. V. Sravnitel'naya harakteristika myasa zhivotnogo proiskhozhdeniya i soevogo myasa / I. V. Homenko, I. E. Ivanova. - Tekst: neposredstvennyj// DOSTIZHENIYA MOLODEZHNOJ NAUKI DLYA AGROPROMYSHLENNOGO KOMPLEKSA : sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 01 marta 2023 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 58-63.
- 6.SHokurova, E. Minsel'hoz ozhidaet uvvelicheniya urozhaya soi do 7-8 mln tonn v blizhajshie gody – Tekst: elektronnyj// Agroinvestor. – 2023. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/41638-minselkhoz-ozhidaet-uvvelicheniya-urozhaya-soi-do-7-8-mln-tonn-v-blizhayshie-gody/> (data obrashcheniya: 19.03.2024)

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна, E-mail: ivanovaie@gausz.ru

Гладаренко Павел Александрович, E-mail: gladarenko.pa@edu.gausz.ru

Копырина Вероника Романовна, E-mail: kopirina.vr@edu.gausz.ru

А. Е. Заруба, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

И.Е. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

НЕОБХОДИМЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА В РАЦИОНЕ КРОЛИКОВ

В статье рассматривается кормление кроликов, как важная роль в их здоровье и производительности. В связи с физиологическими и поведенческими особенностями они нуждаются в большом количестве питательных веществ, а их дефицит может привести к различным заболеваниям. Также при кормлении кроликов необходимо учитывать оптимальное количество витаминов и минералов в рационе. В данной статье представлена характеристика полнорационных кормов от Purina и ПК-90, их состав, необходимое для кроликов количество белков, жиров и углеводов, витаминов и минералов. Приводятся примеры последствия неправильного кормления. Полнорационный комбикорм ПК-90 имеет высокое содержание сырого жира, сырой клетчатки и лизина, а в корме Purina содержание сырого протеина выше, а так же выше уровень незаменимых аминокислот метионина и цистеина.

Ключевые слова: питание, кормление, витамины, белки. жиры, углеводы, кролики.

A. E. Zaruba, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

I. E. Ivanova, scientific director vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

ESSENTIAL NUTRIENTS IN RABBIT DIETS

The article discusses feeding rabbits as an important role in their health and productivity. Due to their physiological and behavioral characteristics, they need a large amount of nutrients, and their deficiency can lead to various diseases. Also, when feeding rabbits, it is necessary to take into account the optimal amount of vitamins and minerals in the diet. This article presents the characteristics of complete feeds from Purina and PK-90, their composition, the amount of proteins, fats and carbohydrates, vitamins and minerals required for rabbits. Examples of the consequences of improper feeding are given. Complete feed PK-90 has a high content of crude fat, crude fiber and lysine, and Purina feed has a higher crude protein content, as well as a higher level of essential amino acids methionine and cysteine.

Key words: nutrition, feeding, vitamins, proteins. fats, carbohydrates, rabbits.

Питание кроликов играет важную роль в их здоровье и производительности. Обычно рацион кроликов включает сено, комбикорм и свежие овощи. Сено должно составлять основу питания кроликов. Оно обеспечивает необходимыми волокнами и помогает поддерживать здоровье пищеварительной системы. Кроликам также следует давать специальный комбикорм, который содержит необходимые питательные вещества, включая белки,

витамины и минералы. Также им полезно давать свежие овощи, такие как морковь, листовую зелень, капусту и другие овощи высокой питательной ценности. Вода должна быть доступна кроликам в свободном доступе, чтобы обеспечивать им необходимую гидратацию. Кролики не должны употреблять слишком много сахара и жира, поэтому не следует давать им большие количества фруктов или сладких угощений.

Кормление кроликов бывает разных типов: сухое и комбинированное кормление. При комбинированном кормлении животные питаются концентрированными кормами и кормами собственного производства (сено, солома). При сухом типе кормления животных кормят производственными комбикормами [8].

Кролики нуждаются в большом количестве питательных веществ. Это обусловлено их физиологическими и поведенческими особенностями: они интенсивно растут и размножаются. Правильное питание помогает обеспечить высокую производительность мяса или шерсти у кроликов. Как и всем животным им необходимы белки, жиры, углеводы, витамины, минералы и другие питательные вещества. Их дефицит может привести к развитию различных заболеваний. Именно поэтому важно соблюдать суточную норму тех или иных питательных веществ в рационе кроликов [1].

Кроликов кормят 2-3 раза в день, при этом утром дают половину от суточной порции. При кормлении кроликов необходимо соблюдать некоторые правила: при смене корма, необходимо вводить его постепенно в течение недели и давать еду только в определенное время [2].

Важно понимать, что в разные периоды жизни (случка, беременность, лактация и т.д.) кролики нуждаются в разном количестве питательных веществ.

Цель нашей работы рассмотреть необходимые питательные вещества в рационе кроликов. Задачи исследования: изучить нормы кормления для ремонтного молодняка, рассмотреть корма для рациона и установить насколько они обеспечены необходимыми питательными веществами на примере двух производственных кормов: Purina и ПК-90.

Белки в рационе кроликов являются «строительным материалом» в организме. Особенно важны они крольчатам, так они активно растут и развиваются в данный период жизни. При недостатке протеинов рост молодняка замедляется, нарушается общее состояние организма. В желудке кроликов протеины распадаются на более простые соединения - альбумозы и пептоны, а в тонком кишечнике на лизин, триптофан и метионин. Ремонтному молодняку (молодняк, который будет использоваться при воспроизводстве стада) требуется 10,5-14,3 г белка. Такой же объем протеинов требуется для кроликов в неслучный и случный период [2,3].

Углеводы в организм кролика должны поступать в виде сахара и крахмала. Больше всего крахмала находится в клубнях картофеля. Углеводы участвуют в образовании тепла, но также могут и превращаться в жиры. Поэтому не рекомендуется давать кроликам большое количество фруктов. В организме углеводы находятся в виде гликогена (печень) и виноградного сахара (кровь) [3].

Жиров требуется совсем небольшое количество - всего 2-3,5 г, но они не менее важны в суточном рационе, так как при их отсутствии у животных наблюдается отставание в развитии. Часто кроликам добавляют рыбий жир в рацион [4].

Чаще всего в рационе кроликов не хватает таких витаминов как А в форме ретинола и его провитамина – в-каротина, D и E (в форме альфа-токоферол). Витамина А необходимо

давать в дозе 1,5-3 мг, витамина D - 0,025 мкг и витамина E 1,5-2 мг (все это при расчете на 1 кг живой массы) [5].

Минеральные вещества также необходимы в суточном рационе, но для их усвоения должно быть достаточное количество витамина D в организме. Кальций содержится в бобах, молоке и костной муке. Он необходим для нормального свертывания крови при норме 5 г на самку. Фосфор содержится в сене, траве и отрубях. Он участвует в пищеварительных процессах и обмене липидов, а также входит в состав клеточных ядер. Необходимое содержание фосфора в ежедневном рационе 2,5 г. Обычно он находится в соотношении с кальцием 2(кальций):1(фосфор). Поваренная соль (NaCl) находится в клетках организма и крови. Также поддерживает осмотическое давление и участвует в процессах обмена веществ. Взрослому кролику необходимо давать 1 г поваренной соли в день. Сера имеется в капусте и бобовых. Участвует в образовании инсулина и входит в состав волоса, потребность в сере - 0,3 на 100 г. Железо входит в состав крови, участвует в транспорте кислорода и выполняет множество других важных функций. Потребность в железе составляет от 5 до 11 мг на 100 г сухого кормового вещества. Медь принимает участие в иммунном ответе, клеточном дыхании, образовании белков, пигментов и гемоглобина. Высокое содержание данного минерального вещества в траве, сене и отрубях. Суточная доля - 0,7-1,1 мг [3, 6].

Следует уделить отдельное внимание недостатку тех или иных витаминов в суточном рационе для более глубокого понимания важности полноценного кормления. Недостаток витамина A приводит к дефициту массы тела, снижению иммунитета и проблемам с органами зрения. Витамин E в форме токоферола необходим для поддержания мышц, при его недостатке наблюдается мышечная дистрофия. Дефицит витамина D оказывает очень негативное влияние на организм, в данной ситуации наблюдается рахит у молодняка и размягчение костной ткани или остеомалация у взрослых особей. При недостатке витамина K отмечают слабость кровеносных сосудов, приводящая к подкожным кровоизлияниям.

Витамин B бывает в формах B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆, B₉, и все они важны в рационе кроликов, так как их дефицит приводит к серьезным последствиям. B₁ или же тиамин важен для формирования аппетита и роста. Последствиями недостатка B₂ (рибофлавина) является диарея. Пантотеновая кислота или же B₃ провоцирует развитие микробов. При его недостатке их рост и развитие замедляется или же вовсе отсутствует. B₄ (холин) оказывает большое влияние на жировой обмен. Он предупреждает жировую инфильтрацию (пропитывание) печени. B₅ или никотиновая кислота как и холин оказывает огромное влияние на печень. В отличие от B₄ данный витамин препятствует пропитыванию печени липидами (оказывает липотропное действие). Недостаток B₆ вызывает дерматиты. B₉ (фолиевая кислота) важен для крови, его дефицит приводит к анемии. Обычно кролики не так остро нуждаются в витаминах группы B, так как они склонны к копрофагии, тем самым восполняя его недостаток. Причинами такой поведенческой особенности у кроликов является неполное переваривание пищевых волокон. Так как кролики питаются большим количеством клетчатки, а такого сложно организованного желудка как у крупного рогатого скота у них нет, им приходится проходить процесс переваривания дважды путем поедания кала. Так грубые пищевые волокна лучше усваиваются и все необходимые им витамины поступают в полном объеме [7].

Сравним питательность двух полнорационных кормов: Purina и ПК-90. Сравнительные данные о содержании питательных веществ в корме Purina и ПК-90 рассмотрены в таблице 1.

Таким образом, проведя анализ пищевой ценности двух полнорационных кормов, можно сделать вывод, что в корме ПК-90 большее содержание сырого жира, сырой клетчатки

и лизина, а в корме Purina большее содержание сырого протеина, метионина и цистеина. Избытки жиров и углеводов крайне вредны для ремонтного молодняка. Также кролики данной категории нуждаются в большом количестве протеина. В корме Purina более высокая калорийность. Следовательно, он обладает большей питательной ценностью по сравнению с ПК-90.

Таблица 1

Питательность полнорационных кормов

Показатель	Purina	ПК-90
Обменная энергия, ккал	2294	2150
Сырой протеин, %	17,0	14,5
Сырой жир, %	2,0	3,0
Сырая клетчатка, %	13,0	14,5
Лизин общий, %	0,69	0,73
Метионин и цистеин, %	0,63	0,4

Полноценное питание играет критическую роль в обеспечении здоровья, благополучия и продуктивности кроликов. Правильно сбалансированное питание обеспечивает кроликам необходимое количество питательных веществ, включая белки, углеводы, жиры, витамины и минералы, необходимые для поддержания здоровья и оптимальной работы организма. Для юных кроликов полноценное питание с необходимым количеством белка, витаминов и минералов очень важно для нормального роста и развития. Правильное питание помогает поддерживать здоровье репродуктивной системы у самцов и самок, повышая шансы на успешное размножение и вынашивание потомства. Корректное питание влияет на производство мяса, шерсти или других продуктов от кроликов, обеспечивая высокую продуктивность животных. Полноценное питание помогает укрепить иммунную систему кроликов, повышая их способность сопротивляться различным заболеваниям. Рацион должен быть разработан с учетом возраста, физиологического состояния и потребностей кроликов.

Библиографический список

- 1.Агейкин, А. Г. Технологии производства продуктов кролиководства. Практикум / А. Г. Агейкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-44840-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276578> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 153.).
- 2.Зырянова, Н. А. Изменение привесов живой массы молодняка кроликов на фоне применения стимулирующей добавки / Н. А. Зырянова // АПК: инновационные технологии. — 2020. — № 3. — С. 11-15. — EDN RTGZKZ.
- 3.Зырянова, Н. А. Способ повышения мясной продуктивности кроликов / Н. А. Зырянова. — Текст : непосредственный// Агропродовольственная политика России. — 2020. — № 1-2. — С. 13-16. — EDN XWTUZI.

4. Кузьмина, Э. В. Изменение физиологического состояния пушных зверей при скормлинии препарата "Севит" / Э. В. Кузьмина, Н. А. Зырянова — Текст : непосредственный // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. — 2013. — № 1(20). — С. 45-47.

5. Иванова, И. Е. Влияние кормления на биохимический статус крови и качество молока в СПК ТАВОЛЖАН Тюменской области / И. Е. Иванова, А. Ш. Хамидуллина, А. С. Иванова // Вестник КрасГАУ. — 2021. — № 12(177). — С. 149-155. — DOI 10.36718/1819-4036-2021-12-149-155. — EDN PFFYJH.

6. Кахикало, В. Г. Практическое руководство по звероводству и кролиководству : учебное пособие / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, А. А. Баландин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-4166-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206399> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 249.).

7. Шумилина, Н. Н. Практикум по кролиководству : учебное пособие / Н. Н. Шумилина, Ю. А., Калугин, Н. А. Балакирев. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-2130-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212366> (дата обращения: 06.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 93.).

References

1. Agejkin, A. G. Tekhnologii proizvodstva produktov krolikovodstva. Praktikum / A. G. Agejkin. — Sankt-Peterburg: Lan', 2023. — ISBN 978-5-507-44840-1. — Tekst : elektronnyj // Lan' : elektronno-bibliotecnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276578> (data obrashcheniya: 04.03.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. — S. 153.).

2. Zyryanova, N. A. Izmenenie privesov zhivoj massy molodnyaka krolikov na fone primeneniya stimuliruyushchej dobavki / N. A. Zyryanova // APK: innovacionnye tekhnologii. — 2020. — № 3. — S. 11-15. — EDN RTGZKZ.

3. Zyryanova, N. A. Sposob povysheniya myasnoj produktivnosti krolikov / N. A. Zyryanova. — Tekst : neposredstvennyj // Agroproduktivnost' i politika Rossii. — 2020. — № 1-2. — S. 13-16. — EDN XWTUZI.

4. Kuz'mina, E. V. Izmenenie fiziologicheskogo sostoyaniya pushnyh zverey pri skarmlivanii preparata "Sevit" / E. V. Kuz'mina, N. A. Zyryanova — Tekst : neposredstvennyj // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. — 2013. — № 1(20). — S. 45-47.

5. Ivanova, I. E. Vliyanie kormleniya na biohimicheskij status krovi i kachestvo moloka v SPK TAVOLZHAN Tyumenskoj oblasti / I. E. Ivanova, A. SH. Hamidullina, A. S. Ivanova // Vestnik KrasGAU. — 2021. — № 12(177). — S. 149-155. — DOI 10.36718/1819-4036-2021-12-149-155. — EDN PFFYJH.

6. Kahikalo, V. G. Prakticheskoe rukovodstvo po zverovodstvu i krolikovodstvu : uchebnoe posobie / V. G. Kahikalo, O. V. Nazarchenko, A. A. Balandin. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-4166-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206399> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 249.).

7. Shumilina, N. N. Praktikum po krolikovodstvu : uchebnoe posobie / N. N. Shumilina, YU. A., Kalugin, N. A. Balakirev. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-2130-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/212366> (data obrashcheniya: 06.03.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. — S. 93.).

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна. e-mail: ivanovaie@gausz.ru

Заруба Анастасия Евгеньевна e-mail: zaruba.ae@edu.gausz.ru

А.С. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведение сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

П.А. Беленькая, студент группы Б-ЗТЖ-22-О-1 ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

П.А. Гладаренко, студент группы Б-ЗТЖ-22-О-1 ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ДНК-МАРКЕРЫ В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Материал статьи рассказывает о исследованиях продуктивных показателей животных с интересными параметрами, в частности, исследования групп крови и белкового полиморфизма. Отмечается влияние генетических локусов в формировании количественных признаков животных. Подчеркивается, что изменения в последовательности ДНК являются первопричиной всех последующих изменений организма. Обосновывается важность разработки геномной селекции для раннего прогнозирования продуктивности животных.

Ключевые слова: селекция, белковый полиморфизм, исследования групп крови, геномная селекция, ДНК-маркеры.

A.S. Ivanova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

P.A. Belenkaya, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

P.A. Gladarenko student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

DNA MARKERS IN THE BREEDING OF FARM ANIMALS

The material of the article tells about studies of productive indicators of animals with interesting parameters, in particular, studies of blood groups and protein polymorphism. The influence of genetic loci in the formation of quantitative characteristics of animals is noted. It is emphasized that changes in the DNA sequence are the root cause of all subsequent changes in the body. The importance of the development of genomic breeding for early prediction of animal productivity is substantiated.

Keywords: breeding, protein polymorphism, blood group studies, genomic selection, DNA markers.

ДНК-маркеры определяются как любая стабильная и унаследованная вариация, которая поддается количественной оценке или выявляется подходящим методом и может быть впоследствии использована для обнаружения присутствия определенного генотипа или фенотипа, от выдающегося по экстерьерным показателям животного и потомки будут с высокими показателями продуктивности. Развитие животноводства всегда было связано со стремлением и попытками улучшения различных продуктивных показателей животных, осуществляемых, как правило, на примитивном уровне, по фенотипическим параметрам [1,4].

Использование маркеров ДНК для определения генетического состава (генотипа) и прогнозирования продуктивности животного является мощным подспорьем в селекции животных. Одна из стратегий известна как отбор с помощью маркеров (MAS). MAS способствует использованию существующего генетического разнообразия в селекционных популяциях и может использоваться для улучшения целого ряда желательных признаков. Маркеры ДНК по определению являются полиморфными, и методы, используемые для определения маркеров ДНК, включают полиморфизмы длин рестрикционных фрагментов (RFLP), микросателлиты и однонуклеотидные полиморфизмы (SNP). Анализ сцепления, анализ ассоциаций и анализ функции генов можно использовать для определения того, какие полиморфизмы являются полезными маркерами желаемых признаков. Будущие перспективы включают использование технологии высокопроизводительных ДНК-микрочипов (ДНК-чипов), которая может произвести революцию в животноводстве.

Методы, используемые для определения молекулярных маркеров, включают полиморфизмы длины рестрикционных фрагментов. [4]. На развитие и совершенствование именно этих признаков были в основном направлены исследования ученых и усилия практиков. В дальнейшем, с накоплением знаний по общей биологии и затем бурным развитием генетики, все большую популярность находили исследования, направленные на поиск уже интерьерных показателей, характеризующих те или иные фенотипические параметры и продуктивные качества животных. Такой подход значительно сокращает время, необходимое для выявления разновидностей или пород, которые выражают желаемый признак в программе селекции. Маркером может быть последовательность гена, определяющего признак, но в большинстве случаев это последовательность ДНК, которая расположена очень близко к интересующему гену и поэтому всегда наследуется вместе с признаком. Желательные характеристики растений включают такие характеристики, как устойчивость к болезням, солеустойчивость и высокая урожайность.

В частности, еще в 1923 году журнал «Genetics» опубликовал статью, где автор привел данные по ассоциации размера семени фасоли (количественный признак) и пигментации семенной кожуры (качественный признак) [5]. Таким образом, впервые было показано, как генетические (внутренние) факторы, влияющие на количественный (внешний) признак, могут быть идентифицированы при помощи маркерного признака. В 1926 г. акад. А.С. Серебровский и Е.Т. Васина-Попова описали расположение генов в половой хромосоме курицы [6]. В это же время А.С. Серебровский предложил метод «сигнального гена», который был использован для поиска гена, детерминирующего яйценоскость [1].

В последующие десятилетия была представлена концепция поиска локусов количественных признаков с помощью сцепленных с ними маркеров, не получившая развития из-за отсутствия последних [2]. В 60-е годы прошлого столетия массовые исследования групп крови и белкового полиморфизма дали надежду на применение генетических маркеров в селекции животных. В многочисленных исследованиях, направленных на поиск ассоциаций с количественными хозяйственно полезными признаками, приводились противоречивые результаты. Одни авторы находили маркеры продуктивности, другим по тем же локусам выявить ассоциаций не удавалось. Как правило, зависимость интерпретировалась как тенденция, реже - как статистически значимая разница [6,7]. В итоге иммуногенетические исследования не смогли дать однозначного ответа о характере и тесноте связи с хозяйственно полезными признаками [3]. Более того, было установлено, что, если даже взаимосвязи и имеют место, они не являются универсальными [6].

Предполагалось существование отдельных ключевых генов и/или групп сцепленных генов, которые при любых внешних условиях привносят в формирование количественного признака животного свой вклад, величина которого в определенной степени регламентируется этой средой [5]. Именно такие генетические локусы было принято обозначать термином «локусы количественного признака» (Quantitative Trait Loci, QTL). Что такое QTL? Большинство хозяйственно полезных признаков, представляющих интерес для селекции животных, являются количественными (комплексными). Они детерминируются многими генами малого эффекта (полигенами) и в значительной степени подвержены воздействию факторов внешней среды. Аддитивная генетическая изменчивость этих признаков варьирует от 2 до 50%. Природа генов, лежащих в основе этой изменчивости, изучена плохо. Кроме того, смена лимитирующих факторов внешней среды влечет за собой смену спектра генов, определяющих фенотипическую изменчивость признаков [5].

Последние два десятилетия прошлого века считаются периодом создания карт сцепления и поиска этих локусов количественных признаков. В дальнейшем совершенствование методов молекулярной биологии и накопление фундаментальных знаний привели к качественному скачку - появлению сравнительно простого и дешевого метода, основанного на полимеразной цепной реакции (Polymerase Chain Reaction, PCR). Другими словами, были созданы маркерные системы, которые позволили проводить прямое исследование ДНК различных организмов. ДНК-маркеры - это полиморфные участки ДНК с неизвестными функциями, но с известной позицией в хромосоме [4]. Преимущество ДНК-маркеров в том, что изменения в последовательности ДНК являются первопричиной всех последующих изменений организма. Кроме того, они обеспечивают возможность анализа любых последовательностей генома, а не только белок - кодирующих, составляющих от 1 до 10% от всего генома [5,8]. Новая технология получила название «геномной селекции» (Genomic Selection, GS).

В прошлом все, что исследователи знали о генетическом потенциале молодого животного, происходило из усредненных показателей его родителей. Эти показатели представляли собой просто среднее значение прогнозируемой передающей способности (РТА) родителей животного, и у ученых не было возможности определить, какие гены унаследовало молодое животное: лучше или хуже этого среднего. Например, в скотоводстве не было иного выбора, кроме как ждать два года до того, как у коровы определены лактационные параметры. В случае с быками должно было пройти пять лет, пока начнут лактацию их дочери. Теперь, поскольку связи между маркерами нуклеотидных последовательностей и функционально важными генами, наблюдаемыми у предков животного, остаются на протяжении нескольких поколений (пока не будут разорваны рекомбинацией), ученые, наконец, могут заглянуть в будущее молодого животного. Полиморфизм нуклеотидных последовательностей ДНК способствует созданию любого количества ДНК-маркеров различных типов [5, 11, 12, 14].

С усовершенствованием и автоматизацией методов секвенирования (расшифровки последовательности нуклеотидов) стало возможным генотипирование животных по тысячам маркеров. Наиболее эффективной считается технология с применением «микрочипа» (одновременный анализ на специальной платформе экспрессии десятков тысяч генов в нескольких десятках проб) на основе полиморфизма по единичному нуклеотиду (Single Nucleotide Polymorphism, SNP). Маркеры однонуклеотидного полиморфизма, представляющие точечные мутации (А, Т, С или G) в последовательности ДНК, могут быть

изучены гораздо более эффективно и менее трудоемко, чем, например, микросателлитные маркеры, используемые ранее последовательно (по одному).

Технология микрочипов позволяет получать маркеры, равномерно рассеянные по всему геному. Эти маркеры интенсивно изучаются в геномах человека и животных для выявления ассоциаций и сцеплений с различными QTL, которые могут быть релевантными (действительными) в любой популяции. Таким образом, под GS подразумевают оценку тотальной геномной племенной ценности (Total Genomic Breeding Value, TGBV) и ее использование при отборе животных [14].

В среднем один SNP приходится на 400 нуклеотидов. Число SNP на ген колеблется от 0 до 29. Типичный индивидуум в среднем гетерозиготен примерно по 24000-400000 несинонимичных, т.е. изменяющих аминокислоту в кодируемом белке, замен. В геноме человека находится около 1 млн SNP (можно предположить, что такое же количество у мелкого рогатого скота), из которых около 500000 не кодирующих, 200000 синонимичных кодирующих (молчащих, не изменяющих аминокислотную последовательность кодируемого белка) и 200000 несинонимичных кодирующих SNP [5, 9].

Мониторинг генома предполагает анализ десятков тысяч генетических маркеров, т.к. есть чипы, позволяющие типировать 500 тыс. SNP-маркеров. Нетрудно предсказать, что скоро будут доступны чипы с миллионом и более маркеров. Цена такого анализа снижается, и в будущем можно ожидать, что генотипирование нескольких сотен или тысяч животных с помощью этих чипов будет финансово приемлемо. В самой большой базе данных - dbNCNB - содержится более 11 млн SNP. Именно такие ДНК-маркеры особенно удобны для построения плотных генетических карт или карт сцепления с QTL (интервал между сцепленными маркерами или размер искомого участка QTL может быть сведен к 1-2 и менее сантиморганам, cM; 1cM=1% рекомбинантных гамет при кроссинговере) [7, 10].

На сегодняшний день наличие генетических карт высокой плотности для крупного рогатого скота, относительно дешевая технология микрочипов и развитие методологии генетической оценки животных делают возможной геномную селекцию (GS) в молочном скотоводстве. Так как весь геном анализируется одновременно, то отпадает необходимость в идентификации QTL или генов. Было показано, что с высокоплотными маркерами GS без фактического знания локализации мажорного (главного) гена так же эффективна, как MAS, в которой известна точная локализация мажорного гена. Поэтому, имея плотные маркерные карты, фенотипические данные и надлежащее аналитическое средство, можно рассчитывать TGBV животных, не идентифицируя QTL или гены.

Компьютерным моделированием [4] было установлено, что при наличии маркерной карты с одним полиморфным мультиаллельным маркером на каждом сантиморгане и 100 полусибсами на каждого производителя точность GS по продуктивным признакам при использовании BLUP составит 0,73, метода BAYES[^] - 0,85 [1, 11]. Следует, однако, подчеркнуть, что точность отбора в традиционных программах селекции, применяемых на странах с развитым животноводством, уже, как правило, достаточно высокая. Но т.к. информацию о геноме можно получить у очень молодых животных (даже у эмбриона), то GS может быть мощным фактором воздействия на продолжительность генерационного интервала и, следовательно, на генетический прогресс. Это воздействие считается более важным, чем влияние на точность отбора. Снижение генерационного интервала возможно даже при естественном воспроизводстве. В то же время существенное повышение генетического

прогресса можно ожидать при комбинации GS с новыми репродуктивными (клеточными) технологиями [15].

Наиболее широко используемым применением маркерных систем в селекции является селекция с помощью маркеров (MAS). Использование информации, основанной на маркерах, для генетического улучшения животных зависит от выбора подходящего маркера. В будущем молекулярные маркеры могут служить потенциальным инструментом для оценки и манипулирования существующими признаками, что, в свою очередь, приводит к генетическому улучшению животных. Ограничением для использования геномной селекции на сегодняшний день является недостаточное понимание принципов работы генома и фактических механизмов реализации в том или ином виде мультигенных признаков. Пока классическая селекция сегодня может использовать данные полногеномного анализа, но только как справочный материал, решения же до сих пор принимаются на основе анализа фенотипа.

Библиографический список

1. Алтухов, Ю.П. Полиморфизм ДНК в популяционной генетике. / Ю.П. Алтухов, Е.А. Салменкова // Генетика. - 2002.- Т. 38. - № 9. - С. 1173-1195. – Текст: непосредственный.
2. Амбросьева, Е.Д. Биохимические маркеры в свиноводстве (обзор). / Е.Д. Амбросьева // Аграрная Россия.- 2002. - № 5. - С. 19-30. – Текст: непосредственный.
3. Аульченко, Ю.С. Методологические подходы и стратегии картирования генов, контролирующих комплексные признаки человека. / Ю.С. Аульченко, Т. И. Аксенович – Текст: непосредственный // Вестник ВОГиС, 2006. - Т. 10. - № 1. - С.189-202..
4. Багиров, В.А. Сохранение и рациональное использование генофонда животных / В.А. Багиров, Ш.Н.и-Насибов, П.М. Кленовицкий, С.А. Лесин, В.А. Воеводин, Н.А. Зиновьева, Л.К. Эрнст, В.В. Калашников, В.А. Солошенко – Текст: непосредственный.// Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2010. - № 2. - С. 37.
5. Беленькая, А. Е. Сравнительная характеристика голштинских линий по продуктивным качествам / А. Е. Беленькая, Г. А. Ярмоц – Текст: непосредственный. // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 3(60). – С. 133-137. – DOI 10.34655/bgsha.2020.60.3.020.
6. Глазко, В.И. Введение в ДНК-технологии. /В.И. Глазко, И.М. Дунин, Г.В. Глазко, Л.А. Калашникова / М.: Росинформагротех, - 2001.- 436 с. – Текст: непосредственный.
7. Захарова, В. Д. Гибридизация крупного рогатого скота с зебу / В. Д. Захарова, А. Е. Беленькая – Текст: непосредственный. // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе : Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 56-63.
8. Зиновьева, Н. Методы маркер-зависимой селекции. / Н. Зиновьева, Е. Гладырь, Г. Державина, Е. Кунаева – Текст: непосредственный. // Животноводство России. - 2006. - № 3. - С. 29-31.
9. Зубец, М.В. О возможности осуществления заказа на желательный генотип потомка по группам крови в автоматизированно-аналитическом режиме при подборе пар. / М.В. Зубец, А.Г. Костюк, В.И. Власов, Б.Е. Подоба – Текст: непосредственный // Молекулярно-генетические маркеры животных. Киев. - 1994. - С. 82 - 83.

10. Кулибоев, Ф. И. Использование ДНК-технологий в животноводстве / Ф. И. Кулибоев, А.С. Иванова – Текст: непосредственный. // Актуальные вопросы развития отрасли животноводства на современном этапе - Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.В. Малова. Тюмень, 2023. – С. 74-77.
11. Марзанов, Н.С. Микросателлиты и их использование для оценки генетического разнообразия животных (обзор иностранной литературы). / Н.С Марзанов, М.Ю. Озеров, М.Г. Насибов, Л.К. Марзанова – Текст: непосредственный. // Сельскохозяйственная биология. - 2004. - № 2. - С. 104-111.
12. Павлюк А. А. Влияние минеральных веществ на сельскохозяйственных животных / А. А. Павлюк, А. С. Иванова. - Текст: непосредственный. // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса / Сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Тюмень, 2023. – С. – 48-52.
13. Пейча А. С. Роль генетики в животноводстве / А. С. Пейча, А. С. Иванова – Текст: непосредственный. // Актуальные вопросы развития отрасли животноводства на современном этапе - Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.В. Малова. Тюмень, 2023. – С. 87-89.
14. Потокина, Е.К. Современные методы геномного анализа в исследованиях генетики количественных признаков у растений. / Е.К, Потокина, Ю.В. Чесноков – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - № 3. - С.3-18.
15. Ходоревская, Е. А. Генетические аномалии крупного рогатого скота / Е. А. Ходоревская, Г. А. Ярмоц – Текст: непосредственный. // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 701-705.

References

1. Altuxov, Yu.P. Polimorfizm DNK v populyacionnoj genetike. / Yu.P. Altuxov, E.A. Salmenkova // Genetika. - 2002.- Т. 38. - № 9. - С. 1173-1195. – Текст: neposredstvenny`j.
2. Ambros`eva, E.D. Bioximicheskie markery` v svinovodstve (obzor). / E.D. Ambros`eva // Agrarnaya Rossiya.- 2002. - № 5. - С. 19-30. – Текст: neposredstvenny`j.
3. Aul`chenko, Yu.S. Metodologicheskie podxody` i strategii kartirovaniya genov, kontroliruyushhix kompleksny`e priznaki cheloveka. / Yu.S. Aul`chenko, T. I. Aksenovich – Текст: neposredstvenny`j // Vestnik VOGiS, 2006. - Т. 10. - № 1. - С.189-202..
4. Bagirov, V.A.Soxranenie i racional`noe ispol`zovanie genofonda zhivotny`x / V.A, Bigirov, Sh.N.i-Nasibov, P.M. Klenoviczkij, S.A. Lesin, V.A. Voevodin, N.A. Zinov`eva, L.K. E`rnst, V.V. Kalashnikov, V.A. Soloshenko – Текст: neposredstvenny`j.// Doklady` Rossijskoj akademii sel`skoxozyajstvenny`x nauk. - 2010. - № 2. - С. 37.
5. Belen`kaya, A. E. Sravnitel`naya xarakteristika golshtinskih linij po produktivny`m kachestvam / A. E. Belen`kaya, G. A. Yarmocz – Текст: neposredstvenny`j. // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova. – 2020. – № 3(60). – С. 133-137. – DOI 10.34655/bgsha.2020.60.3.020.
6. Glazko, V.I. Vvedenie v DNK-texnologii. /V.I. Glazko, I.M. Dunin, G.V. Glazko, L.A. Kalashnikova / М.: Rosinformagrotex, - 2001.- 436 с. – Текст: neposredstvenny`j.

7. Zaxarova, V. D. Gibrizatsiya krupnogo rogatogo skota s zebu / V. D. Zaxarova, A. E. Belen'kaya – Tekst: neposredstvenny'j. // Uspexi molodezhnoj nauki v agropromy'shlennom komplekse : Sbornik trudov LIX Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 30 noyabrya 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 56-63.
8. Zinov'eva, N. Metody' marker-zavisimoy selekcii. / N. Zinov'eva, E. Glad'y'r', G. Derzhavina, E. Kunaeva – Tekst: neposredstvenny'j. // Zhivotnovodstvo Rossii. - 2006. - № 3. - S. 29-31.
9. Zubecz, M.V. O vozmozhnosti osushhestvleniya zakaza na zhelatel'ny'j genotip potomka po gruppam krovi v avtomatizirovanno-analiticheskom rezhime pri podbore par. / M.V. Zubecz, A.G. Kostyuk, V.I. Vlasov, B.E. Podoba – Tekst: neposredstvenny'j // Molekulyarno-geneticheskie markery' zhivotny'x. Kiev. - 1994. - S. 82 - 83.
10. Kuliboev, F. I. Ispol'zovanie DNK-texnologij v zhivotnovodstve / F. I. Kuliboev, A.S. Ivanova – Tekst: neposredstvenny'j. // Aktual'ny'e voprosy' razvitiya otrasli zhivotnovodstva na sovremennom e'tape - Sbornik trudov vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.V. Malova. Tyumen', 2023. – S. 74-77.
11. Marzanov, N.S. Mikrosatellity' i ix ispol'zovanie dlya ocenki geneticheskogo raznoobraziya zhivotny'x (obzor inostrannoj literatury'). / N.S. Marzanov, M.Yu. Ozerov, M.G. Nasibov, L.K. Marzanova – Tekst: neposredstvenny'j. // Sel'skoxozyajstvennaya biologiya. - 2004. - № 2. - S. 104-111.
12. Pavlyuk A. A. Vliyanie mineral'ny'x veshhestv na sel'skoxozyajstvenny'x zhivotny'x / A. A. Pavlyuk, A. S. Ivanova. - Tekst: neposredstvenny'j. // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromy'shlennogo kompleksa / Sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody'x ucheny'x. Tyumen', 2023. – S. – 48-52.
13. Pejcha A. S. Rol' genetiki v zhivotnovodstve / A. S. Pejcha, A. S. Ivanova – Tekst: neposredstvenny'j. // Aktual'ny'e voprosy' razvitiya otrasli zhivotnovodstva na sovremennom e'tape - Sbornik trudov vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.V. Malova. Tyumen', 2023. – S. 87-89.
14. Potokina, E.K. Sovremennyy'e metody' genomnogo analiza v issledovaniyax genetiki kolichestvenny'x priznakov u rastenij. / E.K. Potokina, Yu.V. Chesnokov – Tekst: neposredstvenny'j // Sel'skoxozyajstvennaya biologiya. - 2005. - № 3. - S.3-18.
15. Xodorevskaya, E. A. Geneticheskie anomalii krupnogo rogatogo skota / E. A. Xodorevskaya, G. A. Yarmocz – Tekst: neposredstvenny'j. // Sbornik materialov Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 15-letiyu so dnya obrazovaniya instituta biotekhnologii i veterinarnoj mediciny' «AKTUAL'NY'E VOPROSY' RAZVITIYA AGRARNOJ NAU-KI», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. – Tyumen': Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 701-705.

Контактная информация:

Иванова Анна Сергеевна e-mail: ivanovaas@gausz.ru

Беленькая Полина Александровна e-mail: kryukova.pa@edu.gausz.ru

Гладаренко Павел Александрович e-mail: gladarenko.pa@edu.gausz.ru

А. С. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

П. А. Гладаренко, студент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

РОЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ В ПЕРЕДАЧЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В данной статье будет рассмотрен правильный подбор животных по генотипу, экстерьеру и интерьеру и методы подбора, а также то, на что не следует закрывать глаза при отборе животных, а именно на генотипические и фенотипические данные родителей, так как они во многом определяют будущее потомство, даже спустя несколько поколений. Также в данной статье обращено внимание на генетические заболевания, которые все чаще встречаются в стадах и со временем способны погубить всё сельское хозяйство, так как животные все чаще будут давать потомство, которое будет носителем гена заболевания. Также будут рассмотрены основные продуктивные качества КРС, на что следует обратить внимание, а что пропустить.

Ключевые слова: генетика, продуктивность, фенотип, генотип, экстерьер, интерьер, отбор, заболевания.

A. S. Ivanova, vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Northern Trans-Ural State Agricultural University», Tyumen

P. A. Gladarenko, student Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Northern Trans-Ural State Agricultural University», Tyumen

THE ROLE OF GENETIC INHERITANCE IN THE TRANSMISSION OF PRODUCTIVE QUALITIES OF CATTLE

This article will consider the correct selection of animals by genotype, exterior and interior and selection methods, as well as what one should not turn a blind eye to when selecting animals, namely the genotypic and phenotypic data of the parents, since they largely determine the future offspring, even after several generations. This article also draws attention to genetic diseases that are increasingly found in herds and, over time, capable of destroying all agriculture, as animals will increasingly produce offspring that will be carriers of the disease gene. The main productive qualities of cattle will also be considered, what you should pay attention to and what to skip.

Key words: genetics, productivity, phenotype, genotype, exterior, interior, selection, diseases.

Цель: Рассмотреть аномалии, продуктивные качества и заболевания, передаваемые генетически.

Генетика в современном животноводстве стоит на первом месте при создании стада и сельскохозяйственного производства. Люди хотят получить максимум прибыли от одного

животного, поэтому им важно подобрать породу с наилучшей продуктивностью при наименьших затратах на содержание. Генетика играет важнейшую роль в развитии животноводства и улучшении продуктивности крупнорогатого скота. Генетическая наследственность определяет множество характеристик, включая молочную и мясную продуктивность, устойчивость к болезням, плодовитость и адаптированность к различным климатическим условиям. С помощью генетической селекции можно создать новые породы скота с высокой молочной и мясной продуктивностью, улучшенными показателями роста и качеством мяса. Генетические исследования позволяют выявить гены, ответственные за желаемые характеристики, и использовать их для улучшения племенного материала [3].

Чтобы улучшить или хотя бы не ухудшить продуктивность стада, важно знать, как отбирать телок и быков для получения потомства. Для того, чтобы отобрать нужных животных, следует их оценить по экстерьеру, интерьеру и генетике. Существует множество методов, параметров, таблиц, формул, схем и т.д. для оценки экстерьера и интерьера, при этом для каждого вида животного они разные. Поэтому не будем останавливаться на этом подробно, а кратко рассмотрим самое необходимое [5].

Генетические параметры селекции - это математически обоснованные селекционные показатели, которые определяют и уточняют генетическую ценность отбора животных и признаков, по которым он ведется.

К генетическим параметрам селекции животных относятся: изменчивость, наследуемость, повторяемость, корреляция признаков, регрессия, препотентность и некоторые другие показатели наследования [1].

В настоящее время разрабатываются программы селекции животных на основе положений популяционной генетики и с использованием иммуногенетических методов.

Изменчивость характерна для всех живых существ. Она проявляется в некоторых различиях между особями одного поколения, создавая материал для естественного и искусственного отбора, и является одним из основных факторов, обуславливающих эволюцию.

Эффективность отбора сельскохозяйственных животных по продуктивности определяется степенью наследственного улучшения каждого нового поколения по сравнению с предыдущим [4].

Наследственно передаются такие качества, как уровень надоев коров, живая мышечная масса, особенности морфологии вымени, устойчивость к инфекционным заболеваниям. Все усилия современных селекционеров сосредоточены именно на улучшении этих показателей, поскольку от них зависит продуктивность крупного рогатого скота.

При отборе внимание уделяют обоим родителям, но все же большего внимания удостоиваются быки, так как именно они дают большую часть полезного генома и используются для осеменения не одной коровы, а целого стада [7]. Чтобы отобрать телку по генетике смотрят не только на её качества, а также на качества ее отца и сестер по отцу, только потом делают вывод о целесообразности оплодотворения, так как никто не хочет лишний раз тратить на сперму хорошего быка, а после растить слабых и малоэффективных в будущем телят. С быком практически та же ситуация, только смотрят на его потомство, если таковое имеется, и на отца. Если все хорошо и родители обладают хорошей генетикой, то с очень высокой вероятностью у них будет теленок, который не будет уступать им по производительности, иммунитету и экономической выгоде [2].

Селекционный процесс, который имеет цель предотвращения онкологии у крупного рогатого скота, направлен на выявление скрытых носителей лейкоза, выбраковку больных особей и их ближайших родственников. Для этого тщательно анализируется частота заболеваемости во всех родственных линиях коров.

Самыми важными наследуемыми качествами крупного рогатого скота являются количественные: уровень надоев коров, живая мышечная масса, особенности морфологии вымени, устойчивость к инфекционным заболеваниям. Именно они определяют продуктивность стада [6]. А самым важным методом отбора является генетика, а интерьер и экстерьер лишь дополнение, которое помогает лучше отобрать нужных особей. Также при отборе животных на селекцию нельзя пренебрегать генетическими заболеваниями, которые способны навредить стаду и привести к спаду продуктивности, экономической выгоды и порче стада, которое все чаще будет давать больное потомство.

Библиографический список

1. Кахикало, В. Г. Разведение животных: учебник / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко, С.А. Гриценко. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 336 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Текст: непосредственный.
2. Курак О.П. Анализ генетической структуры поголовья крупного рогатого скота по моногенным наследственным заболеваниям. сайт. – 2015. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-geneticheskoy-struktury-pogolovya-krupnogo-rogatogo-skota-po-monogennym-nasledstvennym-zabolevaniyam/viewer>. – Текст: электронный.
3. Кулибоев, Ф. И. Использование ДНК-технологий в животноводстве / Ф. И. Кулибоев, А.С. Иванова – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы развития отрасли животноводства на современном этапе - Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.В. Малова. Тюмень, 2023. – С. 74-77.
4. Лейкоз крупного рогатого скота. / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Московской области ГБУВ МО «Территориальное ветеринарное управление №2» Пушкинская ветеринарная станция: сайт. – 2019. – URL: <https://vet-pyshkino.ru/novosti/132-lejkoz-krupnogo-rogatogo-skota>. - Текст: электронный.
5. Луценко А. И. Разведение сельскохозяйственных животных. Электронный учебно-методический комплекс : сайт. –2009. – URL: http://www.kgau.ru/distance/zif_03/razvedenie-110401/05_01.html. – Текст: электронный.
6. Макрушин, Н. М. Генетика: учебник для вузов / Н.М. Макрушин, Ю.В. Плугатарь, Е.М. Макрушина [и др.]; под редакцией Н.М. Макрушина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. –432 с. – Текст: непосредственный.
7. Пейча А. С. Роль генетики в животноводстве / А. С. Пейча, А. С. Иванова – Текст: непосредственный.// Актуальные вопросы развития отрасли животноводства на современном этапе - Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.В. Малова. Тюмень, 2023. – С. 87-89.

References

1. Kaxikalo, V. G. Razvedenie zhivotny`x: uchebnik / V.G. Kaxikalo, N.G. Fenchenko, O.V. Nazarchenko, S.A. Gricenko. – Sankt-Peterburg: Lan`, 2020. – 336 s.: il. – (Uchebniki dlya vuzov. Special`naya literatura). – Tekst: neposredstvenny`j.

2. Kurak O.P. Analiz geneticheskoy struktury` pogolov`ya krupnogo rogatogo skota po monogenny`m nasledstvenny`m zabolevaniyam. sajt. – 2015. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-geneticheskoy-struktury-pogolovya-krupnogo-rogatogo-skota-po-monogennym-nasledstvennym-zabolevaniyam/viewer>. – Tekst: e`lektronny`j.

3. Kuliboev, F. I. Ispol`zovanie DNK-texnologij v zhivotnovodstve / F. I. Kuliboev, A.S. Ivanova – Tekst: neposredstvenny`j // Aktual`ny`e voprosy` razvitiya otrasli zhivotnovodstva na sovremennom e`tape - Sbornik trudov vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.V. Malova. Tyumen`, 2023. – S. 74-77.

4. Lejkoz krupnogo rogatogo skota. / Ministerstvo sel'skogo xozyajstva i prodovol'stviya Moskovskoj oblasti GBUV MO «Territorial`noe veterinarnoe upravlenie №2» Pushkinskaya veterinarnaya stanciya: sajt. – 2019. – URL: <https://vet-pyshkino.ru/novosti/132-lejkoz-krupnogo-rogatogo-skota>. - Tekst: e`lektronny`j.

5. Lushhenko A. I. Razvedenie sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x. E`lektronny`j uchebno-metodicheskij kompleks : sajt. –2009. – URL: http://www.kgau.ru/distance/zif_03/razvedenie-110401/05_01.html. – Tekst: e`lektronny`j.

6. Makrushin, N. M. Genetika: uchebnik dlya vuzov / N.M. Makrushin, Yu.V. Plugatar`, E.M. Makrushina [i dr.]; pod redakciej N.M. Makrushina. – 3-e izd., pererab. i dop. – Sankt-Peterburg: Lan`, 2021. -432 s. – Tekst: neposredstvenny`j.

7. Pejcha A. S. Rol` genetiki v zhivotnovodstve / A. S. Pejcha, A. S. Ivanova – Tekst: neposredstvenny`j.// Aktual`ny`e voprosy` razvitiya otrasli zhivotnovodstva na sovremennom e`tape - Sbornik trudov vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.V. Malova. Tyumen`, 2023. – S. 87-89.

Контактная информация:

Иванова Анна Сергеевна, E-mail: ivanovaas@gausz.ru

Гладаренко Павел Александрович, E-mail: gladarenko.pa@edu.gausz.ru

И.Е.Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведение сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

П.А. Беленькая, студент группы Б-ЗТЖ-22-О-1 ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Ю.А. Тимофеева, студент группы Б-ЗТЖ-22-О-1 ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

АНАЛИЗ СОСТАВА КОЗЬЕГО МОЛОКА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

В статье рассматривается вопрос выбора между покупным и домашним козьим молоком. Изучается процесс производства переработанного молока на промышленных фермах. Представлены преимущества, недостатки, качество, доступность покупного и домашнего молока. Рассмотрен химический состав покупного и домашнего козьего молока, и представлен химический состав молока коз разных пород (Зааненская, Альпийская, Нубийская, Тоггенбургская). Проводится сравнительная характеристика пищевой ценности козьего молока разных производителей. У производителей ООО «УГМК Агро», ООО «Ашан» и «АО Милком» определенные показатели на анализаторе «Клевер» не соответствуют показателям, указанным на упаковке продукта. Домашнее молоко богаче жирами, белками и углеводами. При сравнении влияния употребления покупного и домашнего козьего молока на организм человека можно сделать вывод, что влияние на организм человека как домашнего, так и покупного зависит от таких факторов, как качество обработки; химический состав и питательная ценность; доступность товара.

Ключевые слова: козье молоко, химический состав, анализ, производство, процессы обработки.

I.E. Ivanova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen;

P.A.Belenkaya, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

Y.A.Timofeeva, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

ANALYSIS OF THE COMPOSITION OF GOAT'S MILK FROM DIFFERENT MANUFACTURERS

The article deals with the issue of choosing between purchased and homemade goat milk. The process of production of processed milk on industrial farms is studied. Advantages, disadvantages, quality, availability of purchased and homemade milk are, presented. The chemical composition of purchased and domestic goat milk is considered, and the chemical composition of milk of goats of different breeds (Zaanen, Alpine, Nubian, Toggenburg) is presented. Comparative characterization of nutritional value of goat milk of different producers is, carried out. At the producers LLC "UMMC Agro", LLC "Auchan" and "AO Milcom" certain indicators on the analyzer "Clover" do not correspond to the indicators indicated on the product package. Homemade milk is richer in fats, proteins and carbohydrates. When comparing the impact of consumption of purchased and homemade

goat milk on the human body, we can conclude that the impact on the human body of both homemade and purchased milk depends on such factors as quality of processing; chemical composition and nutritional value; availability of goods.

Key words: goat milk, chemical composition, analysis, production, processing processes.

Актуальность. Молоко является одним из наиболее распространенных и питательных продуктов в нашем рационе питания. Богатое белком, кальцием и другими важными питательными веществами, молоко играет ключевую роль в поддержании здоровья и благополучия человека. Его разнообразное использование в кулинарии и наличие в широком ассортименте продуктов делают молоко неотъемлемой частью нашего повседневного рациона [2,5].

Одним из главных актуальных вопросов является выявление отличительных особенностей, недостатков и преимуществ домашнего молока и молока после технологической обработки. С одной стороны, покупное молоко, производимое на промышленных фермах, обеспечивает удобство и широкий доступ. С другой стороны, домашнее молоко, полученное непосредственно от животных, ассоциируется с натуральностью и свежестью. Покупное и домашнее молоко являются обычными продуктами питания, которые потребляют люди по всему миру. Однако в последние годы все больше людей начинают задумываться о разнице между этими двумя видами молока. Возрастающий интерес к здоровому образу жизни и натуральной пище привел к повышенной важности выбора между покупным и домашним молоком [1,4].

Цель нашей работы - выявление основных различий между покупным и домашним козьим молоком с точки зрения качества, состава и влияния на здоровье человека.

Задачи исследования: проанализировать процесс производства покупного и домашнего молока; изучить химический состав и выявить влияние употребления покупного и домашнего молока на организм человека.

Рассмотрим процесс производства покупного молока на промышленных фермах.

Главная особенность молока из магазина — машинное доение животных, хранение и транспортировка молока в специальных условиях. Производители покупного молока обязаны соблюдать строгие стандарты качества и безопасности продукции. Молоко проходит проверку на содержание бактерий и вредных веществ. Примерами нежелательных компонентов в сыром молоке являются частицы грязи, остатки крови, соматические клетки и многое другое. Также проводится пастеризация или ультра-пастеризация для уничтожения вредных микроорганизмов.

Преимущества и недостатки покупного козьего молока:

Из положительных моментов можно отметить широкую доступность в магазинах и супермаркетах, удобная упаковка (пластиковые бутылки, пакеты), длительный срок хранения.

К недостаткам отнесем потерю питательных веществ из-за термической обработки, возможное содержание консервантов и добавок и влияние условий содержания животных на качество молока.

Происхождение и особенности домашнего козьего молока.

Домашнее молоко получается непосредственно от молочных животных, таких как коровы, козы или овцы, содержащихся на частных или мелких фермах. Этот вид молока ассоциируется с натуральностью, свежестью и близостью к источнику происхождения.

Процесс сбора и обработки домашнего козьего молока.

Домашнее молоко часто собирается вручную или с помощью простых устройств для доения. Оно может храниться в холодильнике или других холодильных условиях для поддержания свежести. Обычно домашнее молоко не подвергается высокотемпературной обработке, такой как пастеризация, что сохраняет большую часть его натуральных свойств.

Преимущества и недостатки домашнего козьего молока:

Преимущества: Большая натуральность и свежесть, возможность контроля условий содержания животных, отсутствие добавок и консервантов.

Недостатки: Ограниченная доступность, короткий срок хранения, возможность недостаточного контроля качества и безопасности продукта.

Проведем сравнительную оценку козьего молока, полученного разными способами.

Покупное молоко производится на промышленных фермах с применением машинного доения.

Домашнее молоко часто собирается вручную или с помощью простых устройств для доения, не всегда подвергается высокотемпературной обработке.

Качество и свежесть:

Покупное молоко обычно проходит строгий контроль качества и безопасности. Может иметь длительный срок хранения, но может потерять часть питательных веществ из-за обработки.

Домашнее молоко ассоциируется с натуральностью и свежестью. Обычно не подвергается такой же обработке, что позволяет сохранить большую часть питательных свойств.

Доступность и удобство:

Покупное молоко легко доступно в магазинах и супермаркетах, имеет удобную упаковку и широкий ассортимент.

Домашнее молоко ограниченной доступностью, требует близости к источнику происхождения. Обычно употребляется в течение короткого времени после сбора.

Контроль качества:

Покупное: подвергается строгому контролю качества и безопасности на всех этапах производства.

Домашнее: Контроль качества может быть менее строгим из-за отсутствия стандартизированных процессов и оборудования.

При выборе козьего молока необходимо учитывать, что молоко из магазина довольно доступное, имеет удобную упаковку и длительный срок хранения, что делает его привлекательным для многих потребителей. Благодаря строгому контролю качества, может быть более безопасным для употребления, но может потерять часть питательных веществ из-за обработки.

Домашнее молоко сохраняет натуральность, свежесть и близость к источнику происхождения, что может быть важным для тех, кто ценит эти качества. Оно не подвергается обработке и сохраняет большую часть своих питательных свойств, что делает его привлекательным с точки зрения питательной ценности. Может иметь менее строгий контроль качества из-за особенностей процесса производства, что требует более внимательного отношения со стороны потребителя.

Рассмотрим химический состав покупного и домашнего козьего молока.

Химический состав может варьироваться в зависимости от многих факторов, таких как порода животного, его кормление, условия содержания, обработка молока и другие. Молоко

содержит разнообразные питательные вещества, включая белки, жиры, углеводы и витамины с минералами [3,6].

Главные белки в молоке - казеин и сывороточные белки. Они представляют собой важный источник аминокислот для организма.

Молоко содержит жиры, включая насыщенные, ненасыщенные и транс-жиры. Жиры в молоке важны для энергии и усвоения некоторых витаминов.

Главный углевод молока - лактоза, которая представляет собой комбинацию глюкозы и галактозы.

Молоко содержит витамины А, D, Е, К, группы В (включая В₁₂), которые важны для здоровья костей, кожи, зрения и общего здоровья.

Минералы: кальций, фосфор, калий, натрий, магний - важные минералы, содержащиеся в молоке и необходимые для поддержания здоровья костей, мышц и других органов[6,7].

В таблице 1 показан анализ химического состава молока коз различных пород и свойства.

Таблица 1

Химический состав молока коз разных пород

Показатель	Породы			
	Зааненская	Альпийская	Нубийская	Тоггенбургская
Сухое вещество, %	11,1-12,5	11,5-13,1	12,0-13,7	12,3-14,1
Жир, %	3,8 -4,5	3,9-4,7	4,0 4,8	4,1 -5,0
Белок, %	3,3-3,6	3,5-3,8	3,5-4,0	3,6-4,1
Лактоза, %	4,0 -4,4	4,1-4,6	4,5-4,9	4,6-5,0
Плотность, г/см ³	1,0280	1,0290	1,0290	1,0295
Титруемая кислотность, °Т	17,0 -20,0	17,0 -20,0	16,0- 19,0	16,0 -19,0
Соматические клетки, тыс./см ³	535 -900	520 -750	350 -650	300 -600

Из данных таблицы 1 можно сделать вывод, что уровень всех показателей химического состава выше у тоггенбургской породы, а самые низкие показатели у зааненской породы.

На основе представленной таблицы 1, можно рассмотреть рисунок 1, наглядно показывающий разницу в химическом составе молока коз разных пород.

Важно отметить, что химический состав молока может быть подвержен изменениям из-за обработки, добавления витаминов или минералов, а также из-за условий содержания животных. Стандарты качества и безопасности обычно регулируют содержание различных компонентов в покупном молоке, чтобы обеспечить его безопасность и питательную ценность.

Сравним влияние употребления покупного и домашнего козьего молока на организм человека. Выше проведенный анализ преимуществ и недостатков двух видов молока, позволяет нам сделать вывод, что влияние на организм человека как домашнего, так и покупного зависит от таких факторов как: качество обработки; химический состав и питательная ценность; доступность товара.

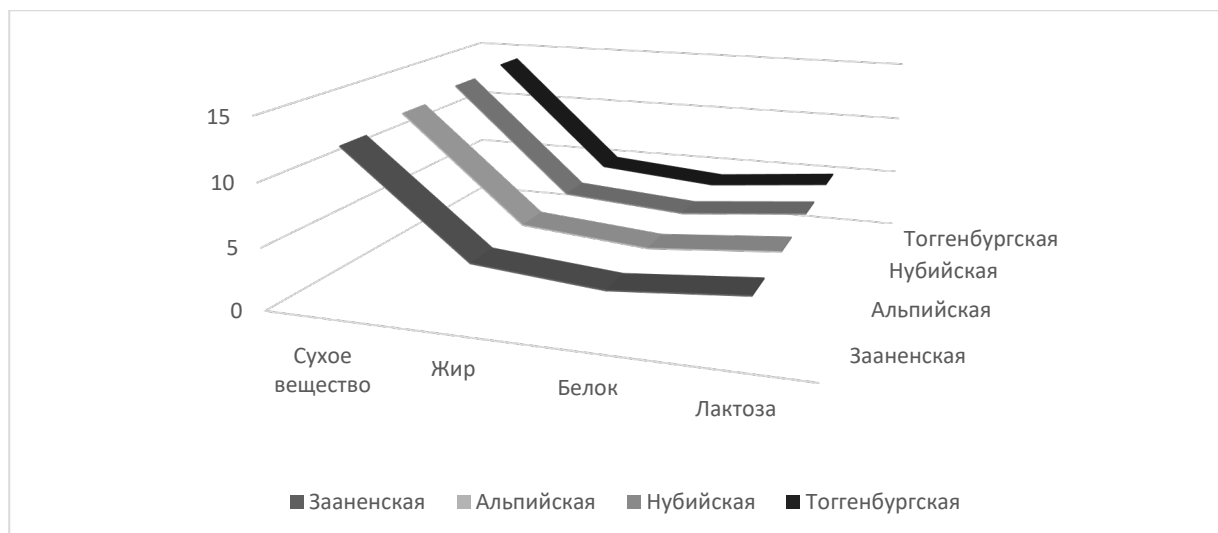


Рис .1. Химический состав молока коз разных пород

Для полного анализа рассмотрим таблицу 2, в которой сравнивается пищевая ценность покупного и домашнего молока в зависимости от производителя.

Таблица 2

Сравнительная характеристика пищевой ценности козьего молока, г в 100 г

Показатель	ООО «УГМК-Агро»		ООО «Ашан»		АО «Милком»		Домашнее
	факт	Клевер	факт	Клевер	факт	Клевер	
Жир, г	3,6-5,6	6,23	3,5-4,8	2,95	2,8-5,6	4,25	6,3
Белок, г	3-3,5	2,79	3	2,81	2,8	2,77	8,8
Углеводы, г	4,3-5,2	7,1	4,5	6,97	4,7	7,15	13,15
Энергетическая ценность, ккал	60-85	94,21	60-75	64,28	55-80	76,5	141,9
Плотность	—	21,12	—	23,72	—	23,29	26,3
Цена, руб./л	216		87		310		200

Из данных таблицы 2 мы можем сделать вывод, что у производителей ООО «УГМК Агро», ООО «Ашан» и «АО Милком» определенные показатели на анализаторе «Клевер» не соответствуют показателям, указанным на упаковке продукта (факт). Сравнивая домашнее молоко с молоком после технологической обработки, от известных производителей мы можем заметить, что домашнее богаче жирами, белками и углеводами, а также имеет более высокую энергетическую ценность, однако цена домашнего молока за 1 литр не самая высокая из представленных образцов).

Выводы. При выборе между покупным и домашним козьим молоком важно учитывать различия и особенности каждого вида продукции. У каждого вида имеются свои плюсы и недостатки, которые является ключевыми для каждого отдельного потребителя. Важным действием при принятии решения будет ознакомление с процессом производства и качеством обработки молока. При покупке необходимо обращать внимание не только на химический состав молока, но и на производителя.

Библиографический список

- 1.Белова, Т.И. Домашнее молоко: польза и особенности использования. - М.: Эксмо, 2019.-С.45-47. - Текст: непосредственный.
- 2.Григорьев, С.П. Органическое молоко: преимущества и недостатки. - СПб.: Лань, 2016.- 68с. - Текст: непосредственный.
- 3.Давлатова, А. Ф. Сравнительная характеристика качества коровьего молока разных производителей / А. Ф. Давлатова, И. Е. Иванова - Текст: непосредственный. // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ и ХОЗЯЙСТВА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ и РЕШЕНИЯ : Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 326-330.
- 4.Дмитриева, А. А. Сыропригодность козьего молока / А. А. Дмитриева, И. Е. Иванова - Текст: непосредственный // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ для АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА : Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3.– Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 481-488.
- 5.Иванова, Л.М. Молоко и молочные продукты: состав и свойства. - М.: ДеЛи принт, 2012.- С.34-56. -Текст: непосредственный.
- 6.Исламова, А. Д. Витаминизация молока / А. Д. Исламова - Текст: непосредственный. // ОБЕСПЕЧЕНИЕ качества и безопасности молока : Сборник материалов круглого стола, Тюмень, 22 апреля 2022 года / За объективность и достоверность представленных данных несут авторы (соавторы) публикуемых статей. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 27-33.
- 7.Медведева, Л. Б. Современные тенденции регионального рынка молока и молочной продукции / Л. Б. Медведева, И. Е. Иванова - Текст: непосредственный // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 4(153). – С. 631-636. – DOI 10.34925/EIP.2023.153.4.120.

References

- 1.Belova, T.I. Domashnee moloko: pol'za i osobennosti ispol'zovaniya. - M.: Eksmo, 2019.- S.45-47. - Tekst: neposredstvennyj.
- 2.Grigor'ev, S.P. Organicheskoe moloko: preimushchestva i nedostatki. - SPb.: Lan', 2016.- 68s. - Tekst: neposredstvennyj.
- 3.Davlatova, A. F. Sravnitel'naya harakteristika kachestva korov'ego moloka raznyh proizvoditelej / A. F. Davlatova, I. E. Ivanova - Tekst: neposredstvennyj.// AKTUAL'NYE VOPROSY NAUKI i HOZYAJSTVA: NOVYE VYZOVY i RESHENIYA : Sbornik materialov LV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 17–19 marta 2021 goda. Tom CHast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 326-330.
- 4.Dmitrieva, A. A. Syroprigodnost' koz'ego moloka / A. A. Dmitrieva, I. E. Ivanova - Tekst: neposredstvennyj.// DOSTIZHENIYA MOLODEZHNOJ NAUKI dlya AGROPROMYSHLENNOGO KOMPLEKSA : Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom CHast' 3.– Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 481-488.
- 5.Ivanova, L.M., Moloko i molochnye produkty: sostav i svojstva. - M.: DeLi print, 2012.- S. 34-56. - Tekst: neposredstvennyj.

6. Islamova, A. D. Vitaminizaciya moloka / A. D. Islamova - Tekst: neposredstvennyj. // OBESPECHENIE kachestva i bezopasnosti moloka : Sbornik materialov kruglogo stola, Tyumen', 22 aprelya 2022 goda / Za ob"ektivnost' i dostovernost' predstavlenykh dannyh nesut avtory (soavtory) publikuemykh statej. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 27-33

7. Medvedeva, L. B. Sovremennye tendencii regional'nogo rynka moloka i molochnoj produkcii / L. B. Medvedeva, I. E. Ivanova - Tekst: neposredstvennyj // Ekonomika i predprinimatel'stvo. – 2023. – № 4(153). – S. 631-636. – DOI 10.34925/EIP.2023.153.4.120.

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна e-mail: ivanovaie@gausz.ru

Беленькая Полина Александровна e-mail: kryukova.pa@edu.gausz.ru

Тимофеева Юлия Андреевна e-mail: timofeeva.yua@edu.gausz.ru

И.Е. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

И.А.Брызгалова, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

АНАЛИЗ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Данная работа посвящена анализу витаминно-минеральных комплексов для животных, которые производятся в России. В этой работе были рассмотрены предприятия такие, как АО «НПФ «Экопром», АВЗ, ЗАО «НПП «Фармакс» и АО «ДВА ДРУГА». А также были проанализированы препараты, которые часто встречаются в зоомагазинах, назначаются ветеринарными специалистами и выпускаются приведёнными фармацевтическими предприятиями «Фармавит Нео», «Unitabs», «Виттри», «POLIDEX Immunity Up» и «Косточка мультивитамин». Изучался состав и биохимическое действие в организме и выявлена совместимость разных компонентов в составе комплексов. На основе анализа были сделаны выводы, какой витаминно-минеральный комплекс с оптимально подобранными компонентами больше подходит для животного и его при необходимости нужно включать в рацион питания питомцам.

Ключевые слова: животные, витаминно-минеральный комплекс, витамины, сбалансированный корм, фармацевтические предприятия, косточка мультивитамин.

I. E. Ivanova, vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

I. A. Bryzgalova, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

ANALYSIS OF VITAMIN AND MINERAL COMPLEXES FOR ANIMALS

This work is devoted to the analysis of vitamin-mineral complexes for animals that are produced in Russia. In this work, enterprises such as NPF Ecoprom JSC, AVZ, NPP Farmaks JSC and DVA DRUGA JSC were considered. We also analyzed drugs that are often found in pet stores, prescribed by veterinary specialists and produced by the following pharmaceutical companies: Farmavit Neo, Unitabs, Vittri, POLIDEX Immunity Up and Kostochka Multivitamin. The composition and biochemical action in the body were studied and the compatibility of different components in the complexes was revealed. Based on the analysis, conclusions were drawn as to which vitamin and mineral complex with optimally selected components is more suitable for the animal and, if necessary, should be included in the pet's diet.

Keywords: animals, vitamin and mineral complex, vitamins, balanced feed, pharmaceutical companies, multivitamin bone.

Актуальность данной темы заключается в том, что собакам и кошкам необходимы витамины как часть их рациона. Витамины сохраняют кожу и шерсть питомца здоровыми, укрепляют кости и зубы и дают им энергию, необходимую для их функционирования. Однако

не всегда нужные витамины для животных попадают им через корм. В таких ситуациях необходимы дополнительные включения в рацион витаминно-минеральных комплексов в рацион всех видов домашних животных [2,3].

Витамины – это низкомолекулярные органические вещества разнообразной химической природы, необходимые для существования живого организма в ничтожно малых количествах.

Однако большинство домашних животных, которые получают хорошо сбалансированный качественный корм для домашних животных, не нуждаются в дополнительных витаминных добавках [1].

Компании по производству кормов для домашних животных для удобства добавляют в свой корм необходимое количество витаминов и минералов в соответствии с физиологическим состоянием. При выборе продукта следует проверить, соответствует ли корм пищевым потребностям и вкусу вашего питомца, состоит ли он из натуральных ингредиентов, содержит ли он витамины и минералы, а также любые другие питательные вещества, необходимые для содержания питомца.

Таким образом, необходимо ли добавлять витамины зависит от корма, которым кормят животное. Если корм комплексный, и питомец полностью здоров, можно сделать вывод, что питомец получает все необходимые витамины и минералы с пищей. Если используется корм более низкого класса или составляется рацион самостоятельно, необходимо убедиться, что добавлены все необходимые пищевые добавки.

Витамины и добавки не являются лекарственными средствами, но они могут дополнять терапию [4,5].

Цель настоящей работы проанализировать несколько витаминных комплексов, наиболее часто встречающихся на рынке и назначаемых ветеринарными специалистами.

Задачи исследования: изучить наиболее крупные производственные фармацевтические предприятия по производству витаминно-минеральных комплексов для животных, рассмотреть состав и биохимическое действие в организме и выявить совместимость разных компонентов в составе комплексов.

Рассмотрим несколько предприятий, успешно развивающихся в нашей стране - АО «НПФ «Экопром», АВЗ, ЗАО «НПП «Фармакс», АО «ДВА ДРУГА».

Научно-производственная фирма «Экопром» работает на рынке ветеринарии 20 лет. За это время прошла большой путь от небольшого производства до современного научно-производственного комплекса.

Наиболее часто в зоомагазине можно встретить витаминно-минеральный комплекс – «Unitabs» – это серия витаминно-минеральных комплексов для собак и кошек, кроликов, птиц и грызунов всех возрастов и пород. В составе комплекса содержится коэнзим Q₁₀ и все необходимые витамины, макро- и микроэлементы.

Производственный комплекс АВЗ четыре года является производителем №1 в России. Юридический департамент АВЗ признан квалифицированной коллегией экспертов и юридическим сообществом - лучшим юридическим департаментом 2022 года в номинации «Медицина» на премии «Лучшие юридические департаменты — 2022».

Наиболее востребованным в последние годы был препарат - «Виттри». Он относится к витаминным лекарственным средствам и содержит комбинированный физиологически обоснованный состав из витаминов А, D₃, Е. Компоненты оказывают синергическое действие на организм собак и кошек, выражающееся в нормализации обмена веществ.

Выпускается «Виттри» в двух лекарственных формах оральной (Виттри-1) и инъекционной (Виттри-3), отличающихся количественным содержанием входящих в них витаминов.

«Косточка мультивитамин» - подкормка или кормовая добавка, благотворно влияющая на организм животного при заболеваниях нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, при нарушении функций воспроизводства, пониженной сопротивляемости болезням, а также в период беременности и лактации.

ЗАО «НПП «Фармакс» — одно из ведущих фармацевтических предприятий Кировской области по производству ветеринарных препаратов. Предприятие выпускает свыше 100 наименований препаратов ветеринарного назначения в различных формах: твердых, мягких и жидких.

Часто встречающийся витаминно-минеральный комплекс - «Фармавит Нео». Выпускают в форме таблеток весом по 0,5 г, которые вкладывают по 90 штук в картонные коробки.

Компания «ДВА ДРУГА» сравнительно молодое предприятие, которое образовалось в июле 2023года, однако мощность производства лакомств и витаминов для собак в промышленных объемах достигает до 10 тонн в месяц, а ассортимент насчитывает более 14 позиций. Уникальное местоположения производства позволяет использовать в производстве свежие и качественные морепродукты, которые содержат большое число витаминов полезных для собак и кошек.

Наиболее популярный продукт «ИММУНИТИ АП» предназначен для повышения иммунитета ослабленных и часто болеющих кошек, котят, выращенных на искусственном вскармливании. Основными компонентами препарата являются: комплекс витаминов, микро- и макро – элементов, аминокислот и иммуномодуляторов на основе растительных экстрактов, положительно влияющих на иммунную систему и обменные процессы. При этом идет интенсивное повышение образования антител.

Рассмотрим состав наиболее часто встречающихся витаминно-минеральных комплексов для животных (табл.1).

Таблица 1

Состав витаминно-минеральных комплексов

Показатель	«Фармавит Нео»	«Unitabs»	«Виттри»	«POLIDEX Immunity» Up	«Косточка мультивитами»
Витамины:					
A	1000 ME	360 ME	15 000 ME	100 ME	400 ME
B ₁	100 мкг	80 мкг			0,3 мг
B ₂	100 мкг	156,7 мкг			0,4 мг
B ₃	750 мкг				2 мг
B ₅	750 мкг	200 мкг		0,2 мг	
B ₆	50 мкг	78,7 мкг			0,3 мг

B ₉		29,5 мкг			
B _c	50 мкг			0,8 мкг	
B ₁₂	0,5 мкг	2,7 мкг		1 мкг	2 мкг
D ₃	50 ME		20 000 ME	2 ME	60 ME
C				1 мг	
E	944 ME	5 мг	10 мг		4 мг
H	1,25 мкг				
Минеральные элементы и добавки:					
Ca		48,64 мг			0,52 г
K					5,5 мг
P		36,88 мг			0,28 г
Mg		2,06 мг			38 мг
Fe		5,79 мг		0,3 мг	1 мг
Cu		0,99 мг		0,02 мг	0,01 мг
Zn		0,69 мг			0,04 мг
J		0,18 мг		0,01 мг	
Mn		0,66 мг		0,01 мг	0,01 мг
Таурин	2,5 мг			6 мг	
Метионин	10 мг				
Спирулина	10 мг				
Цена за упаковку, руб	288	900	334	499	382

Анализируя состав комплекса «Фармавит Нео» на основе данных таблицы 1 и рассмотрев взаимодействие микронутриентов, можно отметить, что не все компоненты хорошо сочетаются между собой. Витамин А и D₃ несовместимы, а с витамином Е у витамина А положительное взаимодействие. С остальными витамин А нейтрален. Витамин Н несовместим с витамином В₅, но витамин В₅ положительно взаимодействует с витаминами В₁, В₁₂ и В₂. Витамин В₆ положительно взаимодействует с витамином В₁₂. В остальных случаях взаимодействие нейтральное. Количество витамина В₃ превышает суточную потребность для кошек.

Анализ комплекса «Unitabs» следующий: все витамины хорошо и положительно сочетаются друг с другом. Витамины превышают суточную потребность для кошек, кроме витамина В₅. Из минеральных составляющих - Cu, Zn, J, Mn превышают суточную потребность.

Анализ комплекса «Виттри», содержащего три витамина А, D₃, Е показал, что витамин А и D₃ несовместимы, а А с витамином Е имеет положительное взаимодействие. Так же все витамины превышают суточную потребность для собак.

На основе таблицы взаимодействия микронутриентов был проведен анализ «Immunity Up». Можно сделать вывод, что витамин А и D₃ несовместимы, с витамином К вредное взаимодействие, с микроэлементом Fe положительное взаимодействие, а остальные компоненты нейтральны между собой. Витамин В₅ положительно взаимодействует с витаминами В₁₂ и С, а с Cu вредное взаимодействие, а с остальными он нейтрален. Витамин В₁₂ с витамином С и Fe вредно взаимодействует, а с остальными нейтрален. Витамин В_с превышает суточную потребность для кошек, все остальные витамины и минеральные элементы в пределах нормы.

Анализ комплекса «Косточка мультивитамин» показал, что руководствуясь таблицей взаимодействия микронутриентов, витамин А и D₃ несовместимы, с К вредное взаимодействие, с витамином Е и Fe положительное взаимодействие, а с остальными витамин А нейтрален. Витамин В₁ со всеми компонентами нейтрален. Витамин В₂ с Fe и Zn положительно взаимодействует, а с остальными нейтрален. Витамин В₅ положительно взаимодействует с витаминами В₁, В₁₂ и В₂, а с Cu вредное взаимодействие. Витамин В₆ положительно взаимодействует с витамином В₁₂. Витамин В₁₂ с Fe имеет вредное взаимодействие. Витамин D₃ положительно взаимодействует с Р, Mg, Ca и К. Витамин Е с К имеет вредное взаимодействие, а с остальными нейтрален. Витамин В₁₂ превышает суточную потребность для собак, а также превышают суточную норму элементы Mg и Ca.

Выводы. На основе выше сказанного можно сказать, что витамины важны для жизнедеятельности домашних животных, поэтому при необходимости нужно включать в рацион питания нашим питомцам витаминно-минеральные комплексы с оптимально подобранными компонентами.

На основании анализа, можем рекомендовать препарат «Unitabs» (производитель «Экопром»), это серия витаминно-минеральных комплексов для разных животных, который оказался самым безопасным и оптимальным по соотношению ингредиентов и ценовой категории.

Библиографический список

1.Булавинцева, О. А. Витамины: учебное пособие для иностранных студентов / О. А. Булавинцева, И. Э. Егорова. – Текст: непосредственный// ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, Кафедра химии и биохимии. - Иркутск: ИГМУ.-2014.- С.87.

2.Иванова, И. Е. Премиксы в кормлении спортивных лошадей / И. Е. Иванова, М. Г. Волынкина. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 5(73). – С. 248-250.

3.Иванова, И. Е. Экономическое обоснование использования витаминно-минерального препарата / И. Е. Иванова, Р. А. Волынкин.– Текст: непосредственный // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2019 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. Том 4. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 117-122.

4.Кузьмина, Э. В. Изменение физиологического состояния пушных зверей при скармливании препарата "Севит" / Э. В. Кузьмина, Н. А. Зырянова.– Текст: непосредственный

// Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2013. – № 1(20). – С. 45-47.

5. Саткеева, А.Б. Использование белково-витаминно-минеральной добавки в комплексе с цеолитом в рационах молодняка свиней / А.Б. Саткеева. – Текст: непосредственный// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2013. – № 3(232). – С. 70-74.

References

1. Bulavinceva, O. A. Vitaminy: uchebnoe posobie dlya inostrannykh studentov / O. A. Bulavinceva, I. E. Egorova. – Текст: непосредственный// GBOU VPO IGMU Minzdrava Rossii, Kafedra himii i biohimii. - Irkutsk: IGMU.-2014.- S.87.

2. Ivanova, I. E. Premiksy v kormlenii sportivnykh loshadej / I. E. Ivanova, M. G. Volynkina. – Текст: непосредственный // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 5(73). – S. 248-250.

3. Ivanova, I. E. Ekonomicheskoe obosnovanie ispol'zovaniya vitaminno-mineral'nogo preparata / I. E. Ivanova, R. A. Volynkin. – Текст: непосредственный // Innovacionnaya deyatel'nost' nauki i obrazovaniya v agropromyshlennom proizvodstve : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Kursk, 27–28 fevralya 2019 goda / Otvetstvennyj za vypusk I.YA. Pigorev.. Tom 4. – Kursk: Kurskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2019. – S. 117-122.

4. Kuz'mina, E. V. Izmenenie fiziologicheskogo sostoyaniya pushnykh zverey pri skarmlivanii preparata "Sevit" / E. V. Kuz'mina, N. A. Zyryanova. – Текст: непосредственный // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2013. – № 1(20). – С. 45-47.

5. Саткеева, А.Б. Использование белково-витаминно-минеральной добавки в комплексе с цеолитом в рационах молодняка свиней / А.Б. Саткеева – Текст: непосредственный// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2013. – № 3(232). – С. 70-74.

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна e-mail: ivanovaie@gausz.ru

Брызгалова Инесса Александровна e-mail: brizgalova.ia@edu.gausz.ru

И.Е. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

А.С. Жаравина, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУХИХ КОРМОВ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ КОШЕК

В статье представлены результаты исследования полнорационных сухих кормов для взрослых кошек российских производителей путем сравнения полноты их состава. При выборе корма для кошек необходимо учитывать не только его состав и питательную ценность, но и качество сырья, производственные технологии, репутацию бренда и отзывы других потребителей. Для сравнительного анализа были изучены следующие корма: AlphaPet, ClanClassic, ProBalance, PurinaOne. Проведено изучение на соответствие состава российских кормов требованиям ГОСТ. Также представлена экономическая целесообразность использования кормов российских производителей в условиях импортозамещения и их ценовая категория. Корма отечественного производства разнообразны по заявленному составу, но содержанию питательных веществ и минеральных компонентов соответствуют ГОСТ. Исключение составляет витамин Е, содержание которого превышает норму.

Ключевые слова: кошки, кормление, полнорационный сухой корм, отечественные производители, экономическая целесообразность.

I.E. Ivanova, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen;*

A.S. Zharavina, *student, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen*

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF RUSSIAN-MADE DRY FOOD FOR ADULT CATS.

The article presents the results of a study of complete dry food for adult cats of Russian manufacturers by comparing the completeness of their composition. When choosing cat food, it is necessary to take into account not only its composition and nutritional value, but also the quality of raw materials, production technologies, brand reputation and reviews from other consumers. The following feeds were studied for comparative analysis: AlphaPet, ClanClassic, ProBalance, PurinaOne. A study was conducted on the compliance of the composition of Russian feed with the requirements of GOST. The economic feasibility of using feed from Russian producers in the context of import substitution and their price category are also presented. The feeds of domestic production are diverse in their declared composition, but the content of nutrients and mineral components correspond to GOST. The exception is vitamin E, the content of which exceeds the norm.

Keywords: cats, feeding, complete dry food, domestic producers, economic feasibility.

Актуальность. Актуальность сравнительного анализа российских кормов для кошек отечественного производства заключается в том, что потребители все более осознают важность правильного питания своих питомцев. При выборе корма для кошек необходимо учитывать не только его состав и питательную ценность, но и качество сырья, производственные технологии, репутацию бренда и отзывы других потребителей.

Сравнительный анализ поможет определить лучший вариант корма для конкретной кошки, учитывая ее возраст, особенности здоровья и предпочтения в питании. Также такой анализ позволит выявить различия между отечественными производителями кормов и выбрать оптимальный вариант с учетом соотношения цены и качества.

Кроме того, сравнительный анализ российских кормов для кошек отечественного производства поможет повысить качество продукции на рынке и стимулировать производителей к улучшению своих товаров. В конечном итоге это приведет к повышению уровня заботы о здоровье и благополучии домашних животных и улучшению качества жизни самих потребителей [2].

Гипотеза: сухие корма российского производства соответствуют ГОСТ и имеют качественный состав.

Целью настоящей работы является анализ сухих кормов для взрослых кошек российских производителей.

Для достижения цели нами поставлены **задачи исследования:**

1. Определить марки кормов, наиболее часто используемые для кормления кошек и провести сравнительный анализ состава этих кормов;
2. Провести анализ соответствия российских кормов требованиям ГОСТ;
3. Оценить экономическую целесообразность выбора российских кормов.

Методы исследования: описательный и сравнительный методы;

Для сравнительного анализа были выбраны следующие корма:

1. AlphaPet Superpremium. AlphaPet – бренд, созданный в России, который выпускает корма для кошек различных пород. Корм разрабатывается швейцарскими диетологами и ветеринарными врачами, поэтому корм имеет натуральный состав.

2. ClanClassic – продукт, созданный в России, выпускаемый ОАО «Мелькомкомбинат». Корм производится в соответствии со стандартами обработки человеческой пищи, поэтому продукт сохраняет максимум полезных свойств.

3. Корм для кошек Probalance Immuno - продукт для собак и кошек, созданный компанией ООО «Вэлкорм» в России. Корм производится на предприятиях, расположенных в Твери и Ленинградской области.

4. Влажный корм Purina ONE заявлен как бренд, который учитывает потребности домашних кошек и собак. Содержит все необходимое для роста и развития питомца.

Эти корма заявлены как полнораационные для взрослых кошек. Состав кормов для взрослых кошек представлен в таблице 1.

Таблица 1

Состав кормов для взрослых кошек

Показатель	Ингредиенты
AlphaPet Superpremium. Сухой полнораационный корм с говядиной и печенью для взрослых кошек и котов.	Свежее мясо 30% (говядина, свиные печень и сердце, курица), дегидрированное мясо домашней птицы 19%, рис 15%, ячмень, животный жир, овес,

	гидролизованная куриная печень, желтый горошек, витаминно-минеральная смесь, пивные дрожжи, сушеная мякоть сахарной свеклы, комплекс AlphaPetBIO® (зеленогубый моллюск, календула, одуванчик, льняное семя, цикорий, клюква, Юкка Шидигера, розмарин), рыбий жир, таурин, DL-метионин, антиоксидант.
Корм Clan Classic Choosy 29/13 для кошек, индейка и кролик.	Дегидрированное мясо (индейка, курица, кролик), маис, рис, птичий жир, ячмень, витаминно-минеральный комплекс, дрожжи пивные, свекла сушеная, витамин В ₄ , антиоксиданты, витамин С, таурин, имуносан, экстракт юкки шидигера, шиповник сушеный.
Сухой корм Purina ONE® полнорационный для взрослых кошек, с высоким содержанием говядины.	Говядина (16,5%), сухой белок птицы, пшеница (15,5%), кукуруза, растительная мука, пшеничный глютен, животные жиры, высушенная мякоть свеклы, высушенный корень цикория (2%), минеральные вещества, гидролизат белка животного происхождения, дрожжи, кукурузная крупа, консерванты, аминокислоты, витамины, антиоксиданты.
Сухой корм для кошек Probalance Immuno, защита иммунитета, с лососем.	Дегидратированное мясо птицы (26%), рис, ячмень, протеины растительного происхождения, куриный жир, горох, мука рыбная (4%), натуральные вкусоароматические добавки, жом свекловичный, пивные дрожжи (источник витаминов группы В), льняное семя, яичный порошок, рыбий жир, витаминно-минеральная добавка для кошек (витамины А, D ₃ , Е, В ₁ , В ₂ , В ₃ , В ₄ , В ₅ , В ₆ , В ₉ (фолиевая кислота), В ₁₂ , Н (биотин), железо, медь, цинк, марганец, йод, селен), соль, фитокомпозиция (календулы цветки, клюква, ромашка, алтей корень, исландский мох), пребиотик, таурин (лизин, экстракт Юкки Шидигера, L-карнитин. Добавки, сохраняющие продукт: микокарб, натуральные антиоксиданты (смесь токоферолов).

Существующим ГОСТ (2014) установлено, что содержание сырого протеина в корме для непродуктивных животных должно быть не менее 26%, сырой клетчатки – не более 3,5%, сырого жира – не менее 9%, сырой золы – не более 9,2% [1].

Очевидно, что кошки усваивают углеводы иначе, чем собаки и люди. Однако тип углеводов (простые или сложные), как и характер самого питания, существенно влияет на постпрандиальный уровень глюкозы в крови и ряд других показателей[3].

Взрослым здоровым кошкам нет необходимости получать большое количество углеводов, так как они не являются главным компонентом сухого корма для них, поэтому

добавление кукурузы или сои может указывать на низкое качество кормового продукта. Поэтому содержание углеводов в кормах должно соответствовать ГОСТу.

Огромное значение имеет белок в рационе кошки, что связано не только с высокой потребностью в аминокислотах, но и с тем, что при недостатке белка в корме ферменты печени продолжают использовать белок собственных клеток[4].

Жиры в основном необходимы для пищевой ценности и вкуса корма, а так же они являются носителем жирорастворимых витаминов и источником важных для жизнедеятельности организма незаменимых жирных кислот.

Указанные производителем физико-химические показатели кормов изучены и представлены в таблице 2.

В отличие от собак, содержание белка в кормах для кошек должно быть выше, что объясняется тем, что кошки утилизируют протеин не только для построения и обновления всех своих органов и тканей, но и для обеспечения образования обменной энергии. Поэтому качественные корма для кошек всегда должны иметь необходимый баланс полноценных и легкоусвояемых белков, как источников всех незаменимых аминокислот в дополнение к другим питательным веществам, обеспечивающим сохранение и поддержание общего состояния здоровья [2].

Таблица 2

Физико-химические показатели кормов

Марка корма	Обменная энергия, кДж/100 г	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Влажность, %
AlphaPet Superpremium	380 ккал	32	15	2,2	8	8
Clan Classic Choosy 29/13	378 ккал	29	13	1,86	5,42	Не более 10%
Purina ONE®	-	34	14	2,5	7	-
Probalance Immuno	375 ккал	32	14	3	6	10

Содержание сырого протеина соответствует ГОСТу во всех кормах. Самое высокое содержание сырого протеина в корме Purina ONE®, самое низкое - Clan Classic Choosy 29/13.

Содержание сырого жира также не имеет отклонений от нормы ГОСТ во всех кормах. Высокое содержание сырого жира наблюдается в корме AlphaPet Superpremium, самое низкое - Clan Classic Choosy 29/13.

Содержание сырой клетчатки соответствует ГОСТу во всех кормах. Самое высокое содержание сырой клетчатки в корме Probalance Immuno. Возможно, высокое содержание можно объяснить включенными в состав данного корма следующих видов растительных компонентов - льняное семя и очень ярко представленная фитокомпозиция из цветков календулы, ромашки, клюквы, корня алтея и исландским мхом. Низкое содержание сырой клетчатки в корме Clan Classic Choosy 29/13

Содержание сырой золы соответствует ГОСТу во всех кормах. Самое высокое содержание сырой золы в корме AlphaPet Superpremium, самое низкое - Clan Classic Choosy 29/13.

Содержание витаминов и минералов в анализируемых кормах представлено в таблице 3.

Согласно данным таблицы 3, содержание витаминов в анализируемых кормах - А и D соответствует ГОСТу (5000 –250000 МЕ/кг – для витамина А и 500 –3000 МЕ/кг – для витамина D₃). В анализируемых кормах содержание витамина Е не соответствует требованиям ГОСТа (не более 50 МЕ/кг) во всех из них. В корме «Purina ONE® полнораационный для взрослых кошек, с высоким содержанием говядины» содержание витамина Е превышает норму в 22 раза.

Таблица 3

Содержание витаминов и минералов в анализируемых кормах.

Марка корма	Витамины, МЕ/кг			Минералы, %	
	А	D	Е	Са	Р
AlphaPet Superpremium	15000	1200	100	1	0,7
Clan Classic Choosy 29/13	5000	500	74,5	1,4	0,91
Purina ONE®	34000	1100	660	-	-
Probalance Immuno	5000	500	67	1,2	1

Допустимые содержание кальция (NRC-2006 – 0,5–1,8 %) были выдержаны во всех кормах. Допустимое содержание фосфора (NRC-2006 0,4–1,6 %) так же соответствовало нормативным пределам.

Стоимость сухих кормов в среднем составляет от 350 до 700 рублей за 1 кг (табл.4).

Таблица 4

Анализ стоимости сухих кормов.

Марка корма	Стоимость за кг
AlphaPet Superpremium	700
Clan Classic Choosy 29/13	620
Purina ONE®	520
Probalance Immuno	350

Исходя из данных таблицы 4 одним из дешевых является «Сухой корм для кошек Probalance Immuno, защита иммунитета, с лососем» (стоимость за 1 кг среднем составила 350 рублей). Одним из дорогих является «AlphaPet Superpremium, сухой полнораационный корм с говядиной и печенью для взрослых кошек и котов (стоимость за 1 кг в среднем 700 рублей).

Таким образом, после проведения анализа на соответствие требованиям ГОСТ очевидно, что корма отечественного производства разнообразны по заявленному составу, но

содержанию питательных веществ и минеральных компонентов соответствуют ГОСТ, исключение составляет витамин Е, содержание которого превышает норму.

Библиографический список

1. **ГОСТ Р 55453-2013. КОРМА ДЛЯ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ** Общие технические условия : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.06.2013 № 204-ст: введен впервые : дата введения 2014-07-01 / разработан Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности» (ОАО «ВНИИ КП»), Ассоциацией производителей кормов для домашних животных (АПК), Некоммерческой организацией «Союз предприятий зообизнеса». - Москва : Стандартинформ, 2014. - 16 с. - Текст непосредственный

2. Баюров, Л. И. Сухие и влажные корма в кормлении кошек: за и против. /Л.И.Баюров - Текст: непосредственный. // Научный журнал КубГАУ.- 2021. -№168.- С. 16-25.

3.Иванова, И. Е. Сравнительный анализ российских кормов для домашних животных в условиях импортозамещения / И. Е. Иванова, А. Н. Дьяконова. - Текст: непосредственный. // Мир Инноваций. – 2023. – № 2(25). – С. 13-21.

4.Самокиш, А. А. Особенности биохимического состава кормов для стерилизованных кошек / А. А. Самокиш, А. Е. Половинкина, И. Е. Иванова // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА: сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 53-57. - Текст: непосредственный.

References

1. GOST R 55453-2013. KORMA DLYa NEPRODUKTIVNY`X ZhIVOTNY`X Obshhie texnicheskie usloviya : nacional`ny`j standart Rossijskoj Federacii : izdanie oficial`noe : utverzhdn i vveden v dejstvie Prikazom Federal`nogo agentstva po texnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 27.06.2013 № 204-st: vveden vpervy`e : data vvedeniya 2014-07-01 / razrabotan Otkry`ty`m akcionerny`m obshhestvom «Vserossijskij nauchno-issledovatel`skij institut kombikormovoj promy`shlennosti» (OAO «VNIIPK»), Associaciej proizvoditelej kormov dlya domashnix zhivotny`x (APK), Nekommercheskoj organizaciej «Soyuz predpriyatij zoobiznesa». - Moskva : Standartinform, 2014. - 16 s. - Tekst neposredstvenny`j

2. Bayurov, L. I. Suxie i vlazhny`e korma v kormlenii koshek: za i protiv. /L.I.Bayurov - Tekst: neposredstvenny`j. // Nauchny`j zhurnal KubGAU.- 2021. -№168.- S. 16-25.

3.Ivanova, I. E. Sravnitel`ny`j analiz rossijskix kormov dlya domashnix zhivotny`x v usloviyax importozameshheniya / I. E. Ivanova, A. N. D`yakonova. - Tekst: neposredstvenny`j. // Mir Innovacij. – 2023. – № 2(25). – S. 13-21.

4.Samokish, A. A. Osobennosti bioximicheskogo sostava kormov dlya sterilizovanny`x koshek / A. A. Samokish, A. E. Polovinkina, I. E. Ivanova // DOSTIZhENIYa MOLODEZhNOJ NAUKI DLYa AGROPROMY`ShLENNOGO KOMPLEKSA: sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x, Tyumen`, 01 marta 2023 goda. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2023. – S. 53-57. - Tekst: neposredstvenny`j.

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна e-mail: ivanovaie@gausz.ru

Жаравина Анжелика Сергеевна e-mail: panfico@bk.ru

И.Е.Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

К. Забродина, студент группы С-ВЕТ-О-22-1 ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.А. Шагина, студент группы С-ВЕТ-О-22-3 ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ОБЗОР ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ САХАРА В КРОВИ У ЖИВОТНЫХ

Материал статьи рассказывает о технике использования «человеческих» глюкометров в ветеринарной практике. Разъясняются этапы измерения уровня глюкозы в крови (УГК), соблюдение которых позволит не допустить появления ложноположительного результата. Предлагается характеристика приборам, которые используются в ветеринарных клиниках. Производится сравнительный анализ на основе технических характеристик, а так же удобства использования в ветеринарной практике. Глюкометр является неотъемлемой частью ухода за животными, страдающими сахарным диабетом, и позволяет владельцам обеспечить своим питомцам долгую и здоровую жизнь. Изучение новых технологий оптимально приближенных к условиям работы с животными на сегодняшний день является важным вопросом. Наиболее удобным в использовании является глюкометр Accu-Chek Performa Nano. Его технические характеристики являются лучшими среди проанализированных конкурентов.

Ключевые слова: сахарный диабет, глюкометр, измерение, уровень глюкозы в крови (УГК), кровь, тест-полоски

I. E.Ivanova, vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

K. Zabrodina, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

A.A. Shagina, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

OVERVIEW OF DEVICES FOR MEASURING BLOOD SUGAR LEVELS IN ANIMALS

The material in the article talks about the technique of using “human” glucometers in veterinary practice. The stages of measuring blood glucose levels (BGL) are explained, compliance with which will help prevent the occurrence of a false positive result. Characteristics are offered for devices that are used in veterinary clinics. A comparative analysis is carried out based on technical characteristics, as well as ease of use in veterinary practice. A blood glucose meter is an integral part of caring for pets with diabetes and allows owners to ensure their pets live a long, healthy life. The study of new technologies that are optimally close to the conditions of working with animals is an important issue today. The most convenient to use glucometer is the Accu-Chek Performa Nano. its technical characteristics are the best among the competitors analyzed.

Keywords: diabetes mellitus, glucose meter, measurement, blood glucose level (UGC), blood, test strips

Сахарный диабет – это синдром хронической гипергликемии, который развивается вследствие абсолютной или относительной недостаточности инсулина и вызывает нарушения углеводного, жирового и белкового обмена [1,5]. В отдельных случаях такие колебания глюкозы в крови могут вызвать угрожающие жизни состояния – гипергликемическую и гипогликемическую комы. Необходимость постоянного контроля уровня сахара крови происходит с помощью глюкометра [4].

Глюкометр – это прибор для измерения уровня глюкозы в органических жидкостях, чаще всего используется кровь в свежих цельных капиллярных или цельных венозных пробах крови собак и кошек. Система быстрая и точная и причиняет минимальную боль, используя лишь небольшое количество крови и обеспечивая полный результат в течении короткого промежутка времени (5-10 секунд).

Для измерения уровня глюкозы в крови (УГК) у животного используют обычный человеческий глюкометр. В основном для этого используют капиллярные глюкометры (Ассу-Чек Active, Контур TS и др.), так как им для измерения достаточно небольшого количества крови. Процесс измерения УГК происходит следующим образом: животное располагают так, чтобы измеряющий оказался сбоку или позади. Глюкометр предварительно подготавливают: необходимо вынуть полоску из упаковки и аккуратно не до конца вставить ее в глюкометр. Не прикасайтесь к электродному концу тест-полоски и реакционной камере. А также не прикасайтесь к реакционной камере тест-полоски влажными руками, в противном случае тест-полоска может быть загрязнена. Затем производят прокол по краевой вене уха. Пока набирается капля крови, вставьте полоску в глюкометр до конца (через несколько секунд появится значок на экране о том, что можно начинать измерение). Когда капля наберется размером с небольшую бисерину, приложите край полоски к капле. Через несколько секунд на глюкометре появляются цифры – УГК. Нормальными показателями УГК для кошек – 2,8 – 5,6 ммоль/л, для собак – 3,4 – 11 ммоль/л [7].

Однако, глюкометры используемые людьми, могут выдавать ошибочные результаты, так как откалиброваны под человеческие показатели, а так же существуют допустимые погрешности. Это происходит в связи с расположением глюкозы в крови, так как у людей 58% глюкозы находится в плазме, когда у собак он составляет 88%, а у кошек 93%[3]. Поэтому важно учитывать показания уровня глюкозы при использовании измерителя, который не откалиброван специально для тестируемого животного. Измерители уровня глюкозы у человека, например, могут давать более высокие показатели у собаки или кошки, и если измерение не было правильно преобразовано в соответствующий вид, это может привести к ложноположительному результату [2].

Нами был проведен анализ глюкометров, которые используются в ветеринарных клиниках города Тюмени (табл.1).

Прибор №1 - глюкометр Accu-Chek Active: не является специализированным ветеринарным глюкометром, однако активно используется в ветеринарных клиниках. Этот прибор является более доступным, чем прибор №2. Это фотометрический глюкометр, который считывает изменение цвета полоски, на которую наносится кровь пациента. Производится в Швейцарии. Цена глюкометра на маркетплейсах и аптеках - 1600-1800 рублей. В комплекте имеется 60 тест-полосок Акку-Чек Актив (Accu-Chek Active), упакованных в тубус. Дополнительно можно приобрести тест полоски по цене 1200 рублей за 50 штук. Размер прибора 98*47*19мм, небольшой вес 50 г. Диапазон измерения 0,6-33,3 Ммоль/л. Для измерения показателей понадобится 1-2 мкл крови. Время получения результатов составляет

5 секунд. Единицы измерения глюкометра: Ммоль/л; мг/дл. Так же прибор имеет функцию передачи данных на ПК через микро-USB и гарантию 50 лет [6].

Прибор №2 - Глюкометр Urit 25 Vet.

Данный глюкометр является «ветеринарным», производство Китай. Предназначен для измерения уровня глюкозы в крови у собак, кошек и лошадей. Может применяться как в ветеринарных клиниках, так и самостоятельно владельцами животных. Цена глюкометра на маркетплейсах 2380 рублей. Тест-полоски не идут в комплекте с глюкометром, цена на них составляет 1800 рублей. Прибор компактный - 95*53*22 мм и легкий - вес 61 г. Диапазон измерения 1,1-33,3 Ммоль/л. Для измерения показателей понадобится 1 мкл капиллярной крови. Время получения результатов составляет 5 секунд. Единицы измерения глюкометра: Ммоль/л. У глюкометра Urit 25 Vet есть встроенный сигнал тревоги низкой мощности и ошибки. Большим плюсом данного глюкометра является большой объем памяти и гарантия сроком в 1 год [6].

Прибор №3 - Глюкометр Accu-Chek Performa Nano. Не является специализированным ветеринарным глюкометром, однако активно используется ветеринарными врачами для определения уровня глюкозы в крови у животных (производится в Швейцарии). Цена глюкометра на маркетплейсах 1600-1700 рублей, однако для его приобретения необходимо совершить предзаказ. В наличии имеется 10 тест-полосок, дополнительно приобрести тест полоски можно в аптеке. Цена на 50 штук тест-полосок 1100 рублей. Глюкометр имеет компактные размеры: 43*69*20 мм и вес 40 г. Диапазон измерения 0,6-33,3 Ммоль/л. Для измерения показателей понадобится 0,6 мкл капиллярной крови. Время получения результатов составляет 5 секунд, а объем памяти устройства 500 результатов измерений с датой и временем. Единицы измерения глюкометра: Ммоль/л. Имеется бессрочная гарантия и связь с компьютером [7].

Таблица 1

Сравнительная таблица глюкометров

Показатель	1.Accu-Chek Active	2.Urit 25 Vet	3.Accu-Chek Performa Nano
Страна производитель	Швейцария	Китай	Швейцария
Цена (руб.)	1600-1800	2380	1600-1700
Цена тест-полосок (50 шт) (руб.)	1200	1800	1100
Размер (Д*Ш*В) (мм)	98*47*19	95*53*22	43*69*20
Вес (граммы)	50	61	40
Объем капли крови (мкл)	1-2	1-1,5	0,6
Время измерения (сек.)	5	5	5
Единицы измерения	Ммоль/л, мг/дл	Ммоль/л	Ммоль/л
Диапазон измерения (Ммоль/л)	0,6-33,3	1.1-33.3	0,6-33,3
Метод измерения	Фотометрический	Биоэлектрический	Электрохимический

Объем памяти	500 результатов	500 результатов	500 результатов
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Проведя сравнительный анализ рабочих параметров глюкометров можно сделать вывод о том, что наиболее удобным в использовании является глюкометр Accu-Chek Performa Nano. Несмотря на необходимость предзаказа, его технические характеристики являются лучшими среди проанализированных конкурентов. Он очень удобный при работе с мелкими животными в ветеринарных клиниках, благодаря маленьким габаритам и небольшому объёму анализируемой крови.

Библиографический список:

1. Степанова, Е. Д. Частота и причины заболеваемости сахарным диабетом у кошек / Е. Д. Степанова, И. Е. Иванова. – Текст : непосредственный. // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов LII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 15 марта 2018 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 310-313.

2. Бабаханян, А. Г. Опыт лечения сахарного диабета у мелких домашних животных в ФКП "Росгосцирк" г. Брянска / А. Г. Бабаханян – Текст : непосредственный // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества : Материалы XXIX научно-практической конференции студентов и аспирантов, Брянск, 20–23 мая 2013 года. – Брянск: Брянская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 73-76.

3. Балобанова, Е. С. Изучение уровня глюкозы в крови у кошек / Е. С. Балобанова, И. Е. Иванова – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов L Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17 марта 2016 года. – Тюмень: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2016. – С. 510-513.

4. Кузнецов, Ю. А. Сахарный диабет мелких домашних животных / Ю. А. Кузнецов, М. А. Селюгин, И. К. Абдрахманов – Текст : непосредственный. // Ветеринарная патология. – 2006. – № 2(17). – С. 81-84.

5. Мартынов, А. Н. Ретроспективный анализ заболеваемости сахарным диабетом мелких домашних животных / А. Н. Мартынов. – Текст : непосредственный. // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3(60). – С. 47-51.

6. Определение уровня сахара в крови у животных глюкометром // Corway: сайт. – 2024. – URL: <https://corway.ru/materialy/opredeleniye-urovnya-sahara-v-krovi-zhivotnykh-glyukometrom/> (Дата обращения: 02.02.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

7. Глюкометр Акку Чек Перформа Нано (Accu Chek Performa Nano) // МедМаг: сайт. – 2024 - URL: <https://www.medmag.ru/akku-chek-performa.html> (Дата обращения: 24.02.2024.). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

References

1. Stepanova, E. D. Chastota i prichiny` zaboлеваemosti saxarny`m diabetom u koshek / E. D. Stepanova, I. E. Ivanova. – Tekst : neposredstvenny`j. // Aktual`ny`e voprosy` nauki i hozyajstva: novy`e vy`zovy` i resheniya : Sbornik materialov LII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-

prakticheskoy konferencii, Tyumen', 15 marta 2018 goda. Tom Chast' 1. – Tyumen': Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – S. 310-313.

2. Babaxanyan, A. G. Opy't lecheniya saxarnogo diabeta u melkix domashnix zhivotny'x v FKP "Rosgoscirk" g. Bryanska / A. G. Babaxanyan – Tekst : neposredstvenny'j // Nauchny'e problemy' proizvodstva produkcii zhivotnovodstva i uluchsheniya ee kachestva : Materialy' XXIX nauchno-prakticheskoy konferencii studentov i aspirantov, Bryansk, 20–23 maya 2013 goda. – Bryansk: Bryanskaya gosudarstvennaya sel'skoxozyajstvennaya akademiya, 2014. – S. 73-76.

3. Balobanova, E. S. Izuchenie urovnya glyukozy' v krovi u koshek / E. S. Balobanova, I. E. Ivanova – Tekst : neposredstvenny'j // Aktual'ny'e voprosy' nauki i xozyajstva: novy'e vy'zovy' i resheniya : Sbornik materialov L Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 17 marta 2016 goda. – Tyumen': federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vy'sshego professional'nogo obrazovaniya "Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya", 2016. – S. 510-513.

4. Kuzneczov, Yu. A. Saxarny'j diabet melkix domashnix zhivotny'x / Yu. A. Kuzneczov, M. A. Selyugin, I. K. Abdraxmanov – Tekst : neposredstvenny'j. // Veterinarnaya patologiya. – 2006. – № 2(17). – S. 81-84.

5. Marty'nov, A. N. Retrospektivny'j analiz zabolevaemosti saxarny'm diabetom melkix domashnix zhivotny'x / A. N. Marty'nov. – Tekst : neposredstvenny'j. // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 3(60). – S. 47-51.

6. Opredelenie urovnya saxara v krovi u zhivotny'x glyukometrom // Corway: sajт. – 2024. - URL: <https://corway.ru/materialy/opredeleniye-urovnya-sahara-v-krovi-zhivotnykh-glyukometrom/> (Data obrashheniya: 02.02.2024). – Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelej. – Tekst: e'lektronny'j.

7. Glyukometr Akku Chek Performa Nano (Accu Chek Performa Nano) // MedMag: sajт. – 2024 - URL: <https://www.medmag.ru/akku-chek-performa.html> (Data obrashheniya: 24.02.2024.). – Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelej. – Tekst: e'lektronny'j.

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна e-mail: ivanovaie@gausz.ru

Забродина Ксения e-mail: zabrodina.k@edu.gausz.ru

Шагина Алена Александровна e-mail: shagina.aa@edu.gausz.ru

И.Е. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведение сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

К.А. Новак, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ПРОИЗВОДСТВО ВИТАМИНОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье рассмотрено производство витаминов в Российской Федерации и методы их производства, этапы биосинтеза и химический синтез витаминов. Изучены предприятия, специализирующиеся на синтезе витаминов, выделены крупнейшие производители лекарственных средств и витаминов в России для человека и животных. Прогрессивным методом производства витаминов является укрепление витаминами продуктов. Это процесс добавления витаминов в пищевые продукты для повышения их питательной ценности. Витамины распыляются на поверхность продуктов, таких как хлопья для завтрака или хлеб, вводятся в продукты, такие как мясо или рыба, с помощью иглы, покрываются глазурью, содержащей витамины, например, конфеты или орехи. Синтез витаминов в России является важным направлением развития фармацевтической и пищевой промышленности. Он позволяет обеспечить население страны необходимыми витаминами и повысить качество жизни людей в современных условиях санкций.

Ключевые слова: витамины, производство, биосинтез, регуляция, дрожжи, растения

I. E. Ivanova, vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

K. A. Novak, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

VITAMIN PRODUCTION IN THE RUSSIAN FEDERATION

The article discusses the production of vitamins in the Russian Federation and the methods of their production, the stages of biosynthesis and chemical synthesis of vitamins. Enterprises specializing in the synthesis of vitamins have been studied, and the largest manufacturers of medicines and vitamins in Russia for humans and animals have been identified. A progressive method of vitamin production is to strengthen foods with vitamins. This is the process of adding vitamins to foods to increase their nutritional value. Vitamins are sprayed onto the surface of foods such as breakfast cereals or bread, injected into foods such as meat or fish with a needle, and coated with a glaze containing vitamins, such as candies or nuts. Vitamin synthesis in Russia is an important area of development in the pharmaceutical and food industries. It allows us to provide the country's population with the necessary vitamins and improve the quality of life of people in modern conditions of sanctions.

Keywords: vitamins, production, biosynthesis, regulation, yeast, plants

Витамины являются незаменимыми питательными веществами, которые необходимы для поддержания здоровья и нормального функционирования организма. Они участвуют в

различных биохимических процессах, включая обмен веществ, рост и развитие, иммунную функцию и производство энергии [2,3].

Россия является одним из ведущих мировых производителей витаминов. В стране существует несколько крупных предприятий, занимающихся промышленным синтезом витаминов. Эти предприятия производят широкий спектр витаминов, которые используются в фармацевтической, пищевой и кормовой промышленности.

Если рассматривать синтез витаминов в России, то производство является сложной отраслью промышленности, так как основано на тонком химическом синтезе, включающем много промежуточных стадий.

В нашей стране впервые производство витаминов началось с изготовления аскорбиновой кислоты (1939-1940гг). В результате этого появились возможности получать витамины в больших количествах и с высокой степенью чистоты. Синтетические витамины более стабильны и имеют более длительный срок хранения, чем натуральные витамины. Синтез витаминов позволяет контролировать их качество и безопасность.

В то же время, синтез витаминов в России имеет и некоторые недостатки. Во-первых, он может быть дорогим и энергоемким процессом. Во-вторых, синтетические витамины могут иметь более низкую биодоступность, чем натуральные витамины.

Несмотря на эти недостатки, синтез витаминов в России является важным направлением развития фармацевтической и пищевой промышленности. Он позволяет обеспечить население страны необходимыми витаминами и повысить качество жизни людей.

Цель настоящей работы - рассмотреть насколько развито производство витаминов в Российской Федерации. Задачи исследования: рассмотреть предприятия, специализирующиеся на синтезе витаминов, изучить методы производства витаминов.

Витамины в РФ производятся на нескольких предприятиях. Одним из крупнейших производителей лекарственных средств и витаминов в России является АО «Фармстандарт». Компания имеет несколько производственных площадок, в том числе в Москве, Курске, Уфе и Тюмени.

Следующий по значимости крупный производитель лекарственных средств и витаминов в России АО «Акрихин». Компания имеет производственные площадки в Москве и Ставропольском крае.

В Алтайском крае предприятие ООО «Витаминный завод «Алтайвитамины» специализируется на производстве витаминов и витаминно-минеральных комплексов.

АО «Усолъе-Сибирский химико-фармацевтический завод» - предприятие, расположенное в Иркутской области, производит широкий спектр лекарственных средств и витаминов.

АО «Нижфарм» - предприятие, расположенное в Нижегородской области, производит лекарственные средства и витамины.

Помимо этих предприятий в РФ есть и другие компании, которые производят витамины. Однако их доля на рынке относительно невелика. Это ОАО «Синтез» (г. Курган), ОАО «Витаминный завод» (г. Санкт-Петербург). Эти производители поставляют широкий спектр витаминов для фармацевтического, пищевого и кормового производств[1,4].

Производство витаминов в РФ регулируется государством. Все предприятия, которые производят витамины, должны иметь лицензию на производство лекарственных средств. Кроме того, качество витаминов контролируется Росздравнадзором.

Витамины, которые производятся в РФ, поставляются как на внутренний рынок, так и на экспорт. Российские витамины пользуются спросом в странах СНГ, а также в некоторых странах Европы и Азии [5].

В настоящее время синтез витаминов в промышленных условиях проводится следующими методами (табл. 1).

Таблица 1

Методы производства витаминов

Метод синтеза	Способ	Пояснения
Биосинтез	Ферментация	Использование микроорганизмов, таких как дрожжи или бактерии, для производства витаминов путем ферментации сахаров.
Внутренний	Биосинтез в пчелах	Пчелы синтезируют витамины из цветочной пыльцы и нектара во время процесса мёдообразования
Внешний	Микробная ферментация	Процесс, при котором микроорганизмы, такие как бактерии и дрожжи, метаболизируют органическое вещество, производя при этом более простые соединения
Химический	Многоступенчатый	Последовательность химических реакций для создания витаминов из исходных материалов
	Биокатализ	Использование ферментов для ускорения химических реакций, участвующих в синтезе витаминов
Экстракция из природных источников	Экстракция из растений	Получение витаминов из растительных источников, таких как фрукты, овощи и травы
	Экстракция из животных источников	Получение витаминов из печени, яиц и молочных продуктов
Другие методы	Укрепление	Добавление синтетических или экстрагированных витаминов в мед для повышения его питательной ценности
	Биоукрепление	Генетическая модификация растений, используемых пчелами для производства меда, для повышения содержания витаминов в нектаре и пыльце

Биосинтез витаминов — это процесс, при котором живые организмы синтезируют витамины из простых предшественников. Этапы биосинтеза витаминов следующие:

Поглощение предшественников:

Организм поглощает предшественники витаминов из пищи или окружающей среды. (Предшественники — это соединения, которые могут быть преобразованы в витамины).

Ферментативные реакции:

Предшественники преобразуются в витамины с помощью ферментов.

(Ферменты — это белки, которые катализируют химические реакции)

Транспорт и хранение:

Синтезированные витамины транспортируются и хранятся в различных тканях и органах организма.

Если рассмотреть химический синтез витаминов, то этот процесс получения витаминов идет искусственным путем в лабораторных условиях. В отличие от биосинтеза, который происходит в живых организмах, химический синтез использует химические реакции для создания витаминов из небиологических предшественников.

Этапы химического синтеза витаминов:

1. Выбор предшественников: выбор подходящих предшественников, которые могут быть преобразованы в целевой витамин.

2. Химические реакции: проведение последовательности химических реакций для преобразования предшественников в витамин. Эти реакции могут включать окисление, восстановление, конденсацию и другие химические процессы.

3. Очистка и изоляция: очистка и изоляция синтезированного витамина от побочных продуктов и примесей.

Химически синтезированные витамины широко используются в пищевой промышленности, фармацевтике и производстве добавок. Они используются для обогащения продуктов питания, изготовления лекарств и витаминных добавок для профилактики и лечения дефицита витаминов.

В таблице 2 представлен перечень витаминов, синтезируемых в российской медицинской промышленности

Таблица 2

Витамины синтезируемые в России

Витамин	Метод синтеза
Витамин С (аскорбиновая кислота)	Биосинтез в пчелах Синтезируется из глюкозы или сорбита с использованием химических окислителей и восстановителей
Витамин А (ретинол)	Биосинтез в пчелах Синтезируется из бета-иона, который является терпеноидом, получаемым из растений или синтезируемым химически
Витамины группы В (тиамин, рибофлавин, ниацин)	Ферментация

Химический синтез витаминов	
Витамин Е (токоферол)	Синтезируется из триметилгидрохинона и фитола, который является терпеноидом, получаемым из растений
Витамин К (филлохинон)	Синтезируется из 2-метил-1,4-нафтохинона и фитола
Витамин D (холекальциферол)	Синтезируется из эргостерина, который является стероидом, получаемым из дрожжей или растений, с использованием ультрафиолетового облучения

В таблице 3 рассмотрены объемы производства витаминов и их применение за период 2020-2023гг.

Таблица 3

Объемы производства витаминов и их применение

Витамин	Объем производства, в год	Применение
А и про-А, В-каротин	2020 - 1,5 т 2021 - 1,8 т 2022 - 2,0 т	Корм для животных, краситель
В ₁	2023 - 150-200 т	Корм для животных, здравоохранение
В ₂	2021 - 12,9 т	Корм для животных, здравоохранение
В ₆	2021 – 2,8 т большая часть витамина В ₆ , потребляемого в России, импортируется из-за рубежа. Основными странами-импортерами являются Китай, Индия и Швейцария	Корм для животных, здравоохранение
В ₁₂	2023 - менее 1 т Потребность России в витамине В ₁₂ полностью покрывается за счет импорта. Основными странами-импортерами являются Китай, Индия и Швейцария.	Медицина, корм для животных
С	2023 - 100-150 т	Пищевая добавка, здравоохранение
Д ₃	2022 - 10-15 т Этого количества недостаточно для покрытия внутреннего спроса, поэтому Россия импортирует значительную часть витамина Д ₃ из других стран, в основном из Китая	Медицина
Е	2022- 50-70 т Россия импортирует значительную часть витамина Е из других стран, в основном из Китая	Корм для животных, пищевая добавка

Еще один метод производства витаминов - укрепление витаминами продуктов. Укрепление витаминами продуктов - это процесс добавления витаминов в пищевые продукты для повышения их питательной ценности. Это делается для того, чтобы обеспечить потребителей необходимыми витаминами, которые могут отсутствовать в их рационе. Существует несколько методов укрепления витаминами продуктов, самый распространенный - добавление витаминов непосредственно в пищевые продукты во время их обработки или производства. Витамины распыляются на поверхность продуктов, таких как хлопья для завтрака или хлеб. Витамины вводятся в продукты, такие как мясо или рыба, с помощью иглы. Продукты покрываются глазурью, содержащей витамины, например, конфеты или орехи.

Можно перечислить продукты, которые обычно укрепляют витаминами: хлеб, зерновые, молоко, йогурт, сок, маргарин, соль.

Вывод. В Российской Федерации присутствуют все возможности для производства витаминов для человека и животных. Рассмотрев разные методы производства и включения в рацион питания необходимо отметить, что одним из эффективных способов повышения питательной ценности продуктов и предотвращения дефицита витаминов является укрепление витаминами продуктов. При условии, что потреблять укрепленные продукты необходимо в умеренных количествах и следить за общим потреблением витаминов.

Библиографический список

1. Давыдов, В. В. Биохимия: учебник / В. В. Давыдов, Т. П. Вавилова, И. Г. Островская. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 704 с. - Текст : непосредственный.
2. Исламова, А. Д. Витаминизация молока / А. Д. Исламова - Текст : непосредственный// ОБЕСПЕЧЕНИЕ качества и безопасности молока : Сборник материалов круглого стола, Тюмень, 22 апреля 2022 года / За объективность и достоверность представленных данных несут авторы (соавторы) публикуемых статей. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 27-33.
3. Опыт использования добавок нового поколения в кормлении коров в условиях Северного Зауралья / Н. М. Костомахин, И. Е. Иванова, Ю. А. Кармацких, А. С. Иванова. - Текст : непосредственный// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 4(201). – С. 32-43.
4. Северин, Е. С. Биохимия: учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2019. - 768 с. - Текст : непосредственный.
5. Шабалина, Д. Е. Необходимость использования витаминов в рационе сельскохозяйственных животных / Д. Е. Шабалина, М. М. Никитина, И. Е. Иванова - Текст : непосредственный// АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ и ХОЗЯЙСТВА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ и РЕШЕНИЯ : Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 396-400.

References

1. Davy`dov, V. V. Bioximiya : uchebnik / V. V. Davy`dov, T. P. Vavilova, I. G. Ostrovskaya. - Moskva : GE`OTAR-Media, 2022. - 704 s. - Tekst : neposredstvenny`j.
2. Islamova, A. D. Vitaminizaciya moloka / A. D. Islamova - Tekst : neposredstvenny`j// OBESPEChENIE kachestva i bezopasnosti moloka : Sbornik materialov kruglogo stola, Tyumen`, 22 aprelya 2022 goda / Za ob`ektivnost` i dostovernost` predstavlenny`x danny`x nesut avtory`

(soavtory`) publikuemy`x statej. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2022. – S. 27-33.

3. Opy`t ispol`zovaniya dobavok novogo pokoleniya v kormlenii korov v usloviyax Severnogo Zaural`ya / N. M. Kostomaxin, I. E. Ivanova, Yu. A. Karmaczkih, A. S. Ivanova. - Tekst : neposredstvenny`j // Kormlenie sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x i kormoproizvodstvo. – 2022. – № 4(201). – S. 32-43.

4. Severin, E. S. Bioximiya: uchebnik / pod red. E. S. Severina. - 5-e izd., ispr. i dop. - Moskva: GE`OTAR- Media, 2019. - 768 s. - Tekst : neposredstvenny`j.

5. Shabalina, D. E. Neobxodimost` ispol`zovaniya vitaminov v racione sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x / D. E. Shabalina, M. M. Nikitina, I. E. Ivanova - Tekst : neposredstvenny`j // AKTUAL`NY`E VOPROSY` NAUKI i XOZYAJSTVA: NOVY`E VY`ZOVY` i RESHENIYA : Sbornik materialov LV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen`, 17–19 marta 2021 goda. Tom Chast` 3. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2021. – S. 396-400.

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна E-mail: ivanovaie@gausz.ru

Новак Кирилл Алексеевич. E-mail: novak.ka@edu.gausz.ru

И.Е. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведение сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Д.И. Ушатинская, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ОЦЕНКА ИММУНИТЕТА У ТЕЛЯТ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ «АФ МЕЖДУРЕЧЬЕ» ЯРКОВСКОГО РАЙОНА

Формирование иммунитета у телят является важнейшим составляющим для дальнейшего развития и роста. После рождения важно в течение первых 6 часов жизни дать теленку молозиво, чтобы сформировать у него пассивный иммунитет, также необходимо учитывать здоровье стельной коровы, условия хранения и разморозки молозива, процесс и контроль выпойки. Очень важно в первые дни после рождения теленка тщательно проводить все доступные мероприятия по формированию его иммунитета, чтобы у животного было здоровое начало. Оценка иммунитета, которая представляет собой показатель белка в крови после выпойки, должна проводиться на каждой ферме. В данной статье рассмотрен процесс оценки колострального иммунитета телят в «Агрофирма Междуречье», а так же изучена работа родильного блока.

Ключевые слова: колостральный иммунитет, иммунитет телят, молозиво, белок в крови, выпойка, ЖК Междуречье

I. E. Ivanova, vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

D. I. Ushatinskaya, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

GRADE OF IMMUNITY AT CALVES AT A STOCK-RAISING COMPLEX «AF MEZHDURECHYE» YARKOVSKOGO RAIONA

The formation of immunity in calves is the most important component for further development and growth. After birth, it is important to give the calf colostrum during the first 6 hours of life in order to induce passive immunity in it, and it is also necessary to take into account the health of the pregnant cow, the conditions for storing and defrosting colostrum, the process and control of drinking. It is very important in the first days of the calf to carefully carry out all available measures to build its immunity so that the animal has a healthy start. Immunity assessment, which is a measure of protein in the blood after drinking, should be carried out on every farm. This article discusses the process of assessing the colostrum immunity of calves at the Agrofirma Mezhdurechye residential complex, and also studies the work of the maternity unit.

Key words: colostrum immunity, immunity of calves, colostrum, protein in the blood, watering, Agrofirma Mezhdurechye

Для каждого животновода важнейшей целью является получение и выращивание здорового потомства. Однако не все начинающие сельскохозяйственные работники и люди,

которые далеки от фермерства, знают, что здоровье телят так же зависит от здоровья матери и выпоенного молозива в первые часы жизни. Поэтому заботиться о потомстве надо начинать не после рождения, а с момента выявления стельности и с первых минут жизни молодняка.

В сухостойный период следует соблюдать все правила полнорационного кормления коровы. Если же в сухостойный период корова получила недостаточное количество витаминов, минералов и белков, то теленок рождается с низкой сопротивляемостью организма. Такие телята сильно подвержены простудным и инфекционным заболеваниям, частые из которых бронхопневмония, паратиф и другие [6,7].

Помимо важности правильного содержания стельной коровы, также большую роль играет и выпойка молозивом в первые часы жизни телёнка. Стоит учесть, что если нарушить правила выпойки, пренебрегать ею, то теленок вырастает ослабленным, будет уступать своим ровесникам по показателям развития, а так же будет подвержен различным заболеваниям [1,2].

После рождения теленок из стерильной среды попадает в окружающий мир с патогенной флорой, вирусами, бактериями и другими вредными микроорганизмами. И чтобы организм выжил, ему требуется самостоятельная защита – иммунитет. Молозиво содержит все, что нужно молодому организму: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, другие иммунобиологические вещества. Именно благодаря молозиву у теленка вырабатывается колостральный иммунитет [3].

Колостральный иммунитет – это иммунитет, который формируется у новорожденного теленка за счет молозивных иммуноглобулинов в течение первых 24-36 часов жизни. По статистике 80% заболеваний и случаев гибели телят наблюдаются в первый период послеродового развития. Установлена прямая связь между концентрацией иммунных тел в крови телят и времени и качеством молозива, полученного новорожденным. Таким образом, молозиво для телят – это основное связующее звено при переходе от плацентарного питания к питанию в условиях внешней среды. Оно обеспечивает телят необходимой энергией, минеральными веществами и витаминами, а также является источником иммуноглобулинов и других веществ. Кровь телят, получивших первую порцию молозива в течение часа после рождения, отличается повышенной численностью лейкоцитов, кроме того, у теленка стимулируются процессы пищеварения и перистальтика кишечника [4].

Молозиво, полученное от дойных коров, должно соответствовать нормам, всем условиям хранения и протоколам по разморозке при выпойке. Нельзя использовать молозиво больных животных, для этих целей так же не доятся первотелки. Хранится молозиво в «банке» молозива, при температуре $-18-24^{\circ}\text{C}$, в приспособленном для этого холодильнике. Когда появляется новорожденный теленок, молозиво размораживают на водяной бане при температуре $+40^{\circ}\text{C}$. В первые часы жизни теленку, как минимум, необходимо выпить 2 литра молозива. Через 6-12 часов после рождения необходимо провести повторную выпойку в количестве 2 литров [4,5].

На комплексе «АФ Междуречье» в первые минуты после рождения телёнка переносят от матери в ясли, где здоровые рожденные телята проводят сутки. После этого животные попадают в боксы и клетки, где находятся и растут до перевески – два месяца. При перевеске специалистами проводится оценка роста и развития телят, которые определяют промеры тела и взвешивают молодняк. Телят, которые не прошли отбор и их показатели оказались ниже нормы, соответствующей разработанным протоколам, остаются в клетках и боксах до следующей перевески. Если же теленок на протяжении двух перевесок не смог набрать

определенную массу для того чтобы перейти в клетку к телятам «постарше» или на фидлот, то его статус меняется на «брак».

Оценка иммунитета проводится путем взятия проб крови у теленка на следующий день после рождения, с целью проверить, насколько качественно было выпоено молозиво. Для проведения исследования теленка необходимо следовать по инструкции и технике безопасности. Теленка удерживают, затем берут кровь из шейной вены - яремной, после чего помечают пробирку индивидуальным номером теленка. Полученные пробирки с кровью оставляют в специальной подложке на некоторое время, пока составляющие крови (плазма, эритроциты, тромбоциты, лейкоциты) не отделятся, то есть происходит разделение на фракции. Далее, для определения используют рефрактометр, который заранее настраивают.

При помощи пипетки набирают пару капель плазмы и заливают её в специальное углубление в рефрактометре. После нажатия на кнопку «ОК» на экране появляются цифры соответствующие показателю уровня белка. Нормой считаются показатели Ig выше 5,5 г/л. Стоит отметить, что на комплексе ежедневно проводятся отчеты, в которых ветеринарные врачи отмечают телят, показатели которых ниже 5,5 г/л Ig.

На рис 1 представлен рефрактометр с показаниями полученного результата.



Рисунок 1.

Согласно рис. 1 на рефрактометре представлен результат измерения белка Ig в сыворотке крови теленка, данные – 7,8 г/л. говорят об успешной и правильно исполненной выпойке молозива.

Таким образом, можно сделать вывод, что для обеспечения правильного роста и развития телёнка необходимо поддерживать его иммунную систему на самых ранних этапах, с самого начала его рождения. Важным фактором является исследование крови выпоенного телёнка для определения показателей белка Ig и оценки состояния иммунитета. Все изученные факторы являются неотъемлемой частью выращивания здоровых и сильных животных.

Библиографический список

1. Жумадилаева, Д.С. Диспепсия новорожденных ягнят: диагностика и лечение в КХ «Утеген» Кызылординской области / Д.С. Жумадилаева, А.Б. Саткеева - Текст : непосредственный// Успехи молодежной науки агропромышленном комплексе: Сборник

трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 129-136.

2.Иванова, И. Е. Особенности выпойки молока племенным телятам в условиях агропредприятия "Эко Нива-АПК" / И. Е. Иванова, С. С. Дедюрина - Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(84). – С. 298-302.

3.Карамаев, С. В. Скотоводство : учебник / С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, А. С. Карамаева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 548 с. - Текст : непосредственный.

4.Иванова, И. Е. Изучение качества молозива коров / И. Е. Иванова, Е. А. Ермакова-Текст : непосредственный // Сборник статей II всероссийской (национальной) научно-практической конференции "Современные научно-практические решения в АПК", Тюмень, 26 октября 2018 года / Государственный аграрный университет Северного Зауралья. Том Часть 1. – Тюмень: ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 17-21.

5.Кузнецов, А. Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, Н. А. Михайлов, П. С. Карцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-1312-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211220> (дата обращения: 08.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.Опыт использования добавок нового поколения в кормлении коров в условиях Северного Зауралья / Н. М. Костомахин, И. Е. Иванова, Ю. А. Кармацких, А. С. Иванова - Текст : непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 4(201). – С. 32-43.

7.Ткачева, Е.С.Влияние продуктивности и возраста матерей на рост и развитие телят черно-пестрой породы / Е. С. Ткачева, О. О. Яковлева - Текст: непосредственный // Молочно-хозяйственный Вестник.- 2022.- № 4 (48).- С. 95-107.

References

1.Zhumadillaeva, D.S. Dispepsiya novorozhdenny`x yagnyat: diagnostika i lechenie v KX «Utegen» Ky`zy`lordinskoj oblasti / D.S. Zhumadillaeva, A.B. Satkeeva - Tekst : neposredstvenny`j// Uspexi molodezhnoj nauki agropromy`shlennom komplekse: Sbornik trudov LIX Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen`, 30 noyabrya 2022 goda. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2022. – S. 129-136.

2.Ivanova, I. E. Osobennosti vy`pojki moloka plemenny`m telyatam v usloviyax agropredpriyatiya "E`ko Niva-APK" / I. E. Ivanova, S. S. Dedyurina - Tekst : neposredstvenny`j // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 4(84). – S. 298-302.

3.Karamaev, S. V. Skotovodstvo : uchebnik / S. V. Karamaev, X. Z. Valitov, A. S. Karamaeva. — 2-e izd., ster. — Sankt-Peterburg : Lan`, 2022. — 548 s. - Tekst : neposredstvenny`j.

4.Ivanova, I. E. Izuchenie kachestva moloziva korov / I. E. Ivanova, E. A. Ermakova- Tekst : neposredstvenny`j // Sbornik statej II vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoy konferencii "Sovremenny`e nauchno-prakticheskie resheniya v APK", Tyumen`, 26 oktyabrya 2018 goda / Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya. Tom Chast` 1. – Tyumen`: FGBOU VO Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2018. – S. 17-21.

5.Kuznecov, A. F. Sovremennyye proizvodstvennyye tekhnologii soderzhaniya sel'skoxozyajstvennykh zhivotnykh : uchebnoe posobie / A. F. Kuznecov, N. A. Mixajlov, P. S. Karcev. — Sankt-Peterburg : Lan', 2022. — 456 s. — ISBN 978-5-8114-1312-6. — Tekst : e'lektronnyj // Lan' : e'lektronno-bibliotechnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211220> (data obrashheniya: 08.02.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej.

6.Opet ispozovania dobavok novogo pokolenia v kormlenii korov v ysloviakh Severnogo Zayralia / N. M. Kostomahin, I. E. Ivanova, Y. A. Karmachkih, A. S. Ivanova - Tekst: neposredstvenni // Kormlenie selskoxozyaistvennix jivotnix i kormoproizvodstvo. – 2022. - № 4(201). – S. 32-43.

7.Tkacheva, E.S. Vlianie productivnosti i vozrasta materei na rost i razvitie telat chernopestroi porod / E. S. Tkacheva, O. O. Yakovleva – Tekst: neposredstvenni // Molochho-hozyaistvenni Vestnik. – 2022. - № 4 (48).- S. 95-107.

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна. E-mail: ivanovaie@gausz.ru

Ушатинская Дарья Игоревна. E-mail: ushatinskaya.di@edu.gausz.ru

А.Д. Калайчиева, студент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень

А.М. Галиев, студент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель: И.Е. Иванова, к.с.-х.н., доцент кафедры кормления и
разведение сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

ХАРАКТЕРИСТИКА БРЕНДОВЫХ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА ДЛЯ ЩЕНКОВ

В данной статье рассмотрена сравнительная характеристика составов заменителей собачьего молока для щенят от популярных брендов, а именно «Royal Canin», «Bearphar» и «KORIS». Для наглядности все компоненты продуктов были расписаны в одной единице измерения и приведены в таблице. Питание щенят является основой для здорового будущего собак, и заводчики должны подходить с полной ответственностью к выбору прикорма или полному переходу на заменители материнского молока. Часто в целях сэкономить владельцы питомцев приготавливают смеси в домашних условиях из молока других животных, что пагубно влияет на общее самочувствие щенков. Статья поможет в выборе продукта не только владельцам питомцев, но и ветеринарам в создании рекомендации для пациентов их клиник.

Ключевые слова: Собака, щенки, молоко, химический состав, энергетическая ценность, кормление

A. D.Kalaichieva, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

A.M. Galiev, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

Scientific adviser. I. E.Ivanova, vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

CHARACTERISTICS OF BRANDED WHOLE MILK REPLACEMENTS FOR PUPPIES

This article examines the comparative characteristics of the formulations of dog milk substitutes for puppies from popular brands, namely Royal Canin, Bearphar and KORIS. For clarity, all the components of the products were painted in one unit of measurement and shown in the table. The nutrition of puppies is the basis for a healthy future for dogs, and breeders should approach with full responsibility the choice of complementary foods or a complete transition to breast milk substitutes. Often, in order to save money, pet owners prepare mixtures at home from the milk of other animals, which adversely affects the general well-being of puppies. The same article will help in choosing a product not only for pet owners, but also for veterinarians in creating recommendations for patients of their clinics.

Keywords: Dog, puppies, milk, chemical composition, energy value, feeding

В современное время многие владельцы собак сталкиваются с проблемой, когда

сука не способна кормить своих щенят по разным причинам. Это может быть вызвано инфицированием заразными болезнями, осложнениями после родов, недоразвитием передних молочных желез, отсутствием материнского инстинкта или даже смертью самой собаки. В таких случаях новорожденные щенки обречены на гибель. Чтобы избежать этого, владельцам следует найти и использовать альтернативное питание для малышей. Один из вариантов – найти приемную мать для помета, но это не всегда возможно. Если не удастся найти приемную мать, важно подготовить питательную смесь для первого кормления.

Часто заводчики прибегают к приготовлению смеси самостоятельно,

однако стоит учитывать, что коровье молоко является ценным продуктом для питания людей, но не всегда подходит для вскармливания молодняка собак. Это связано с различиями в биохимическом составе молока коровы и потребностями собачьего организма. Рассмотрим подробнее, почему коровье молоко не является оптимальным выбором для кормления собак. Прежде всего, содержание белка в коровьем молоке составляет около 3,5%, в то время как у собаки оптимальное содержание белка в рационе составляет примерно 18-30%. Это означает, что коровье молоко не обеспечивает достаточным количеством белка для поддержания здоровья и развития собачьих мышц. Далее, жирность коровьего молока составляет около 3-4%, в то время как у щенка рекомендуемый уровень жира в рационе составляет примерно 10-15%. Недостаточное содержание жира может привести к дефициту энергии и нехватке необходимых жирорастворимых витаминов в организме. Также, содержание лактозы (молочного сахара) в коровьем молоке составляет около 4-5%, что выше, чем у собак. Очень важно, что многие собаки имеют недостаток лактазы, фермента, необходимого для переваривания лактозы. Поэтому употребление коровьего молока может вызвать у собаки желудочные расстройства, диарею и другие проблемы с пищеварением. Важно отметить, что коровье молоко также содержит некоторые компоненты, которые могут быть токсичными для собак, такие как определенные белки и аллергены.

Козье молоко, в свою очередь, является отличной альтернативой. Оно более питательное, хотя содержит меньше жира и белка по сравнению с молоком суки. При создании домашнего заменителя собачьего молока следует добавить концентрат сывороточного протеина, который является важным источником аминокислот для развития клеток организма. Также рекомендуется включить растворимое обезжиренное молоко, богатое жирорастворимыми витаминами, аминокислотами и минералами. Для полноценной замены необходимо добавить яичный желток, который содержит витамины, белки и минералы, необходимые для здоровья и развития организма.

Если же владелец собак не хочет создавать свою смесь, то можно приобрести эти заменители в зоомагазинах и в ветеринарных клиниках. До недавнего времени ассортимент данного продукта был достаточно велик и мог бы подойти почти любому бюджету. Однако в сложившейся международной обстановке на сегодняшний день оказывается, что проверенные годами заменители цельного сучьего молока ушли с российского рынка или стали иметь достаточно высокую стоимость.

Цель настоящей работы дать сравнительную характеристику состава заменителей молока для щенков разных марок.

Задачи исследования:

1. рассмотреть виды заменителей сучьего молока: «Royal Canin» - французский производитель кормов, «Beaphar» - нидерландская компания, «Koris» - российская компания,

производящая корма для животных всех возрастов.

2.сравнить пищевую и энергетическую ценность в составах рассматриваемых продуктов.

Нам известно, что на рынке кормов для собак существует несколько известных брендов, таких как «Bearphar», «KORIS» и «Royal Canin». Каждый из них имеет свои особенности и предлагает высококачественные продукты для питомцев.

Бренд «Bearpha» известен своими инновационными решениями в области здорового питания для собак. Компания «Bearphar» уже давно на рынке и завоевала доверие многих владельцев животных, благодаря своему качественному продукту. Их заменитель для собак разработан с учетом потребностей питомцев и содержит все необходимые питательные вещества для здоровья и активности собаки.

«KORIS» - еще один популярный бренд, который давно зарекомендовал себя на рынке кормов для собак. Продукция KORIS отличается высоким качеством ингредиентов и сбалансированным составом. Их заменило для собак представлено в различных вариантах, учитывая возраст, породу и особенности питомца.

«Royal Canin» - это один из самых известных и давно узнаваемых брендов кормов для животных. Компания «Royal Canin» специализируется на производстве премиальных кормов, разработанных с учетом потребностей каждой породы собак. Их заменитель содержит оптимальное сочетание белков, жиров, углеводов и других питательных веществ, необходимых для здоровья и активности питомца.

В целом, все эти бренды – «Bearphar», «KORIS» и «Royal Canin» - являются лидерами на рынке кормов для собак и предлагают высококачественные продукты, которые помогают поддерживать здоровье и благополучие четвероногих друзей. Благодаря своему опыту и качеству продукции, эти бренды завоевали доверие многих владельцев собак и продолжают радовать своих клиентов качественными кормами уже на протяжении многих лет.

Наше исследование было направлено на проведение анализа пищевой ценности брендов заменителей молока в сравнении с цельным сучьим молоком. Мы стремились выявить различия в составе и питательных веществах этих продуктов.

В таблице 1 представлен химический состав заменителей сучьего молока.

Таблица 1

Пищевая ценность заменителей сучьего молока в сравнении с цельным молоком, % в 100г

Показатель	Заменители сучьего молока			Сучье молоко
	«Beaphar»	«KORIS»	«Royal Canin»	
Сырой протеин, %	24	30	33	35
Жир, %	24	19,5	39	47
Углеводы, %	-	38,5	22	17,3
Сырая зола, %	7	-	6	6,5
БЭВ, %	-	-	19	-
Энергетическая ценность, Ккал	-	446,6	571	-

По указанным данным можно сделать доводы, что большое содержание сырого протеина и жира наблюдается в продукте бренда «Royal Canin». А вот более низкие показатели во всех

пунктах видны у бренда «Beaphar», на это указывает показатель сырого протеина 24% и отсутствие показателя количества углеводов. Также отсутствие значений энергетической ценности у бренда «Beaphar» может вести в заблуждение покупателей данного бренда при выборе в качестве продукта для вскармливания щенков.

В таблице 2 приведены полные данные о составе заменителей от каждого бренда.

Таблица 2

Состав заменителей сучьего молока

«Beaphar»	«KORIS»	«Royal Canin»
Молоко и молочные продукты, масла и жиры	Козье молоко сухое, молочная сыворотка, концентрат сывороточного белка, среднецепочечные триглицериды, фруктоза, мальтодекстрин, лизин, метионин, таурин, витаминно-минеральный комплекс, вспомогательные вещества	Молочные протеины, молочные жиры, растительные масла (в частности масло с высоким содержанием арахидоновой кислоты), протеины молочной сыворотки, рыбий жир (источник жирных кислот DHA), минеральные вещества, фруктоолигосахариды.

Каждый производитель предлагает свое описание состава продукта. Из данных таблицы 2 очевидно, что заменитель молока для щенков от производителя «Beaphar» представляет состав в виде перечня: молоко и молочные продукты, масла и жиры. Наиболее полно представлен состав заменителя у «KORIS» и «Royal Canin». Отличительной особенностью в составе заменителя «KORIS» - наличие цельного сухого козьего молока на первом месте перечня составных компонентов. Производители «Beaphar» и «Royal Canin» не указывают, какой вид молока в составе их продукта, предположительно молочные протеины коровьего молока.

Состав минеральной и витаминной части заменителя приводится в таблице 3.

Таблица 3

Состав минеральной и витаминной части заменителя

Показатель	«Beaphar»	«KORIS»	«Royal Canin»
Кальций, мг	2000	1120	-
Калий, мг	3500	85,5	-
Магний, мг	400	17	-
Натрий, мг	1250	330	-
Фосфор, мг	1500	950	-
Витамин А, МЕ	5000	1500	2500
Витамин В ₁ , мкг	480	500	-
Витамин В ₂ , мг	0,31	1	-
Витамин В ₃ , мг	-	1,96	-
Витамин В ₅ , мг	0,95	2	-

Витамин В ₆ , мкг	260	241	-
Витамин В ₇ , мкг	-	16,5	-
Витамин В ₉ , мкг	-	44	-
Витамин В ₁₂ , МЕ	20	0,13	-
Витамин С, мг	10	66	-
Витамин Д ₃ , МЕ	400	150	150
Витамин Е, мг	10	15	-
Витамин Н, МЕ	260	-	-
Витамин К ₃ , мг	0,16	-	-
Витамин РР, мг	2,1	-	-
DL –метионил, мг	300	-	-
Железо, мг	9,09	8	10
Йод, мг	0,026	-	0,4
Медь, мг	0,02	-	1,5
Марганец, мг	3,26	-	8
Селен, мг	0,945	-	0,043
Цинк, мг	5,4	5	19
Таурин -	-	-	0,25
антиокислители:			
пропилгалла т, БГА, г	-	-	-

Из информации 3 таблицы, из рассмотренных брендов можно выделить «Beaphar», так как этот производитель представил наиболее полную информацию о витаминной части продукта. У «KORIS» также довольно широкий витаминный состав, но уступает «Beaphar». «Royal Canin» указывает информацию только по витаминам Д и А. Минеральная часть наиболее полно представлена производителем «Beaphar» и «Royal Canin».

Некоторые компании не вписывают точные дозировки компонентов на этикетки своего продукта или же того хуже не добавляют их в заменитель. Изучая всю информацию о продукте, покупатель или ветеринар могут сделать выводы о применении заменителя собачьего молока в выпаивании помета.

Вывод. Из всех рассмотренных брендов, изготавливающих заменители сучьего молока, более подходящим продуктом для скормливания щенкам будет вариант под брендом «Royal Canin», так как он ближе подходит по пищевой ценности к цельному сучьему молоку, что является целью для здорового роста и развития потомства. Но тот факт, что подробного состава продукта нет, должно настораживать заводчиков. Щенок — это живой организм и его реакция на эту смесь будет не предсказуемой, поэтому необходимо при выборе заменителя проконсультироваться с ветеринарным специалистом для получения рекомендаций.

Библиографический список

1. Мартюшева, П. Н. Возможность замены собачьего молока другими видами при кормлении щенков./ П.Н.Мартюшева. – Текст: непосредственный //Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе. – 2022. – С. 116-125.

2. Слащенко, К. А. Анализ заменителей молока для псовых / К. А. Слащенко, О. Г. Шляхова– Текст: непосредственный // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ : сборник статей по материалам научно-исследовательских работ : в 4 т., Краснодар, 01–31 октября 2018 года. Том 4. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – С. 139-143. – EDN LCIXTL..

3. Федотова, Е. Особенности кормления щенков./ Е.Федотова. – Текст: непосредственный//VetPharma. 2016. – №. 3 (31). – С. 22-23.

4. Шляхова, О. Г. Сравнительный анализ заменителей сучьего молока / О. Г. Шляхова, К. А. Слащенко – Текст: непосредственный // Наука и инновации: векторы развития : Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Сборник научных статей. В 2-х книгах, Барнаул, 24–25 октября 2018 года. Том Книга 1. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2018. – С. 292-295. – EDN OGPVCC.

References

1. Martysheva, P. N. Vozmozhnost` zameny` sobach`ego moloka drugimi vidami pri kormlenii shhenkov./ P.N.Martysheva. – Tekst: neposredstvenny`j //Uspexi molodezhnoj nauki v agropromy`shlennom komplekse. – 2022. – S. 116-125.

2. Slashhenko, K. A. Analiz zamenitelej moloka dlya psovy`x / K. A. Slashhenko, O. G. Shlyaxova– Tekst: neposredstvenny`j // Vestnik nauchno-texnicheskogo tvorchestva molodezhi Kubanskogo GAU : sbornik statej po materialam nauchno-issledovatel`skix rabot : v 4 t., Krasnodar, 01–31 oktyabrya 2018 goda. Tom 4. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni I.T. Trubilina, 2018. – S. 139-143. – EDN LCIXTL..

3. Fedotova, E. Osobennosti kormleniya shhenkov./ E.Fedotova. – Tekst: neposredstvenny`j//VetPharma. 2016. – №. 3 (31). – S. 22-23.

4. Shlyaxova, O. G. Sravnitel`ny`j analiz zamenitelej such`ego moloka / O. G. Shlyaxova, K. A. Slashhenko – Tekst: neposredstvenny`j // Nauka i innovacii: vektory` razvitiya : Materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molody`x ucheny`x. Sbornik nauchny`x statej. V 2-x knigax, Barnaul, 24–25 oktyabrya 2018 goda. Tom Kniga 1. – Barnaul: Altajskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet, 2018. – S. 292-295. – EDN OGPVCC.

Контактная информация

Иванова Инна Евгеньевна e-mail: ivanovaie@gausz.ru

Калайчиева Алекса Демисовна e-mail: kalaichieva.ad@edu.gausz.ru

Галиев Альберт Марсельевич e-mail: galiev.am@edu.gausz.ru

В. Р. Кашафеева, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

И. Е. Иванова, научный руководитель, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ПРОБИОТИКИ В ПОВЫШЕНИИ ИММУНИТЕТА

В статье рассматривается вопрос иммунитета, так как организм сельскохозяйственных животных постоянно испытывает воздействие агрессивных факторов внешней среды, таких как экологическая обстановка, технология производства, особенности и способ кормления, климатические условия среды и другие. Эти факторы могут вызывать стресс у животных. Проводится оценка пользы пробиотиков, рассмотрены основные требования, предъявляемые к данным препаратам, определены современные предприятия по синтезу и производству пробиотиков, а также изучен состав пробиотиков и механизмы влияния на микробиоту и организм этих препаратов.

Ключевые слова: сельскохозяйственные животные, пробиотики, микробиота, иммунитет, антибиотики, дисбактериоз, микрофлора

V. R. Kashafeeva, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

I. E. Ivanova, scientific director vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

PROBIOTICS TO BOOST IMMUNITY

The article deals with the issue of immunity, since the body of farm animals is constantly exposed to aggressive environmental factors, such as the environmental situation, production technology, features and method of feeding, climatic environmental conditions and others. These factors can cause stress in animals. The benefits of probiotics are evaluated, the basic requirements for these drugs are considered, modern enterprises for the synthesis and production of probiotics are identified, and the composition of probiotics and the mechanisms of influence on the microbiota and the body of these drugs are studied.

Key words: farm animals, probiotics, microbiota, immunity, antibiotics, dysbiosis, microflora

Цель настоящей работы – рассмотреть роль пробиотиков в повышении иммунитета.

Задачи исследования: оценить реальную пользу пробиотиков, рассмотреть основные требования, предъявляемые к пробиотикам, определить современные предприятия по синтезу и производству пробиотиков, изучить состав пробиотиков и механизмы влияния на микробиоту и организм человека и животных этих препаратов.

Пробиотики – это живые организмы, часто определяются как средство улучшающее здоровье. Их полезные свойства выражены в повышении резистентности организма к патогенным бактериям [8].

Для Всемирной Организации Здравоохранения имеет значение не столько происхождение пробиотика, сколько его полезные свойства для организма. Поэтому не так

важно, как употребляются полезные бактерии – с пищей или в виде препаратов и биологических добавок. Препарат пробиотика может быть одноштаммовый или мультиштаммовый, то есть он содержит смесь двух или более штаммов бактерий. В небольшом ряде исследований была показана большая эффективность приема пробиотиков в виде микса нескольких штаммов.

Живые микроорганизмы действительно обладают множеством полезных свойств, в частности могут предотвращать заселение ЖКТ патогенными микробами; способствовать формированию местного мукозального и системного иммунитета (как антигенный фактор), иммунологической толерантности к пищевым антигенам; осуществлять синтез витаминов группы В, К, биологически активных и гормоноподобных веществ, регуляторно воздействующих на внутренние органы и центральную нервную систему, а также регулировать обмен веществ.

Вызываемая пробиотиками стимуляция иммунитета проявляется в увеличении производства иммуноглобулинов, усилении активности макрофагов и лимфоцитов и стимуляции продукции γ -интерферона. Пробиотики могут влиять на иммунную систему посредством производимых цитокинов, компонентов клеточной стенки и ДНК, распознаваемых специализированными клетками хозяина [3].

На производстве пробиотик обязательно соответствует установленным действующим законодательством требованиям. Идеальный пробиотик должен быть, в первую очередь, безопасным для организма, устойчивым к среде и практичным в применении. Таким образом, выделяют следующие критерии хорошего пробиотика: стойкость к кислой среде желудка и желчи; хорошая адгезия к эпителиальным клеткам; способность к колонизации; хорошие характеристики роста; безопасность использования у данного вида животного; отсутствие передаваемых генов устойчивости к антибиотикам; постоянство жизнеспособности клеток и пробиотической активности на протяжении производства коммерческого продукта [5].

Технологию производства можно рассмотреть в таблице 1.

Таблица 1

Технология производства пробиотиков

№	Этапы
1	Выделение и культивирование полезных бактерий
2	Ферментация и размножение бактерий в питательной среде
3	Сушка и лиофилизация (обезвоживание) бактерий
4	Добавление вспомогательных веществ (носителей, стабилизаторов)
5	Фасовка и упаковка готовых препаратов
6	Контроль качества

Производство пробиотиков для животных в России осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52253-2004 «Пробиотики для животных. Общие технические условия». Контроль качества готовых препаратов включает проверку на соответствие заявленному

количеству живых бактерий, отсутствие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, безопасность и отсутствие токсичности [2].

Использование видоспецифичных пробиотиков обеспечивает максимальную эффективность и безопасность, поскольку они колонизируют кишечник и вытесняют патогенные микроорганизмы, улучшают пищеварение и усвоение питательных веществ, поддерживают иммунную систему и защищают от инфекций, уменьшают риск развития аллергии и других заболеваний [9].

Состав пробиотика для животных может включать различные штаммы бактерий, в том числе: лактобактерии (*Lactobacillus*) — поддерживают здоровье кишечника, улучшают пищеварение и иммунитет; бифидобактерии (*Bifidobacterium*) — способствуют усвоению питательных веществ, снижают уровень вредных бактерий; сахаромикеты (*Saccharomyces*) — помогают улучшить пищеварение и предотвратить поносы; энтерококки (*Enterococcus*) — участвуют в синтезе витаминов, улучшают работу пищеварительной системы; бактерии из рода *Streptococcus* — способствуют борьбе с патогенными микроорганизмами [1].

Кроме того, пробиотики могут содержать пребиотики — вещества, которые служат «пищей» для полезных бактерий и способствуют их росту. Важно отметить, что состав пробиотиков может варьироваться в зависимости от производителя и назначения (для собак, кошек, КРС, свиней, птиц и т. д.) [6].

Рассмотрим препараты отечественного производства на примере кормовых добавок Румибиотик и Энзимспорин.

Румибиотик - ферментно-дрожжевой синбиотик в виде кормовой добавки, которая имеет следующий состав:

Saccharomyces cerevisiae (2x10⁹) - селектированная живая дрожжевая культура, поглощает доступный кислород в рубце животных, повышает уровень расщепления клетчатки и способствует развитию фибринолитических бактерий в рубце.

Propionibacterium shermanii (1x10⁸) - лактат утилизирующие пропионовокислые бактерии, трансформируют молочную кислоту в пропионовую. Нормализует кислотно-щелочную среду рубца и вытесняют лактат-образователи;

Маннанолигосахариды - 4% - оказывают стабилизирующие и регенерирующие воздействия на полезную микрофлору различных отделов желудка жвачных и кишечника, улучшая их морфологию;

Ксиланаза, 10 000 ед/г, обеспечивает расщепление некрахмалистых полисахаридов корма, повышает процент переваримости клетчатки.

Бета-глюканаза, 5 000 ед/г, амилаза 500 ед/г, влияет на высвобождение сахаров из крахмала и фитаза 5000 ед/г.

Комплекс позволяет повысить качество и количество молока (белок, жир) и запуск ферментации рубца. Предупредить развитие субклинического ацидоза, метаболические нарушения, улучшить иммунитет, конверсию корма. В итоге имеется возможность повысить рентабельность производства и экономическую прибыль предприятия [4,7].

Энзимспорин является пробиотической добавкой. Рассмотрим ее состав: 3 штамма спорообразующих бактерий рода *Bacillus*, в равных соотношениях - *Bacillus subtilis* ВКМ В-2998D (ВКПМ В-314), *Bacillus licheniformis* ВКМ В-2999D (ВКПМ В-8054), *Bacillus subtilis* ВКМ В-3057D (ВКПМ В-12079).

Наполнителями являются сухая молочная сыворотка, мальтодекстрин и кукурузная мука.

Пробиотическая добавка применяется для оптимизации процессов пищеварения, повышения продуктивности и сохранности свиней, крупного рогатого скота и сельскохозяйственной птицы. Предназначена для снижения уровня колонизации кишечника условно патогенными микроорганизмами [4].

В России производство пробиотиков для животных осуществляется на нескольких предприятиях (табл.2).

Таблица 2

Кормовые пробиотики для сельскохозяйственных животных

№	Пробиотик	Состав	Производитель
1.	Румибиотик	Saccharomyces cerevisiae - 2x10 ⁹ Propionibacter shermanii - 1x10 ⁸ Маннанолигосахариды - 4%, Ксиланаза 10 000 ед/г, Бета-глюканаза 5 000 ед/г, Амилаза 500 ед/г, Фитаза 5000 ед/г	ООО «НОВАБИОТИК» Россия, г.Новосибирск
2.	Энзимспорин	- Bacillus subtilis ВКМ В-2998D (ВКПМ В-314), - Bacillus licheniformis ВКМ В-2999D (ВКПМ В-8054), - Bacillus subtilis ВКМ В-3057D (ВКПМ В-12079). Наполнители - сухая молочная сыворотка, мальтодекстрин, кукурузная мука.	ИП Опарова Александра Евгеньевна, Омск, Омская обл., Россия
3.	Живые дрожжи для КРС «Rumen Pro» /Румин Про	Живые дрожжи Saccharomyces cerevisiae (RP-1705), 1 x 10 ⁹ КОЕ/г.; Доломитовая мука	ООО «МОЛОЧНЫЙ КАПИТАЛ ГРУПП» Казань, Татарстан респ., Россия
4.	Квасной напиток (Пробиотик) «СПАССим»	Комплекс полезных микроорганизмов в том числе лактобактерий, бифидобактерий, дрожжевых грибов, уксусно-кислых, пропионово-кислых бактерий и др	ООО «ВЕТБИО», Казань, Татарстан респ., Россия
5.	Левисел sc дрожжевой пробиотик	Штамм живых дрожжей Saccharomyces cerevisiae I-1077 (EU № E 1711)	ООО «БИОН АГРО», Казань, Татарстан респ., Россия

На ООО «Трибиоформ» (Москва) производит пробиотики на основе штаммов Bacillus amyloliquefaciens, Bacillus subtilis и Bacillus licheniformis в концентрации 3*10⁸ КОЕ/г. Экспериментально доказано, что данный пробиотик по термоустойчивости превосходит

любой существующий аналог и отлично подходит для производства любых видов комбикормов [1].

Вывод. Пробиотики обладают полезными свойствами, повышающими иммунитет и при этом способны вызывать минимум побочных действий. В сельском хозяйстве их значение заключается в безопасности по сравнению с антибиотиками. При использовании полезных микроорганизмов наблюдается повышение продуктивности животных.

Библиографический список

1. Андреева, И.В. Потенциальные возможности применения пробиотиков в клинической практике / И.В. Андреева.— Текст: непосредственный// Клиническая микробиология, антимикробная химиотерапия. - 2006. - Т. 8, № 2. - С. 151-172.
2. Бурдаева, К. Кормовые пробиотики на российском рынке /К.Бурдаева - Текст : непосредственный // Ценовик.-2016. -№12. -С.54-59.
3. Волинкина, М.Г. Кормовые добавки в животноводстве Тюменской области. / М.Г. Волинкина, И.Е. Иванова, О.В. Ковалева. // Монография, Тюмень. 2017. 152 с.— Текст : непосредственный.
4. Дуборезов, В.М. Кормление молочных коров по детализированным нормам / В. М. Дуборезов.— Текст : непосредственный. // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 4. – С. 52-55.
5. Мурленков, Н.В. Российский и мировой рынок кормовых пробиотиков / Н.В. Мурленков.- Текст : непосредственный // Научный журнал молодых ученых. -2019. -№2 (15).- С. 5-8.
6. Нечаев, А.П. Пищевые добавки. / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев // М.: Колос, 2001. 256 с.— Текст : непосредственный
7. Опыт использования добавок нового поколения в кормлении коров в условиях Северного Зауралья / Н. М. Костомахин, И. Е. Иванова, Ю. А. Кармацких, А. С. Иванова - Текст : непосредственный// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 4(201). – С. 32-43.
8. Смирнов, В.В. Пробиотики на основе живых культур микроорганизмов / В.В. Смирнов.— Текст : непосредственный // Микробиология.- 2002.- №4.- С.62-65.
9. Щелокова, В. А. Роль пробиотиков в животноводстве / В. А. Щелокова, И. Е. Иванова.— Текст: непосредственный// Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 10 ноября 2020 года. Том 2 часть. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 452-458.

References

1. Andreeva, I.V. Potencial'ny'e vozmozhnosti primeneniya probiotikov v klinicheskoy praktike / I.V. Andreeva.— Tekst : neposredstvenny'j// Klinicheskaya mikrobiologiya, antimikrobnaya ximioterapiya. - 2006. - T. 8, № 2. - S. 151-172.
2. Burdaeva, K. Kormovy'e probiotiki na rossijskom ry'нке /K.Burdaeva - Tekst : neposredstvenny'j // Cenovik.-2016. -№12. -S.54-59.
3. Voly'nkina, M.G. Kormovy'e dobavki v zhivotnovodstve Tyumenskoj oblasti. / M.G. Voly'nkina, I.E. Ivanova, O.V. Kovaleva. // Monografiya, Tyumen'. 2017. 152 s.— Tekst : neposredstvenny'j.

4. Duborezov, V.M. Kormlenie molochny`x korov po detalizirovanny`m normam / V. M. Duborezov.– Tekst : neposredstvenny`j. // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2020. – № 4. – S. 52-55.
5. Murlenkov, N.V. Rossijskij i mirovoj ry`nok kormovy`x probiotikov / N.V. Murlenkov.- Tekst : neposredstvenny`j // Nauchny`j zhurnal molody`x ucheny`x. -2019. -№2 (15).-S. 5-8.
6. Nechaev, A.P. Pishhevy`e dobavki. / A.P. Nechaev, A.A. Kochetkova, A.N. Zajcev // M.: Kolos, 2001. 256 s.– Tekst : neposredstvenny`j
7. Opy`t ispol`zovaniya dobavok novogo pokoleniya v kormlenii korov v usloviyax Severnogo Zaural`ya / N. M. Kostomaxin, I. E. Ivanova, Yu. A. Karmaczik, A. S. Ivanova - Tekst : neposredstvenny`j// Kormlenie sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x i kormoproizvodstvo. – 2022. – № 4(201). – S. 32-43.
8. Smirnov, V.V. Probiotiki na osnove zhivy`x kul`tur mikroorganizmov / V.V. Smirnov.– Tekst : neposredstvenny`j // Mikrobiologiya.- 2002.- №4.- S.62-65.
9. Shhelokova, V. A. Rol` probiotikov v zhivotnovodstve / V. A. Shhelokova, I. E. Ivanova.– Tekst : neposredstvenny`j// Aktual`ny`e voprosy` nauki i xozyajstva: novy`e vy`zovy` i resheniya : Sbornik materialov LIV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen`, 10 noyabrya 2020 goda. Tom 2 chast`. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2020. – S. 452-458.

Контактная информация

Кашафеева Виктория Ринатовна, e-mail: kashafeeva.vr@edu.gausz.ru

Иванова Инна Евгеньевна, e-mail: ivanovaie@gausz.ru

В. В. Ключева, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень

И.Е. Иванова, научный руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНОВ У ЖИВОТНЫХ

Научная статья посвящена исследованию биохимических маркеров функционального состояния органов у животных. Биохимические маркеры играют важную роль в диагностике различных патологий и контроле за состоянием органов у животных. В статье рассматривается пример использования биохимических маркеров для оценки функционального состояния щитовидной железы, а также обсуждаются перспективы дальнейших исследований в этой области. Выводы статьи подчеркивают важность использования биохимических маркеров в ветеринарной медицине и выражают надежду на развитие новых методов диагностики органов у животных. Эта статья представляет интерес для специалистов в области ветеринарной медицины и исследователей, занимающихся биохимическими аспектами здоровья животных.

Ключевые слова: биохимические маркеры, функциональное состояние, печень, почки, щитовидная железа, контроль состояния органов.

V. V. Klyueva, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

I. E. Ivanova, scientific director vice-professor departments of feeding and breeding of farm
animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

BIOCHEMICAL MARKERS OF THE FUNCTIONAL STATE OF ORGANS IN ANIMALS

This scientific article is devoted to the study of biochemical markers of the functional state of organs in animals. Biochemical markers play an important role in diagnosing various pathologies and monitoring the condition of organs in animals. The article discusses an example of the use of biochemical markers to assess the functional state of the thyroid gland, and also discusses the prospects for further research in this area. The conclusions of the article emphasize the importance of the use of biochemical markers in veterinary medicine and express hope for the development of new methods for diagnosing organs in animals. This article will be of interest to veterinary medicine specialists and researchers interested in the biochemical aspects of animal health.

Keywords: biochemical markers, functional state, liver, kidneys, thyroid gland, monitoring the condition of organs.

Биохимические маркеры являются важным инструментом для оценки функционального состояния органов у животных. Они представляют собой определенные молекулы или вещества, уровень которых в крови или других биологических жидкостях может свидетельствовать о работе определенных органов.

Например, уровень аминотрансфераз (AST и ALT), щелочной фосфатазы, билирубина может указывать на повреждение печени, а креатинин и мочевины - на функцию почек. Уровень глюкозы в крови может свидетельствовать о нарушениях обмена веществ, а уровень холестерина - о состоянии сердечно-сосудистой системы.

Другие биохимические маркеры могут указывать на наличие воспаления, инфекции, дефицита определенных витаминов или минералов и т.д. Их анализ позволяет рано выявить заболевания и помогает врачам принимать решения о дальнейших действиях по лечению животного [1, 2].

Цель настоящей работы рассмотреть биохимические маркеры функционального состояния органов у животных. **Задачи исследования:** изучить биохимические маркеры функционального состояния печени, почек, щитовидной железы.

1. Биохимические маркеры функционального состояния печени.

Печень — это крупный железистый орган в организме животных, включая человека, который выполняет множество важных функций для поддержания жизнедеятельности. Печень располагается в правом верхнем квадранте брюшной полости и является одним из самых крупных и наиболее сложных органов человеческого тела.

У взрослых животных масса печени составляет: у коров 3,4-9,2 кг, у овец 375-775 г, свиней - не более 2,5 кг, лошадей - до 5 кг. Важное значение печени в обмене веществ обусловлено и особенностями ее кровоснабжения. Кровь поступает в печень через воротную вену и через печеночную артерию. С кровью печеночной артерии поступает кислород и другие вещества, необходимые для поддержания нормального функционирования гепатоцитов.

Печень выполняет множество важных функций в организме животных, включая:

Метаболизм. Печень участвует в обработке и метаболизме углеводов, жиров и белков, помогает превращать пищу в энергию, необходимую для жизнедеятельности.

Детоксикация. Играет ключевую роль в очистке организма от токсинов и других вредных веществ, нейтрализует токсины, защищая организм от их воздействия.

Синтез белков. Производит различные белки, необходимые для функционирования организма, такие как плазменные белки, ферменты и гормоны.

Служит резервуаром для хранения гликогена, железа и других важных питательных веществ, которые могут быть использованы при необходимости.

Регуляция уровня сахара. Контролирует уровень глюкозы в крови, выделяя ее при необходимости или сохраняя ее в виде гликогена для последующего использования.

Синтез желчи, необходимой для переваривания жиров в кишечнике и улучшения пищеварения.

Участие в иммунной системе, в образовании иммунных клеток и реакциях на инфекции и воспаление.

Основные биохимические показатели функций печени включают в себя ряд лабораторных тестов, которые позволяют оценить работу печени и выявить нарушения ее функций [3].

Рассмотрим ферменты, которые обычно находятся в клетках печени - Аланиновая трансаминаза (ALT) и Аспартатаминотрансфераза (AST). Повышенные уровни ALT и AST могут указывать на повреждение печени, такое как гепатит или цирроз.

Щелочная фосфатаза (ALP) – это фермент, который участвует в образовании костей и выработке желчи. Повышенные уровни ALP могут быть связаны с проблемами печени или желчевыводящих путей.

Общий билирубин. Билирубин образуется при разрушении красных кровяных клеток и обычно выводится через печень. Повышенные уровни общего билирубина могут указывать на проблемы с желчевыводящими путями или печенью.

Белок серомукоидного комплекса (СР) – этот белок участвует в иммунной системе и может быть повышен при воспалительных процессах, таких как гепатит.

Сывороточный альбумин – это белок, который производится печенью и играет важную роль в транспортировке различных веществ в организме. Пониженные уровни альбумина могут указывать на проблемы с синтезом белков печенью.

2. Биохимические маркеры функционального состояния почек

Почки — это парные органы выделения у животных и человека, выполняющие ряд важных функций для поддержания жизнедеятельности организма. Они являются частью мочеполовой системы.

Почки играют важную роль в поддержании внутренней среды организма, обеспечивая оптимальные условия для работы клеток и органов. Здоровье почек является ключевым для общего здоровья организма.

Почки у животных выполняют множество важных функций, аналогичных тем, что выполняются у человека.

Почки у животных фильтруют кровь, удаляя из нее отходы обмена веществ, лишнюю воду и электролиты. Это позволяет организму избавляться от шлаков и токсинов.

Также почки регулируют объем и состав мочи в зависимости от потребностей организма. Они способны концентрировать мочу для сохранения воды или разжижать ее при необходимости.

Почки у животных также ответственны за реабсорбцию полезных веществ, таких как глюкоза, аминокислоты, соли и витамины, обратно в кровь, чтобы предотвратить их потерю через мочу.

Почки помогают поддерживать оптимальный уровень кислотности в организме, регулируя выделение водорода и щелочей через мочу.

Почки играют важную роль в регуляции кровяного давления путем контроля объема циркулирующей крови и выработки вазоактивных веществ.

Почки вырабатывают несколько гормонов, таких как эритропоэтин (стимулирует образование эритроцитов) и ренин (участвует в регуляции артериального давления).

Основные биохимические показатели функций почек у животных могут включать следующие: креатинин, мочевины, креатининовый клиренс, электролиты (например, натрий, калий, хлор), глюкоза, белок в моче.

Креатинин является продуктом метаболизма креатина и фосфокреатина в мышцах. Уровень креатинина в крови является важным показателем функции почек, поскольку он фильтруется и выделяется через почки. Повышенные уровни креатинина могут свидетельствовать о снижении функции почек.

Мочевина является конечным продуктом обмена азота в организме и также фильтруется почками. Уровень мочевины в крови может отражать функцию почек и степень их способности фильтровать кровь.

Креатининовый клиренс — это показатель скорости фильтрации креатинина через почки. Этот параметр может быть использован для оценки скорости клубочковой фильтрации и общей функции почек.

Электролиты играют важную роль в регуляции водно-электролитного баланса в организме. Изменения уровней электролитов в крови могут указывать на нарушения функции почек.

Уровень глюкозы в крови также может быть оценен для оценки функции почек, так как почки играют роль в реабсорбции глюкозы из первичной мочи.

Обнаружение белка в моче (протеинурия) может быть признаком нарушений функции почек, так как нормально белок не должен проникать через почечные фильтры.

Изменения биохимических показателей при заболеваниях почек у животных могут быть разнообразными и зависят от конкретного типа заболевания. Ниже приведены общие изменения, которые можно наблюдать у животных с различными заболеваниями почек (табл. 1).

Таблица 1

Заболевания почек и изменения биохимических маркеров

Заболевание	Изменения биохимических маркеров
Хроническая почечная недостаточность (ХПН)	Повышение уровня креатинина и мочевины в крови из-за снижения клубочковой фильтрации Протеинурия (наличие белка в моче) Электролитные нарушения, такие как гиперкалиемия (повышенный уровень калия) и гиперфосфатемия (повышенный уровень фосфата) Метаболический ацидоз из-за нарушения функции почек в выведении кислот
Гломерулонефрит	Гематурия (кровь в моче) Протеинурия Понижение уровня альбумина в крови Гипертензия (повышенное артериальное давление)
Пиелонефрит	Лейкоцитурия (наличие лейкоцитов в моче) Бактериурия (наличие бактерий в моче) Повышение уровня С-реактивного белка в крови из-за воспаления
Мочекаменная болезнь	Обструкция мочевыводящих путей, что может привести к резкому повышению креатинина и мочевины Метаболический дисбаланс из-за нарушения метаболизма минералов
Тубулоинтерстициальные заболевания почек	Появление эозинофильной грануляции в моче Нарушение концентрации мочи из-за нарушений функции тубулов

Это лишь общие показатели изменений, которые можно наблюдать при различных заболеваниях почек у животных. Для точного диагноза и лечения необходимо проводить комплексное обследование, включая биохимические анализы крови и мочи, ультразвуковое исследование почек, а также другие методы диагностики.

3. Биохимические маркеры функционального состояния щитовидной железы

Щитовидная железа — это эндокринный орган, который играет ключевую роль в регуляции метаболизма, роста и развития у животных. Она находится в области шеи, вблизи трахеи, и состоит из двух долей, соединенных между собой перешейком. Щитовидная железа

вырабатывает гормоны, такие как тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3), которые контролируют множество физиологических процессов в организме.

Щитовидная железа выполняет несколько жизненно важных функций для организма. Гормоны щитовидной железы играют важную роль в регуляции обмена веществ, ускоряя или замедляя процессы окисления и синтеза в клетках. Это влияет на скорость обмена веществ, потребление кислорода, выработку тепла и другие аспекты метаболизма.

Гормоны щитовидной железы необходимы для нормального роста и развития организма животных. Они участвуют в регуляции клеточного деления, дифференцировки и образования новых тканей.

Щитовидная железа также оказывает влияние на репродуктивную функцию у животных, контролируя гормональный баланс, необходимый для нормального цикла овуляции, беременности и лактации.

Гормоны щитовидной железы влияют на работу нервной системы, улучшая когнитивные функции, настроение и поведение животных.

Щитовидная железа также играет роль в регуляции температуры тела у животных, помогая поддерживать оптимальный уровень тепла и энергии.

В целом, щитовидная железа играет важную роль в регуляции различных физиологических процессов у животных, обеспечивая балансировку метаболизма, роста и развития организма.

Биохимические показатели, связанные с работой щитовидной железы, могут быть использованы для диагностики различных состояний этого органа.

Тиреоидные гормоны (трийодтиронин и тироксин) производятся щитовидной железой и играют ключевую роль в регуляции метаболизма и других физиологических процессов. Уровень этих гормонов в крови может быть использован для оценки функции щитовидной железы. Например, повышенный уровень тиреоидных гормонов может указывать на гипертиреоз, а сниженный - на гипотиреоз.

Тиреостимулирующий гормон вырабатывается гипофизом и контролирует функцию щитовидной железы. Повышенный уровень TSH может свидетельствовать о гипотиреозе, а сниженный - о гипертиреозе.

Наличие антител к щитовидной железе может указывать на аутоиммунные заболевания щитовидной железы, такие как Хашимото или Базедова болезнь.

Гиперпаратиреоз, связанный с избыточным выделением паратиреоидного гормона (PTH), может влиять на функцию щитовидной железы и привести к изменениям в уровне кальция в крови [1, 4].

Гипотиреоз может привести к повышению уровня холестерина в крови из-за снижения скорости обмена веществ. Также он может вызвать снижение уровня белка в крови из-за замедления обмена веществ. В таблице 2 представлены биохимические маркеры при изменении в щитовидной железе

Таблица 2

Изменения биохимических маркеров при изменениях в щитовидной железе

Изменения в щитовидной железе	Изменения биохимических маркеров
Гипертиреоз	Повышенный уровень TSH, повышенный уровень тиреоидных гормонов
Гипотиреоз	Сниженный уровень TSH,

	сниженный уровень тиреоидных гормонов
Аутоиммунные заболевания щитовидной железы (Хашимото или Базедова болезнь)	Наличие антител к клеткам щитовидной железы
Гиперпаратиреоз	Избыточное выделение паратиреоидного гормона (РТН), изменение уровня кальция в крови
Гипотиреоз	Повышение уровня холестерина в крови, снижение уровня белка

Вывод. Понимание и использование биохимических маркеров функционального состояния органов у животных имеет важное значение для ветеринарной медицины, поскольку позволяет своевременно выявлять и лечить заболевания у животных.

В заключении можно подчеркнуть значимость биохимических маркеров как важного инструмента для диагностики и мониторинга состояния органов у животных, а также выразить надежду на дальнейшее развитие этой области исследований, так как несмотря на значительные достижения в этой области, существует потенциал для дальнейших исследований, направленных на выявление новых маркеров и улучшение методов диагностики органов у животных.

Библиографический список

1. Гематология: учебное пособие для вузов / И. И. Некрасова, А. Н. Квочко, Р. А. Цыганский [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-45003-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255104> (дата обращения: 24.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Громова, Д. В. Особенности биохимического анализа крови рептилий / Д. В. Громова, И. Е. Иванова — Текст : непосредственный // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. — С. 14-17.

3. Основы гепатологии: морфология, физиология, патология : учебник / К. А. Сидорова, С. А. Веремеева, Л. А. Глазунова [и др.]. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-91409-500-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131642> (дата обращения: 24.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Опыт использования добавок нового поколения в кормлении коров в условиях Северного Зауралья / Н. М. Костомахин, И. Е. Иванова, Ю. А. Кармацких, А. С. Иванова — Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. — 2022. — № 4(201). — С. 32-43.

References

1. Gematologiya: uchebnoe posobie dlya vuzov / I. I. Nekrasova, A. N. Kvochko, R. A. Cyganskij [i dr.]. — 3-e izd., ster. — Sankt-Peterburg : Lan', 2022. — 208 s. — ISBN 978-5-507-45003-9. — Tekst : e'lektronny'j // Lan' : e'lektronno-bibliotechnaya sistema. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/255104> (data obrashheniya: 24.02.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej.

2.Gromova, D. V. Osobennosti bioximicheskogo analiza krovi reptilij / D. V. Gromova, I. E. Ivanova – Tekst : neposredstvenny'j // DOSTIZhENIYa MOLODEZhNOJ NAUKI DLYa AGROPRomy'ShLENNOGO KOMPLEKSA : sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody'x ucheny'x, Tyumen', 01 marta 2023 goda. – Tyumen': Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 14-17.

3.Osnovy' gepatologii: morfologiya, fiziologiya, patologiya : uchebnik / K. A. Sidorova, S. A. Veremeeva, L. A. Glazunova [i dr.]. — Tyumen' : GAU Severnogo Zaural'ya, 2019. — 148 s. — ISBN 978-5-91409-500-7. — Tekst : e'lektronny'j // Lan' : e'lektronno-bibliotechnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131642> (data obrashheniya: 24.02.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej.

4.Opy't ispol'zovaniya dobavok novogo pokoleniya v kormlenii korov v usloviyax Severnogo Zaural'ya / N. M. Kostomaxin, I. E. Ivanova, Yu. A. Karmaczki, A. S. Ivanova – Tekst: neposredstvenny'j// Kormlenie sel'skoxozyajstvenny'x zhivotny'x i kormoproizvodstvo. – 2022. – № 4(201). – S. 32-43.

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна e-mail: ivanovaie@gausz.ru

Клюева Варвара Викторовна e-mail: klyueva.vv@edu.gausz.ru

М.С. Попова, студентка 2 курса, направление «Ветеринария», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
О.А. Драгич, профессор, доктор биологических наук, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ЗНАЧЕНИЕ И ВАЖНОСТЬ СОМАТИЧЕСКОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ У ЖИВОТНЫХ

Соматическая гибридизация является одним из методов получения гибридов у животных. Этот процесс заключается в слиянии клеток различных видов животных для создания нового гибрида с комбинированными чертами обоих видов. В данной статье рассматривается процесс соматической гибридизации, ее преимущества и недостатки, а также области применения данного метода. В результате исследований было установлено, что соматическая гибридизация может быть эффективным способом получения новых гибридных видов у животных, что может быть полезным для исследований в области генетики, селекции и сохранения диких видов.

Ключевые слова: Соматическая гибридизация, гибриды, слияние клеток, сохранение видов, генетика, селекция.

M.S. Popova, 2nd year student, direction "Veterinary Medicine", State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen
O.A. Dragich, Professor, Doctor of Biological Sciences, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

THE SIGNIFICANCE AND IMPORTANCE OF SOMATIC HYBRIDIZATION IN ANIMALS

Somatic hybridization is one of the methods for obtaining hybrids in animals. This process involves the fusion of cells from different animal species to create a new hybrid with combined traits of both species. This article discusses the process of somatic hybridization, its advantages and disadvantages, as well as the scope of this method. As a result of the research, it was found that somatic hybridization can be an effective way to obtain new hybrid species in animals, which can be useful for research in the field of genetics, breeding and conservation of wild species.

Keywords: Somatic hybridization, hybrids, cell fusion, species conservation, genetics, breeding.

Соматическая гибридизация у животных - это процесс создания нового организма путем слияния двух различных соматических клеток, то есть клеток тела. Этот метод гибридизации позволяет создавать гибриды, которые не могли бы быть получены при естественном скрещивании двух видов.[2]

Для проведения соматической гибридизации применяют технику клеточной фузии, при которой сливаются две клетки из разных видов, что приводит к созданию гибридной клетки. Затем гибридные клетки могут быть размножены и выращены в новый организм.

Соматическая гибридизация используется в научных исследованиях и в селекции для создания новых гибридных видов животных с особыми свойствами или характеристиками. Например, с помощью этого метода можно создавать гибридных животных с улучшенными генетическими характеристиками, такими как устойчивость к болезням или высокая продуктивность.[3]

Этот процесс может быть использован в сельском хозяйстве для создания новых гибридов с улучшенными характеристиками, такими как высокая продуктивность, устойчивость к заболеваниям или адаптация к различным климатическим условиям.

Значение соматической гибридизации для животных заключается в возможности создания новых гибридов, которые могут быть лучше приспособлены к современным условиям жизни. Это может помочь увеличить производство продуктов питания, улучшить качество животноводческой продукции и создать новые виды животных с уникальными характеристиками.[6] Кроме того, соматическая гибридизация может быть использована для сохранения вымирающих видов животных путем создания гибридов с более устойчивыми генотипами.

Соматическая гибридизация у животных происходит путем слияния клеток различных видов животных в результате специальных лабораторных процедур или естественных условий. Например, слияние яйцеклетки одного вида с сперматозоидом другого вида может привести к образованию гибридной клетки. Эта клетка может затем делиться и развиваться, образуя гибридное животное.[4]

Процесс соматической гибридизации может иметь различные цели, такие как изучение генетических процессов, создание новых видов животных с желаемыми характеристиками или разработка моделей для исследований заболеваний.

Однако важно отметить, что соматическая гибридизация может быть непростым процессом и иметь ограничения, связанные с несовместимостью генетических материалов различных видов, проблемами с развитием гибридов или этическими соображениями.

Факторы, влияющие на успешность процесса соматической гибридизации у животных:

1. Генетическая совместимость родительских организмов: для успешной соматической гибридизации необходимо, чтобы родительские организмы были генетически совместимы. Несовместимость может привести к неудачной гибридизации или к развитию неинтенциональных мутаций.

2. Состояние здоровья организмов: здоровые и крепкие организмы имеют больше шансов на успешную гибридизацию, чем ослабленные или больные особи.

3. Оптимальные условия для процесса: факторы, такие как температура, влажность, освещение и питание, могут повлиять на успешность процесса соматической гибридизации. Необходимо создать оптимальные условия для переноса ядер из одной клетки в другую.

4. Точность технологий и методов: использование современных технологий и методов молекулярной биологии может повысить эффективность процесса гибридизации и уменьшить риск возникновения неудачных результатов.

5. Опыт и квалификация специалистов: опытные и квалифицированные специалисты, работающие над процессом соматической гибридизации, могут провести процедуру более успешно и минимизировать возможные риски и ошибки.[7]

Преимущества использования соматической гибридизации в сельском хозяйстве включают:

1. Увеличение устойчивости к болезням: гибридные виды часто обладают более высокой устойчивостью к болезням и паразитам, что позволяет уменьшить количество необходимых медикаментов и предотвратить потери животноводства.

2. Увеличение продуктивности: соматическая гибридизация может привести к увеличению продуктивности животных за счет комбинации лучших генетических характеристик родительских видов.

3. Улучшение качества продукции: с помощью гибридизации можно получить животных с улучшенными качествами продукции, такими как вкус, текстура и питательные свойства.

4. Разнообразие генетического материала: гибридизация позволяет использовать различные генетические ресурсы для создания новых видов, что способствует сохранению и расширению генетического разнообразия.

5. Экономические выгоды: использование гибридизации позволяет повысить эффективность производства животноводства и уменьшить затраты на содержание и уход за животными.[2]

Соматическая гибридизация у животных представляет собой перспективное направление в современной биотехнологии, которое имеет большой потенциал для развития. Некоторые из перспектив в данной области включают:

1. Увеличение продуктивности и качества животноводства. С помощью соматической гибридизации можно улучшить генетические характеристики животных, такие как урожайность молока, мяса или яиц, а также их здоровье и устойчивость к болезням.

2. Создание новых видов и пород животных с уникальными характеристиками. С помощью соматической гибридизации можно создавать новые виды и породы животных с определенными желательными свойствами, такими как улучшенное качество продукции или адаптация к изменяющимся климатическим условиям.

3. Улучшение методов сохранения и защиты исчезающих видов. Соматическая гибридизация может быть использована для сохранения и воссоздания исчезающих видов животных, а также для укрепления их популяции.

4. Развитие новых методов лечения заболеваний у животных. С помощью соматической гибридизации возможно создание трансгенных животных, которые могут быть использованы для разработки новых методов лечения заболеваний, как у животных, так и у людей.

5. Улучшение качества и безопасности продуктов питания. С помощью соматической гибридизации можно повысить качество и безопасность продуктов животного происхождения, улучшив их пищевые свойства и устойчивость к болезням.[1]

С помощью соматической гибридизации можно улучшать породы животных, увеличивать качество продукции, что является основой для развития сельского хозяйства. Кроме того, этот метод позволяет изучать генетическую структуру и процессы наследования у животных, что важно для понимания эволюции и генетики.

Одним из основных преимуществ соматической гибридизации у животных является возможность создания новых видов и штаммов сочетанием генетического материала разных видов. Это может привести к созданию животных с улучшенными характеристиками, такими как повышенная устойчивость к болезням, улучшенная рождаемость или даже новые медицинские свойства.[5]

Кроме того, соматическая гибридизация может быть полезна для изучения генетики и эволюции животных, а также для понимания механизмов развития и функционирования

организмов. Путем создания гибридов и изучения их свойств можно получить ценные сведения о генетической основе многих процессов в организме.

Соматическая гибридизация также может использоваться для создания модельных организмов для исследования различных биологических процессов, а также для разработки новых методов диагностики и лечения болезней. Например, генетически модифицированные животные могут быть использованы для изучения механизмов развития рака или других заболеваний, а также для тестирования новых лекарств и методов терапии.[6]

Подводя итоги, соматическая гибридизация у животных представляет собой мощный инструмент для научных исследований и разработки новых методов и технологий в различных областях биологии и медицины. Ее потенциал еще далеко не исчерпан, и дальнейшие исследования в этой области могут привести к новым открытиям и достижениям.

Библиографический список

1. Пузырей, Е. С. Анализ этиологических факторов способствующих росту и развитию / Е. С. Пузырей, О. А. Драгич - Текст: непосредственный. // В сборнике: достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Тюмень, 2023. - С. 128-139.
2. Драгич, О. А. Безопасность продуктов биологического значения : учебник / О. А. Драгич, Н. А. Череменина, К. А. Сидорова. - Тюмень, 2023. - Текст: непосредственный.
3. Жигачев, А. И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии : учебник для вузов / А. И. Жигачев. - 2-е изд. – Санкт-Петербург: Квадро, 2013. – 408 с. - Текст: непосредственный.
4. Кабанов, В. Йоркшир, ландрас, дюрок или гибриды / В. Кабанов, И. Титов-Текст: непосредственный. // Животноводство России. - 2011. - № 9. - С. 37.
5. Колдаева, Е. М. Комбинационная способность – основа гибридизации / Е. М. Колдаева, В. Н. Шарнин, Н. В. Михайлов - Текст: непосредственный. // Свиноводство. - 2013. - № 1. - С. 14-16.
6. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных : учебник / В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе. - 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ВИИплем, 1999. - 386 с. - Текст: непосредственный.
7. Крикун, Т. И. Об особенностях признания селекционных достижений / Т. И. Крикун - Текст: непосредственный. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. - № 2. - С. 1-7.
8. Максимов, Г. В. Промышленное скрещивание и гибридизация в свиноводстве : монография / Г. В. Максимов [и др.]. – Персиановский:Донской ГАУ, 2016. - 240 с. - Текст: непосредственный.
9. Татарникова, Н. А. Международная система обеспечения безопасности пищевой продукции / А. М. Татарникова, О. А. Драгич- Текст: непосредственный. // В сборнике: Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе. Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции. - Тюмень, 2022. - С. 122-129.

References

1. Puzy`rej, E. S. Analiz e`tiologicheskix faktorov sposobstvuyushhix rostu i razvitiyu / E. S. Puzy`rej, O. A. Dragich - Tekst: neposredstvenny`j. // V sbornike: dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromy`shlennogo kompleksa. sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x. - Tyumen`, 2023. - S. 128-139.

2. Dragich, O. A. Bezopasnost' produktov biologicheskogo znacheniya : uchebnik / O. A. Dragich, N. A. Cheremenina, K. A. Sidorova. - Tyumen', 2023. - Tekst: neposredstvenny'j.
3. Zhigachev, A. I. Razvedenie sel'skoxozyajstvenny'x zhivotny'x s osnovami chastnoj zootexnii : uchebnik dlya vuzov / A. I. Zhigachev. - 2-e izd. – Sankt-Peterburg: Kvadro, 2013. – 408 s. - Tekst: neposredstvenny'j.
4. Kabanov, V. Jorkshir, landras, dyurok ili gibridy' / V. Kabanov, I. Titov- Tekst: neposredstvenny'j. // Zhivotnovodstvo Rossii. - 2011. - № 9. - S. 37.
5. Koldaeva, E. M. Kombinacionnaya sposobnost' – osnova gibridizacii / E. M. Koldaeva, V. N. Sharnin, N. V. Mixajlov - Tekst: neposredstvenny'j.// Svinovodstvo. - 2013. - № 1. - S. 14-16.
6. Krasota, V. F. Razvedenie sel'skoxozyajstvenny'x zhivotny'x : uchebnik / V. F. Krasota, T. G. Dzhaparidze. - 4-e izd., pererab. i dop. – Moskva: VIIplem, 1999. - 386 s. - Tekst: neposredstvenny'j.
7. Krikun, T. I. Ob osobennostyax priznaniya selekcionny'x dostizhenij / T. I. Krikun - Tekst: neposredstvenny'j. // Ovtsy,kozy', sherstyanoe delo. – 2002. - № 2. - S. 1-7.
8. Maksimov, G. V. Promy'shlennoe skreshhivanie i gibridizaciya v svinovodstve : monografiya / G. V. Maksimov [i dr.]. – Persianovskij:Donskoj GAU, 2016. - 240 s. - Tekst: neposredstvenny'j.
9. Tatarnikova, N. A. Mezhdunarodnaya sistema obespecheniya bezopasnosti pishhevoj produkcii / A. M. Tatarnikova, O. A. Dragich- Tekst: neposredstvenny'j. // V sbornike: Uspexi molodezhnoj nauki v agropromy'shennom komplekse. Sbornik trudov LIX Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - Tyumen', 2022. - S. 122-129.

Контактная информация:

Попова Марина Сергеевна, E-mail: popova.ms@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна, E-mail: dragichoa@gausz.ru

П. И. Субботина, студентка группы С-VET-22-3-А, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

И. Е. Иванова, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

НАРУШЕНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У СОБАК

В статье представлено изучение о нарушениях обмена веществ у собак, методы диагностирования болезни, чтобы как можно быстрее выявить нарушение обмена веществ и современные методы лечения различных заболеваний, которые появились из-за нарушения обмена веществ. Представлена симптоматика для более быстрого выявления нарушения обмена веществ и назначения лечения. Чтобы избежать нарушения обмена веществ в любом возрасте у животного необходима профилактика. Установлено, что у животных нарушения обмена веществ чаще встречается в возрасте от 2 месяцев до 2 лет и от 5 лет до 8 лет, возникающие вследствие недостаточного поступления в организм витаминов или плохого их усвоения. Такое состояние регистрируют в щенячем возрасте из-за несбалансированности рациона, у беременных и лактирующих сук из-за недостатка витаминов, у взрослых - переболевших инфекционными, инвазионными и некоторыми незаразными болезнями.

Ключевые слова: Обмен веществ, витамины, заболевание, гормоны, диагностика, симптоматика, терапия, профилактика.

P. I. Subbotina, a student of the C-VET group-22-3-A, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

I. E. Ivanova, vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

METABOLIC DISORDERS IN DOGS

The article presents a study on metabolic disorders in dogs, methods of diagnosing the disease in order to identify metabolic disorders as quickly as possible and modern methods of treating various diseases that have appeared due to metabolic disorders. The symptoms are presented for faster detection of metabolic disorders and prescribing treatment. To avoid metabolic disorders at any age in an animal, prevention is necessary. It has been established that metabolic disorders in animals are more common at the age of 2 months to 2 years and from 5 years to 8 years, resulting from insufficient intake of vitamins or poor absorption. This condition is registered in puppyhood due to an unbalanced diet, in pregnant and lactating bitches due to a lack of vitamins, in adults who have had infectious, invasive and some non-communicable diseases.

Keywords: Metabolism, vitamins, disease, hormones, diagnosis, symptoms, therapy, prevention.

Актуальность: Нарушение обмена веществ у собак - частое заболевание в России. Чаще всего им болеют генетически предрасположенные породистые собаки. Такие как бигль,

доберман, пудель, английский кокер-спаниель, лабрадор ретривер, померанский шпиц, таксы и другие породы собак.

Цель настоящей работы – рассмотреть нарушения обмена веществ у собак.

Задачи исследования: изучить нарушения, связанные с состоянием гормонального дисбаланса, недостатком протеинов, микроэлементов и витаминов; привести примеры из собственной практики, характерные симптомы нарушения обмена веществ.

У собак достаточно часто наблюдаются нарушения обмена веществ, причина которых — заболевания желез внутренней секреции (эндокринных), вырабатывающих гормоны. Так как гормоны — это вещества, которые регулируют функции внутренних органов, то все они взаимосвязаны: если нарушается выработка одного из гормонов, изменяется содержание в организме и других, и это может вызвать серьезные изменения жизнедеятельности животного. К примеру, недостаток гормонов щитовидной железы вызывает задержки роста, кожа становится грубой и сухой, нарушается высшая нервная деятельность [5].

Состояние гормонального дисбаланса в организме у животных довольно сложно диагностировать. Когда данный баланс нарушается, могут развиваться различные заболевания, такие как диабет, гиповитаминозы и т.д. При этом, нарушения могут вызывать патологии со стороны многих органов и систем, таких как сердечно-сосудистая, эндокринная, дыхательная, пищеварительная, репродуктивная и т. д.

Не во всех клиниках проводят анализ содержания гормонов в крови. Основным признаком эндокринологических заболеваний является изменение кожи и шерстного покрова. Такие состояния часто диагностируются как «авитаминозы», хотя на самом деле истинные авитаминозы у животных встречаются редко. Эти заболевания тяжело поддаются лечению, даже если диагноз правильно установлен. В некоторых случаях лекарства назначают пожизненно. Лечение эндокринных заболеваний — сложное и комплексное и должно осуществляться только специалистом [4].

Причиной нарушений обмена веществ часто может быть недостаток протеинов, микроэлементов (железа, кобальта, цинка, йода, селена, марганца), макроэлементов (фосфора, кальция), витаминов (группы В и жирорастворимых) и незаменимых аминокислот (аргинина, метионина, триптофана). Но также данные нарушения развиваются и при избытке некоторых веществ, например, ожирение. Соответственно сахарный диабет может развиваться при избытке углеводов и жиров. В результате нарушаются многие физиологические процессы, синтез гормонов, витаминов и т.д. Частой причиной развития метаболических нарушений является и малоподвижный образ жизни, что приводит к развитию ожирения и сахарного диабета. Вторичные нарушения реже являются причиной нарушений обмена веществ. К ним можно отнести заболевания желудочно-кишечного тракта, инфекционные заболевания, интоксикации и т.д. Обмен веществ регулируется нейро-гуморальным путем, так эндокринная система играет важную роль в регуляции многих жизненных процессов организма (роста, развития, размножения и т.д.), то нарушения работы данной системы приводят к различным серьезным патологиям[3].

Нарушения обмена веществ могут быть как генетическими, так и приобретенными. Так у собак среди наследуемых заболеваний обмена веществ можно выделить болезнь Краббе, галактоземию, ганглиозидоз, гликогеноз, глюкоцереброзидоз, дефицит фосфофруктокиназы [4,5].

Щитовидная железа играет большую роль в регуляции обменных процессов и соответственно влияет на рост и развития. У пожилых собак нередко встречается гипотиреоз,

то есть гипопункция щитовидной железы. Считается, что к нему более предрасположены такие породы как доберманы, ретриверы, сеттеры, лабрадоры, боксеры и некоторые другие. Развивается данное эндокринное заболевание в результате тиреоида, реже деструкции щитовидной железы неоплазией.

Гипотиреоз может также развиваться при дефиците йода в рационе. У молодых собак можно встретить гипотиреоз в результате врожденной атрофии щитовидной железы. Диагноз ставится на основе клинических симптомов и результатов исследований на тиреотропный гормон и тироксин общий [2].

При избыточной выработке тироксина развивается гипертиреоз, что характерно для пожилых собак. При этом у животного нарушается работа нервной, сердечно-сосудистой, мочевыделительной, гепатобиллиарной и пищеварительной систем. Для диагностики достаточно исследования лишь на общий тироксин [5].

В результате нарушения жирового обмена развивается ожирение, которое совместно с потерей мышечной массы у возрастных животных может снижать скорость метаболизма.

Причиной ожирения животных может быть как перекармливание или избыточное содержание жиров и углеводов в рационе, так и недостаточность физических нагрузок, а также ожирению способствуют определенные эндокринные расстройства, как например, гипотиреоз, нарушения работы гипофиза или половых желез.

При нарушении углеводного обмена развивается сахарный диабет. Основной причиной его развития является недостаточная выработка гормона инсулина бета клетками панкреатических островков поджелудочной железы, по причине заболевания самой поджелудочной железы или развития резистентности к нему тканей в организме, когда нарушается взаимодействие инсулина с клетками-мишенями по причине других заболеваний, как ожирение, воспаления, инфекции и другие эндокринные расстройства. У собак сахарный диабет часто обусловлен генетически и может развиваться в результате аутоиммунных нарушений поджелудочной железы, вирусных инфекций, панкреатита, а также при длительной гормональной терапии. У нестерилизованных сук диабет может развиваться спустя некоторое время после течки в результате дисбаланса половых гормонов. При этом развиваются нарушения и в обмене белков и жиров, т.е. развивается их катаболизм. Постоянно высокий уровень гликемии приводит к глюкозурии, накоплению кетонов, развитию невропатии, катаракте. Для постановки данного диагноза достаточно убедиться в постоянно высоком уровне гликемии. Как вспомогательный метод является исследование мочи на глюкозу и уровень гликозилированных белков в крови [1,5].

У пожилых собак в результате опухоли гипофиза может развиваться синдром Кушинга. При этом гипофиз вырабатывает большое количество аденокортикотропного гормона, происходит гиперплазия надпочечников, которые вырабатывают излишнее количество кортизола. Реже встречается гормонозависимая опухоль надпочечника, при которой один надпочечник сильно увеличен, а второй, наоборот, уменьшен в размерах. У собак с данным синдромом наряду с повышенным аппетитом наблюдается замедленный метаболизм, вследствие чего развивается ожирение.

Диагностика на гипердренокортицизм проводится с помощью специфических анализов – малой дексаметазоновой пробы и теста с синтетическим аналогом аденокортикотропного гормона [1].

Гиповитаминозы занимают важное место среди болезней обмена веществ и представляют собой нарушения обмена витаминов. Витамины играют важную роль в

активации ферментативных и гормональных процессов. Их дефицит может развиваться в результате нехватки витаминов в рационе или при нарушении физиологических функций при которых организм не может использовать полученные из пищи витамины [4,5].

Клинически при нарушениях обмена веществ можно видеть различные патологии, как, например, истощение или ожирения, повышенная утомляемость, нарушение полового цикла, деформация костей и т.п [1].

При осмотре собак, поступивших в клинику, которым был поставлен диагноз гипотиреоз, наблюдали ожирение, очаговые алопеции, дерматиты, гиперпигментация, перхоть, утолщение кожи. При этом животные апатичные, наблюдается гиподинамия до сонливости. Такие животные часто теплолюбивы, у сук можно наблюдать отсутствие или большой интервал между течками.

Лечение метаболических заболеваний специфично для каждого нарушения: при гипотиреозе необходима заместительная терапия препаратами тироксина. Данное лечение довольно эффективно, но должно быть пожизненным. При ожирении снижать вес питомцу необходимо постепенно. При этом лучше всего помогают специально разработанные диеты [6].

Таким образом, важно понимать причины нарушения обмена веществ, следить за качеством рациона и образом жизни питомца и обращаться на ранних стадиях проявлений данных заболеваний. Так поводом для обращения к врачу с целью выявления нарушений обмена веществ может быть замедленное развитие и рост питомца, снижение физической выносливости, деформирование суставов и лап, нарушения вида и качества шерсти и кожи, нарушения половых циклов и т. д.

Библиографический список

1. Ноздрюхина, Л.Р. Нарушения микроэлементного обмена и пути его коррекции. / Л.Р. Ноздрюхина; Н.Н. Гринкевич. М.: Наука, 1980. -280 с.– Текст : непосредственный.
2. Орехова, Е. В. Гормональные препараты, используемые в лечении щитовидной железы мелких домашних животных / Е. В. Орехова -Текст : непосредственный.// АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ и ХОЗЯЙСТВА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ и РЕШЕНИЯ : Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень:Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 363-366.
3. Патоморфогенез опухолей кожи у собак в Пермском крае / Н. А. Татарникова, Д. А. Негодных, О. В. Новикова Кочетова [и др.] -Текст : непосредственный. // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2022. – № 30(193). – С. 176-186.
4. Пейве, Я.В. Агрохимия и биохимия микроэлементов/Я.В. Пейве.- М.: Наука, 1980. 430 с. -Текст : непосредственный.
5. Справочник по патологии обмена веществ у животных /Н. А. Судаков, А. Д. Грачев, В. И. Береза и др.; под ред. Н. А. Судакова. - Киев : Урожай.-1984. - 240 с. – Текст : непосредственный.
6. Щербакова, К. В. Недостаток микроэлементов в кормлении кошек / К. В. Щербакова, И. Е. Иванова.- Текст : непосредственный.// ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ для АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА : Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том

Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 606-610.

References

1. Nozdryuxina, L.R. Narusheniya mikroelementnogo obmena i puti ego korrektsii. / L.R. Nozdryuxina; H.H. Grinkevich. M.: Nauka, 1980. -280 s.– Tekst : neposredstvenny`j.
2. Orexova, E. V. Gormonal`ny`e preparaty`, ispol`zuemy`e v lechenii shhitovidnoj zhelezy` melkix domashnix zhivotny`x / E. V. Orexova -Tekst : neposredstvenny`j.// AKTUAL`NY`E VOPROSY` NAUKI i XOZYAJSTVA: NOVY`E VY`ZOVY` i RESHENIYA : Sbornik materialov LV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen`, 17–19 marta 2021 goda. Tom Chast` 3. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2021. – S. 363-366.
3. Patomorfogenez opuxolej kozhi u sobak v Permskom krae / N. A. Tatarnikova, D. A. Negodny`x, O. V. Novikova Kochetova [i dr.] -Tekst : neposredstvenny`j.// Izvestiya sel'skoxozyajstvennoj nauki Tavridy`. – 2022. – № 30(193). – S. 176-186.
4. Pejve, Ya.V. Agroximiya i bioximiya mikroelementov/Ya.V. Pejve.- M.: Nauka, 1980. 430 s. -Tekst : neposredstvenny`j.
5. Spravochnik po patologii obmena veshhestv u zhivotny`x /N. A. Sudakov, A. D. Grachev, V. I. Bereza i dr.; pod red. N. A. Sudakova. - Kiev : Urozhaj.-1984. - 240 s. – Tekst : neposredstvenny`j.
6. Shherbakova, K. V. Nedostatok mikroelementov v kormlenii koshek / K. V. Shherbakova, I. E. Ivanova.- Tekst : neposredstvenny`j.// DOSTIZHENIYA MOLODEZHNOJ NAUKI dlya AGROPROMY`ShLENNOGO KOMPLEKSA : Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x, Tyumen`, 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast` 3. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2022. – S. 606-610.

Контактная информация:

Субботина Полина Игоревна, E-mail: subbotina.pi@edu.gausz.ru

Иванова Инна Евгеньевна, E-mail: ivanovaie@gausz.ru

А.А. Уразова, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.С. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

УРОВЕНЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Интенсификация животноводства требует качественного улучшения животных, что достигается путем селекции и племенной работы. Необходимым условием успеха в племенной работе является одновременное улучшение рационов кормления и условий содержания животных. В статье дана характеристика формирования молочной продуктивности коров и пути ее повышения. Показаны исследования ученых, которые опытным путем доказали влияние линейной принадлежности на молочную продуктивность коров.

Ключевые слова: Молочное скотоводство, крупный рогатый скот, молочная продуктивность, паратипические факторы, генетический потенциал, линия

A.A. Urazova, student, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

A.S. Ivanova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

THE LEVEL OF MILK PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE LINEAR AFFILIATION

Abstract: Intensification of animal husbandry requires qualitative improvement of animals, which is achieved through breeding and breeding work. A necessary condition for success in breeding work is the simultaneous improvement of feeding rations and animal welfare conditions. The article describes the formation of dairy productivity of cows and ways to increase it. The research of scientists who have experimentally proved the influence of linear affiliation on the dairy productivity of cows is shown.

Keywords: Dairy cattle breeding, cattle, dairy productivity, paratypical factors, genetic potential, line

Скотоводство является одной из основных отраслей животноводства. Оно доставляет населению не только высокоценные продукты, как молоко и мясо, пищевой и легкой промышленности – различное сырье, используемое для производства мясных и молочных продуктов, а также товары народного потребления. Содержащиеся в молоке питательные вещества (жир, белки, молочный сахар) хорошо усваиваются организмом [7].

Основная задача при разведении молочного скота и развития животноводства - это получение большого количества молока хорошего качества, а также полное обеспечение потребности населения.

Для того чтобы обеспечить население страны молоком в достаточных количествах, необходимо рационально использовать продуктивный потенциал молочных коров в условиях интенсивных промышленных технологий производства молока [12].

Чтобы получить наивысшую продуктивность от коровы, необходимо соответствовать ряду условий, а именно: хорошей приспособляемости к современным системам производства, хорошим репродуктивным качествам и длительному продуктивному периоду использования, способность раннего начала продуктивности и поддержке всего этого на высоком уровне в течение длительного времени. Следует отметить, что это лишь малая часть условий, которые позволяют получить максимальную продуктивность от животного.

В племенной работе наиболее эффективным методом является разведение скота по линиям. Вопрос качественной оценки молочной продуктивности различных линий очень актуален и позволяет расширять воспроизводство лучших из них, и особенно лидеров.

Неотъемлемой частью селекции в молочном скотоводстве является зависимость животных от их линейной принадлежности. Исследователями отмечено, что принадлежность к определенной линии оказывает влияние на молочную продуктивность коров, а именно на удой и лактацию, содержание жира и белка, количество жира и белка, а также коэффициент молочности [2]. Для каждой породы уровень продуктивности молочных коров зависит от индивидуальных особенностей, обусловленных генотипом [11].

Благодаря использованию генофонда быков-производителей высокопродуктивной голштинской породы, различной линейной принадлежности, осуществляется совершенствование хозяйственно полезных признаков коров [4]. Коровы той или иной линейной принадлежности в зависимости от условий содержания и кормления демонстрируют разный уровень молочной продуктивности, что, в свою очередь, оказывает огромное влияние на репродуктивные характеристики коров.

В молочном скотоводстве разведение скота по линиям преследует в основном решение двух задач. Первая – передача нескольким поколениям потомства присущих родоначальнику задатков высокой молочной продуктивности. Среди быков, проверенных по качеству потомства сравнительно редко встречаются улучшатели, у которых дочери превосходят сверстниц по удою или другим признакам на 15-20 % и более. Именно такой производитель может стать родоначальником новой линии. Вторая задача – получить в товарных стадах положительный эффект от использования быков-улучшателей, а также для получения межлинейного гетерозиса, применяя чередование созданных в племенных заводах неродственных линий. Заводская линия при соответствующих подборках может существовать 4-5 поколений, а затем она переводит в генеалогическую линию, поскольку влияние родоначальника практически исчезает [1].

Молочная продуктивность коров обусловлена влиянием ряда факторов, при учете которых предоставляется возможность получения хорошего результата. Эти факторы можно разделить на две группы - паратипические и генетические. К паратипическим относят: возраст животного, живую массу, сезон года, номер лактации, способы содержания, сервис-период и сухостой. В свою очередь, к генетическим факторам относят породную, линейную и семейную принадлежность коров, влияние отцов и матерей на наследственность потомства [2,7].

В условиях специализации молочного скотоводства на промышленной основе с высокой продуктивностью животных линейная принадлежность является одним из основных генетических факторов, определяющих продуктивную жизнь и пожизненную продуктивность животных [3; 9].

Так, в исследованиях Титовой С. В. (2021), было выяснено, что животные линии В.Б. Айдиал занимают лидирующее положение по количественному и качественному составу молока, обладают высоким генетическим потенциалом продуктивности и ярко выраженным

молочным типом и превосходят животных других линий по продуктивным показателям. А именно - по удою на 7,1-15,2% молока, по выходу молочного жира - на 7,3-15,7%, молочного белка – на 7,4-15,5%, соответственно, обладают высоким коэффициентом молочности 1323 кг молока на 100 кг живой массы и устойчивой лактацией. В свою очередь, линия Р. Соверинг, по сравнению с линиями В. Б. Айдиал, М. Чифтейн и С.Т. Рокит, зарекомендовала себя, как более скороспелая [10]. Таким образом, всё это свидетельствует нам о межлинейных различиях по признакам молочной продуктивности и воспроизводительным качествам коров.

Аналогичные опыты также были проведены Гончаровой Л.Н (2017), на коровах чернопестрой породы. Так, в ходе исследований по изучению влияния на молочную продуктивность и воспроизводительную способность коров генотипического фактора – линейная принадлежность, позволило повысить удои животных линии В. Б. Айдиал на 234,6-252,4 кг и улучшить технологические свойства молока животных линии М. Чифтейн [4].

Из этого можно сделать вывод, что разведение животных по лучшим линиям может использоваться, для того, чтобы получать от молочной коровы высокие удои и молоко с хорошими технологическими свойствами и тем самым улучшить их генетический потенциал.

Многие предприятия АПК предпринимают попытки увеличения молочной продуктивности коров путем оптимизации рациона кормления. Конечно, результат получить можно, хоть и небольшой, однако, реальной возможностью повышения молочной продуктивности животных остается улучшение их племенных качеств, на которые, наряду с генотипом животных, в значительной степени также влияют и паратипические факторы [5].

Учеными было установлено, что продуктивность молочных коров напрямую связана с генетическими факторами, включая наследственность, породу, род, а также паратипическую природу как технологию, условия содержания, уровень кормления, методы доения, площадь распределения и другие [8].

Эффективность комплексного подбора с учетом генетических и паратипических факторов при оценке молочной продуктивности было доказано в опыте Бабаевой Г. П. и др (2018), где лучшие показатели молочной продуктивности наблюдаются при возрасте первого отела до 25 месяцев ($P < 0,05$) у первотелок, полученных внутрилинейным подбором. Следовательно, наиболее широкое использование первотелок более продуктивной линии в сочетании с возрастом первого отела позволит получить большее количество молока лучшего качества [6].

Так, из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что линейная принадлежность имеет огромное значение в отрасли скотоводства, так как непосредственно влияет на молочную продуктивность коров.

Заключение

Таким образом, можно заключить, что разведение животных с определенной линейной принадлежностью, играет важную роль. Так как благодаря этому, предоставляется возможность совершенствования стада крупного рогатого скота. Появляется тенденция к увеличению молочной продуктивности коров и сохранения генетического потенциала животных. Также, высокая эффективность в селекции стада крупного рогатого скота может быть более надежной, при учете всех факторов, а именно генетических и паратипических.

Библиографический список

1. Ахметзянова, Г. Р. Продуктивные качества коров голштинской породы разных селекций при промышленной технологии производства молока: специальность 06.02.10

"Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук/ Ахметзянова Гульсина Рифатовна. – Уфа, 2016. – 22 с. – Текст: непосредственный.

2. Влияние линейной принадлежности на продуктивность коров джерсейской породы / И. Н. Тузов, А. Д. Сарычева, А. Р. Пудченко, Ю. А. Тузова – Текст: непосредственный. // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, Краснодар, 16 декабря 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 339-345.

3. Войтенко, С. Л. Эффективность производства молока в зависимости от линейной принадлежности и способов содержания коров / С. Л. Войтенко, И. Н. Желизняк - Текст: непосредственный.// Зоотехническая наука Беларуси. – 2019. – Т. 54, № 2. – С. 148-154

4. Гончарова, Л. Н. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность голштинизированных коров черно-пестрой породы в зависимости от линейного происхождения / Л. Н. Гончарова - Текст: непосредственный. // Вестник Алтайского аграрного университета. - 2017. - № 4 (150). - С. 91-95.

5. Любимов, А. И. Воспроизводительные качества коров в зависимости от линейной принадлежности и применения различных методов племенного подбора / А. И. Любимов, В. М. Юдин, К. П. Никитин - Текст: непосредственный.// Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 107–110.

6. Молочная продуктивность голштинизированных первотелок в зависимости от линейной принадлежности и возраста первого отела / Г. П. Бабайлова, А. В. Ковров, М. С. Дурсенев, И. Г. Мусихина – Текст: непосредственный.// Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 8. – С. 21-23.

7. Молочное скотоводство: учебное пособие / составитель Н. С. Баранова. — пос. Каравaeво: КГСХА, 2021. — 136 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252167> (дата обращения: 18.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 5. - Текст: непосредственный.

8. Павлюк А. А. Влияние минеральных веществ на сельскохозяйственных животных // А. А. Павлюк, А. С. Иванова. – Текст: непосредственный.// Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса / Сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Тюмень, 2023. – С. – 48-52.

9. Павлюк А. А. Лечение мастита коров голштинской породы в условиях ООО «Сибирская Нива» Новосибирская область / А. А. Павлюк, А. С. Иванова– Текст: непосредственный. //Интеграция науки и образования в аграрных вузах для обеспечения продовольственной безопасности России. Сборник трудов национальной научно-практической конференции. Тюмень, 2022 – С. – 162-165.

10. Титова, С. В. Анализ молочной продуктивности голштинизированных черно-пестрых коров разной линейной принадлежности / С. В. Титова -Текст: непосредственный.// Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2021. – № 23. – С. 484-488.

11. Харитонов, А. С. Продуктивные и воспроизводительные особенности коров разных линий / А. С. Харитонов - Текст: непосредственный. // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 3(96). – С. 177-183.
12. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: сайт. – 2023 - <http://www.scrf.gov.ru/security/economic/document108/> (дата обращения: 12.02.2024). – Текст: электронный.

References

1. Axmetzyanova, G. R. Produktivny'e kachestva korov golshtinskoj porody` razny`x selekcij pri promy`shlennoj tehnologii proizvodstva moloka: special`nost` 06.02.10 "Chastnaya zootexniya, технологиya proizvodstva produktov zhivotnovodstva": avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skoxozyajstvenny`x nauk/ Axmetzyanova Gul'sina Rifatovna. – Ufa, 2016. – 22 s. – Текст: непосредственный.
2. Vliyanie linejnoy prinadlezhnosti na produktivnost` korov dzhersejkoj porody` / I. N. Tuzov, A. D. Sary`cheva, A. R. Pudchenko, Yu. A. Tuzova – Текст: непосредственный. // Innovacionny`e podxody` k povыsheniyu produktivnosti sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x: Materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 100-letiyu Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta imeni I.T. Trubilina, Krasnodar, 16 dekabrya 2021 goda. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – S. 339-345.
3. Vojtenko, S. L. E`ffektivnost` proizvodstva moloka v zavisimosti ot linejnoy prinadlezhnosti i sposobov soderzhaniya korov / S. L. Vojtenko, I. N. Zheliznyak - Текст: непосредственный.// Zootexnicheskaya nauka Belarusi. – 2019. – T. 54, № 2. – S. 148-154
4. Goncharova, L. N. Molochnaya produktivnost` i vosproizvoditel`naya sposobnost` golshtinizirovanny`x korov cherno-pestroj porody` v zavisimosti ot linejnogo proisxozhdeniya / L. N. Goncharova - Текст: непосредственный. // Vestnik Altajskogo agrarnogo universiteta. - 2017. - № 4 (150). - S. 91-95.
5. Lyubimov, A. I. Vosproizvoditel`ny`e kachestva korov v zavisimosti ot linejnoy prinadlezhnosti i primeneniya razlichny`x metodov plemennogo podbora / A. I. Lyubimov, V. M. Yudin, K. P. Nikitin - Текст: непосредственный.// Innovacionny`j potencial sel'skoxozyajstvennoj nauki XXI veka: vklad molody`x ucheny`x-issledovatelej: m-ly` Vseross. nauch.-prakt. konf. – Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSXA, 2017. – S. 107–110.
6. Molochnaya produktivnost` golshtinizirovanny`x pervotelok v zavisimosti ot linejnoy prinadlezhnosti i vozrasta pervogo otela / G. P. Babajlova, A. V. Kovrov, M. S. Dursenev, I. G. Musixina – Текст: непосредственный.// Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2018. – № 8. – S. 21-23.
7. Molochnoe skotovodstvo: uchebnoe posobie / sostavitel` N. S. Baranova. — pos. Karavaevo: KGSXA, 2021. — 136 s. — Текст : e`lektronny`j // Lan`: e`lektronno-bibliotecnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252167> (data obrashheniya: 18.03.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol`zovatelej. — S. 5. - Текст: непосредственный.
8. Pavlyuk A. A. Vliyanie mineral`ny`x veshhestv na sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x // A. A. Pavlyuk, A. S. Ivanova. – Текст: непосредственный.// Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromy`shlennogo kompleksa / Sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x. Tyumen`, 2023. – S. – 48-52.

9. Pavlyuk A. A. Lechenie mastita korov golshtinskoj porody` v usloviyax OOO «Sibirskaya Niva» Novosibirskaya oblast` / A. A. Pavlyuk, A. S. Ivanova– Tekst: neposredstvenny`j. //Integraciya nauki i obrazovaniya v agrarny`x vuzax dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii. Sbornik trudov nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii. Tyumen`, 2022 – S. – 162-165.
10. Titova, S. V. Analiz molochnoj produktivnosti golshtinizirovanny`x cherno-pestry`x korov raznoj linejnoj prinadlezhnosti / S. V. Titova -Tekst: neposredstvenny`j.// Aktual'ny`e voprosy` sovershenstvovaniya texnologii proizvodstva i pererabotki produkcii sel'skogo xozyajstva. – 2021. – № 23. – S. 484-488.
11. Xaritonova, A. S. Produktivny`e i vosproizvoditel'ny`e osobennosti korov razny`x linij / A. S. Xaritonova- Tekst: neposredstvenny`j. // Vestnik agrarnoj nauki. – 2022. – № 3(96). – S. 177-183.
12. Doktrina prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: sajt. – 2023 - <http://www.scrf.gov.ru/security/economic/document108/> (data obrashheniya: 12.02.2024). – Tekst: e`lektronny`j.

Контактная информация:

Иванова Анна Сергеевна. E-mail: ivanovaas@gausz.ru

Уразова Алина Альбертовна E-mail: urazova.aa.b23@ibvm.gausz.ru

А.А. Уразова, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.С. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОВЕНЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Содержание жира и белка в молоке зависит от уровня молочной продуктивности. Это важно для племенной работы, направленной не только на повышение молочной продуктивности животных, но и на улучшение качества молока. В свою очередь, на молочную продуктивность коров влияет множество генетических и паратипических факторов. Племенная ценность животных определяется сочетанием количественных и качественных показателей молока и молочной продуктивности.

Ключевые слова: Молочное скотоводство, крупный рогатый скот, молочная продуктивность, кормление, рацион, массовая доля жира, массовая доля белка, производство молока.

A.A. Urazova, student, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

A.S. Ivanova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen

FACTORS AFFECTING THE LEVEL OF DAIRY PRODUCTIVITY

The fat and protein content in milk depends on the level of milk productivity. This is important for breeding work aimed not only at increasing the dairy productivity of animals, but also at improving the quality of milk. In turn, the dairy productivity of cows is influenced by many genetic and paratypical factors. The breeding value of animals is determined by a combination of quantitative and qualitative indicators of milk and milk productivity.

Keywords: Dairy cattle breeding, cattle, dairy productivity, feeding, diet, mass fraction of fat, mass fraction of protein, milk production.

Молочное скотоводство является одной из важнейших отраслей животноводства, которое обеспечивает человечество молоком, служащим источником пополнения организма человека высококачественными белками, незаменимыми аминокислотами, витаминами, микроэлементами и многими другими питательными веществами [12].

По данным статистики, аналитического центра исследований молочного рынка DIA, в Российской Федерации, производство молока во всех категориях хозяйств на конец 2022 года составило 21 876 296,641 тонн, из этого количества 86,76% приходится на сельскохозяйственные организации, остальная часть — это крестьянско-фермерские хозяйства [15].

Основными показателями молочной продуктивности коров являются: удой, содержание жира и белка в молоке, молочный жир, молоко базисной жирности, коэффициент молочности, полноценность и постоянство лактации.

Содержание питательных веществ в молоке, особенно жира и белка, подвержено значительным колебаниям под воздействием различных факторов и зависит от породы, возраста, периода лактации, стельности и ряда других причин, а также от состояния здоровья животных [8].

По результатам исследований Воронова М.В. и др. (2020) доказано, что сезон рождения коров оказал более заметное влияние на уровень удоя и на массовые доли жира и белка. Наибольший удой наблюдался у коров в период зимнего отела (6652 – 7309 кг), а коровы второй и половозрелым лактациям в период осеннего отела также имеют наибольшую массовую долю жира в молоке (4,07 - 4,12%), а наибольшая массовая доля белка в молоке наблюдается в период летнего отела (3,36 - 3,38%) [4].

Одним из наиболее важных факторов, влияющих на молочную продуктивность, является возраст животных. Влияние возраста коров на их молочную продуктивность объясняется степенью развития организма, его органов и систем, уровнем обмена веществ, соотношением процессов ассимиляции и диссимиляции и другими физиологическими изменениями, происходящими в разные периоды жизни [9].

В исследованиях Дешко И.А. (2018) Наивысшая продуктивность по удою, содержанию и количеству молочного жира в молоке отмечался у животных на 5 лактации (соответственно 5280 кг, 3,59% и 189,8 кг). Из этого можно сделать вывод, что продуктивность коров, увеличивается до 5 лактации [7].

Для производства молока используется молочный скот как отечественной, так и зарубежной селекции. Породы крупного рогатого скота отличаются разнообразием и продуктивностью. В России для производства молока используются молочные породы - голштинская, черно-пестрая, ярославская, симментальская, холмогорская и другие [5]. Каждая порода крупного рогатого скота обладает своими отличительными способностями. Одни характеризуются высокими удоями, в то время как другие имеют высокое содержание жиров и белков. Молоко, полученное от коров разных пород, обладает разными технологическими свойствами [14].

Так, приведены показатели молочной продуктивности коров разных пород, разводимых в России [17].

Таблица 1

Молочная продуктивность коров основных пород РФ на конец 2022 г.

Порода	Молочная продуктивность за 305 дней лактации		
	Удой, кг	Жир, %	Белок, %
Айрширская	7545	4,20	3,39
Бестужевская	4453	3,81	3,07
Бурая швицкая	6091	4,04	3,34
Голштинская ч/п масти	9526	3,89	3,30
Джерсейская	6537	5,53	4,26
Костромская	6674	4,17	3,33
Красная горбатовская	5626	4,46	3,36
Красная степная	5498	4,09	3,25

Красная эстонская	5384	4,21	3,06
Красно-пестрая	7183	4,02	2,24
Симментальская	5739	3,97	3,23
Суксунская	5424	4,04	3,05
Сычевская	4498	3,93	3,22
Холмогорская	7482	3,90	3,17
Черно-пестрая	7259	3,90	3,20
Ярославская	6590	4,13	3,24
Все породы РФ	8301	3,94	3,28

Можно увидеть, что голштинская порода крупного рогатого скота занимает одну из ведущих мест в производстве молока. Кроме того, есть породы, которые сочетают в себе довольно высокий удой и повышенное количество питательных веществ в молоке. Так, у коров джерсейской породы, с удоем 6537 кг, в молоке содержится 5,53% жира и 4,26% белка. К тому же, молоко полученное от коров айширской породы также имеют довольно высокие значения по этим показателям (МДЖ 4,20% и МДБ 3,39%). Равным образом хорошие показатели наблюдаются и у холмогорской породы коров (МДЖ 3,90% и МДБ 3,17%)

Таким образом, если есть необходимость увеличения показателей жира и белка в молоке, то использование определенной породы крупного рогатого скота может существенно упростить задачу специалиста.

При всём этом, показатели молочной продуктивности можно корректировать с помощью кормов. Учеными доказано, что для того чтобы добиться от коровы максимальной продуктивности и полностью раскрыть ее генетический потенциал, одним из важных условий является сбалансированное кормление скота, в виду того что животные, в условиях промышленного производства молока и жесткой эксплуатацией, стали более требовательными к полноте кормления, в частности, к сбалансированности рациона по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [12].

Равным образом, это доказано в опыте Рожковой-Тиминой И.О. (2021). Так, после нормализации в рационах количества цинка и йода во время первой половины лактации удой вырос на 11,6 %, а содержание жира в молоке при этом увеличилось на 0,26 % [13].

Показатели содержания жира и белка в молоке прекрасно отражают качество корма и позволяют планомерно улучшать эти показатели. Нужно учитывать тот факт, что при увеличении молочной продуктивности, возрастает и риск появления различных заболеваний

Использование кормов низкого качества и неполноценных рационов приводят к снижению устойчивости организма коров к заболеваниям. При этом же и изменяются состав и свойства молока [1; 16]. Недокорм по питательным веществам приводит к снижению содержания жира и белка в молоке. К примеру, если переваримого протеина в рационе коров меньше нормы, то содержание белка в молоке также снижается. Чтобы повысить уровень массовой доли жира и белка в молоке, необходимо повысить качество скармливаемых кормов [3].

В исследованиях Морозовой Н.И и др. (2018) при помощи оптимизации рациона кормления голштинского скота, удалось повысить молочную продуктивность коров на 1831 кг и удой, и тем самым составил 8369 кг, с массовой долей: жира 3,9%, белка – 3,2%. Таким образом, за три года исследований (2014-2017 гг.) были сбалансированы рационы по сухому веществу, чистой энергии лактации, использованию сырого протеина, балансу азота в рубце,

сырой клетчатки, кальция, фосфору, магнию, натрию, калию и хлору позволяют раскрыть генетический потенциал животных и обеспечить жизненно важные функции [10].

В современном молочном скотоводстве не обходится без применения разнообразных кормовых добавок, которые помогают компенсировать плохое качество кормов и положительно влиять на продуктивность животного [6].

По опыту Попенко В. П. и др. (2021), применение кормовой добавки "Аголин руминант" оказало положительное влияние на качество молока, то есть наблюдалось снижение количества соматических клеток, а также увеличение содержания белка и жира в молоке на 0,2% у коров обеих групп и в среднем составило 3,71 и 3,16% соответственно [11].

Таким образом, использование кормовой добавки способствует повышению аппетита животных, их потребления корма и воды. Увеличение надоев одновременно повышает качество молока.

Заключение

Таким образом, успешное развитие молочного скотоводства определяется многими составляющими, наиболее значимыми из которых являются ценность разводимых пород, условия содержания и использования животных, обеспечение здоровья, качество производимой продукции и ряд других [2].

Из всего изложенного, можно сказать, что на качество молока влияют многие факторы, но наиболее важным из них является кормление и содержание молочных коров. Помимо прочего, на питательную ценность молока наиболее существенное влияние оказывает качество корма. Показатели содержания жира и белка в молоке прекрасно отражают качество корма, что упрощает задачу специалистов.

Библиографический список

1. Вафин, И. Т. Влияние на организм высокопродуктивных коров и качество молока минерально-пробиотических концентратов направленного действия: специальность 06.02.05 "Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза": диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Вафин Ильхам Тебрисович, 2020. – 130 с. – Текст – непосредственный.
2. Виноградова, Н.Д. Продуктивное долголетие голштинизированных коров / Н.Д. Виноградова, Р.В. Падерина - Текст: непосредственный //Международный агропромышленный конгресс «Перспективы инновационного развития агропромышленного комплекса сельских территорий». - СПб., 2014.- С.94-96.
3. Влияние качества кормов на показатели молочной продуктивности коров / П. А. Фоменко, Е. В. Богатырева, И. С. Сереброва [и др.] – Текст: непосредственный. // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 4(24). – С. 65-71.
4. Влияние сезона отела на молочную продуктивность голштинизированных коров / М. В. Воронов, Н. А. Федосеева, Т. Н. Пимкина, О. В. Горелик– Текст: непосредственный. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(63). – С. 158-161.
5. Горелик В. С., Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения / В. С. Горелик, О. В. Горелик, М.Б. Ребезов, А.Н. Мазаев. – Текст: непосредственный. // Молодой ученый. 2014. № 9 (68). С. 88-91.
6. Дарьин, А. И. Инновационные технологии в сфере производства продукции животноводства: учебное пособие / А. И. Дарьин. — Пенза: ПГАУ, 2022. — 205 с. — Текст:

электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271007> (дата обращения: 28.03.2024).

7. Дешко, И. А. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от различных факторов / И. А. Дешко. - Текст: непосредственный // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: Сборник научных трудов/ Под редакцией В.К. Пестиса. Том 41. – Гродно: Гродненский государственный аграрный университет, 2018. – С. 69-76.

8. Иванова, А. С. Анализ молочной продуктивности коров в АФ «Междуречье» Ярковского района / А. С. Иванова – Текст: непосредственный. // Актуальные вопросы и пути их решения в ветеринарной медицине и животноводстве. - Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Ю.Ф. Юдичева. Том 1. Тюмень, 2021. – С. – 348-352.

9. Новости и аналитика молочного рынка - Milknews: сайт. - 2024. - URL: <https://milknews.ru/> (дата обращения: 28.03.2024). - Текст: электронный.

10. Оптимизация кормления коров голштинской породы в условиях роботизированного комплекса / Н. И. Морозова, Ф. А. Мусаев, Р. З. Садиков [и др.] – Текст: непосредственный // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 3(39). – С. 47-53.

11. Попенко, В. П. Влияние кормовой добавки "Аголин Руминант" на молочную продуктивность коров / В. П. Попенко, Л. В. Волощенко, А. В. Иванов – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 9(174). – С. 108-113. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-9-108-113.

12. Пути повышения молочной продуктивности коров в условиях производства: монография / Е. Н. Чернова, О. Н. Ястребова, И. Л. Фурманов, Н. В. Роменская. — Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2022. — ISBN 978-5-982-42-354-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332063> (дата обращения: 22.03.2024).

13. Рожкова-Тимина, И. О. Оптимизация кормовых рационов для лактирующих коров голштинской породы в условиях муссонного климата о. Сахалин / И. О. Рожкова-Тимина. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 7(172). – С. 114-121.

14. Скопичев В. Г., Максимюк Н. Н. Молоко: учебное пособие. СПб.: Проспект Науки, 2017. - 368 с. – Текст: непосредственный.

15. Уразова, А. А. Роль цинка и меди в кормлении лактирующих коров / А. А. Уразова, А. С. Иванова – Текст: непосредственный.// Интеграция науки и образования в аграрных вузах для обеспечения продовольственной безопасности России сборник трудов национальной научно-практической конференции. Тюмень, 2022.

16. Уразова, А. А. Использование премикса в кормлении кур-несушек / А. А. Уразова, А. С. Иванова – Текст: непосредственный.// Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. - Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Том Часть 3. 2022. – С. 564-567.

17. Шичкин Г.И., Тяпугин Е.Е., Амерханов Х.А. [и др.] (2023). Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации - 2022. Лесные Поляны: ФГБНУ ВНИИПД. 255 с. – Текст: непосредственный.

18. Молочная продуктивность крупного рогатого скота: сайт. - 2024 - URL: <https://worldgonesor.ru/razvedenie-s-h-zhivotnyh/58-molochnaya-produktivnost-krupnogo-rogatogo-skota.html> (дата обращения: 27.02.2024). – Текст: электронный.

References

1. Vafin, I. T. Vliyanie na organizm vy'sokoproduktivny'x korov i kachestvo moloka mineral'no-probioticheskix koncentratov napravlenogo dejstviya: special'nost' 06.02.05 "Veterinarnaya sanitariya, e'kologiya, zoogigiena i veterinarno-sanitarnaya e'kspertiza": dissertatsiya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskix nauk / Vafin Il'xam Tebrisovich, 2020. – 130 s. – Tekst – neposredstvenny'j.
2. Vinogradova, N.D. Produktivnoe dolgoletie golshtinizirovanny'x korov / N.D. Vinogradova, R.V. Paderina - Tekst: neposredstvenny'j //Mezhdunarodny'j agropromy'shlenny'j kongress «Perspektivy' innovacionnogo razvitiya agropromy'shlennogo kompleksa sel'skix territorij». - SPb., 2014.- S.94-96.
3. Vliyanie kachestva kormov na pokazateli molochnoj produktivnosti korov / P. A. Fomenko, E. V. Bogaty'reva, I. S. Serebrova [i dr.] – Tekst: neposredstvenny'j. // Molochnoxozyajstvenny'j vestnik. – 2016. – № 4(24). – S. 65-71.
4. Vliyanie sezona otela na molochnuyu produktivnost' golshtinizirovanny'x korov / M. V. Voronov, N. A. Fedoseeva, T. N. Pimkina, O. V. Gorelik– Tekst: neposredstvenny'j. // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 4(63). – S. 158-161.
5. Gorelik V. S., Molochnaya produktivnost' korov v zavisimosti ot proisxozhdeniya / V. S. Gorelik, O. V. Gorelik, M.B. Rebezov, A.N. Mazaev. – Tekst: neposredstvenny'j. // Molodoj ucheny'j. 2014. № 9 (68). S. 88-91.
6. Dar'in, A. I. Innovacionny'e texnologii v sfere proizvodstva produkcii zhivotnovodstva: uchebnoe posobie / A. I. Dar'in. — Penza: PGAU, 2022. — 205 s. — Tekst: e'lektronny'j // Lan': e'lektronno-bibliotechnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271007> (data obrashheniya: 28.03.2024).
7. Deshko, I. A. Molochnaya produktivnost' korov cherno-pestroj porody' v zavisimosti ot razlichny'x faktorov / I. A. Deshko. - Tekst: neposredstvenny'j // Sel'skoe xozyajstvo - problemy' i perspektivy': Sbornik nauchny'x trudov/ Pod redakciej V.K. Pestisa. Tom 41. – Grodno: Grodnenskij gosudarstvenny'j agrarny'j universitet, 2018. – S. 69-76.
8. Ivanova, A. S. Analiz molochnoj produktivnosti korov v AF «Mezhdurech'e» Yarkovskogo rajona / A. S. Ivanova – Tekst: neposredstvenny'j. // Aktual'ny'e voprosy' i puti ix resheniya v veterinarnoj medicene i zhivotnovodstve. - Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 90-letiyu so dnya rozhdeniya professora Yu.F. Yudicheva. Tom 1. Tyumen', 2021. – S. – 348-352.
9. Novosti i analitika molochnogo ry'nka - Milknews: sajт. - 2024. - URL: <https://milknews.ru/> (data obrashheniya: 28.03.2024). - Tekst: e'lektronny'j.
10. Optimizatsiya kormleniya korov golshtinskoj porody' v usloviyax robotizirovannogo kompleksa / N. I. Morozova, F. A. Musaev, R. Z. Sadikov [i dr.] – Tekst: neposredstvenny'j // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotexnologicheskogo universiteta im. P.A. Kosty'cheva. – 2018. – № 3(39). – S. 47-53.
11. Popenko, V. P. Vliyanie kormovoj dobavki "Agolin Ruminant" na molochnuyu produktivnost' korov / V. P. Popenko, L. V. Voloshhenko, A. V. Ivanov – Tekst: neposredstvenny'j // Vestnik KrasGAU. – 2021. – № 9(174). – S. 108-113. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-9-108-113.
12. Puti povы'sheniya molochnoj produktivnosti korov v usloviyax proizvodstva: monografiya / E. N. Chernova, O. N. Yastrebova, I. L. Furmanov, N. V. Romenskaya. — Belgorod: BelGAU im.V.Ya.Gorina, 2022. — ISBN 978-5-982-42-354-2. — Tekst: e'lektronny'j // Lan':

e`lektronno-bibliotechnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332063> (data obrashheniya: 22.03.2024).

13. Rozhkova-Timina, I. O. Optimizatsiya kormovy`x racionov dlya laktiruyushhix korov golshtinskoj porody` v usloviyax mussonnogo klimata o. Saxalin / I. O. Rozhkova-Timina. – Tekst: neposredstvenny`j // Vestnik KrasGAU. – 2021. – № 7(172). – S. 114-121.

14. Skopichev V. G., Maksimyuk N. N. Moloko: uchebnoe posobie. SPb.: Prospekt Nauki, 2017. - 368 s. – Tekst: neposredstvenny`j.

15. Urazova, A. A. Rol` cinka i medi v kormlenii laktiruyushhix korov / A. A. Urazova, A. S. Ivanova – Tekst: neposredstvenny`j.// Integratsiya nauki i obrazovaniya v agrarny`x vuzakh dlya obespecheniya prodovol`stvennoj bezopasnosti Rossii sbornik trudov nacional`noj nauchno-prakticheskoy konferencii. Tyumen`, 2022.

16. Urazova, A. A. Ispol`zovanie premiksa v kormlenii kur-nesushek / A. A. Urazova, A. S. Ivanova – Tekst: neposredstvenny`j.// Dostizheniya molodezhnoy nauki dlya agropromy`shlennogo kompleksa. - Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x. Tom Chast` 3. 2022. – S. 564-567.

17. Shichkin G.I., Tyapugin E.E., Amerxanov X.A. [i dr.] (2023). Ezhegodnik po plemennoj rabote v molochnom skotovodstve v xozyajstvax Rossijskoj Federacii - 2022. Lesny`e Polyany`: FGBNU VNIIPD. 255 s. – Tekst: neposredstvenny`j.

18. Molochnaya produktivnost` krupnogo rogatogo skota: sajt. - 2024 - URL: <https://worldgonesour.ru/razvedenie-s-h-zhivotnyh/58-molochnaya-produktivnost-krupnogo-rogatogo-skota.html> (data obrashheniya: 27.02.2024). – Tekst: e`lektronny`j.

Контактная информация:

Иванова Анна Сергеевна. E-mail: ivanovaas@gausz.ru

Уразова Алина Альбертовна E-mail: urazova.aa.b23@ibvm.gausz.ru

А.Ш. Хамидуллина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Е. А. Нагавкина, студентка, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень

КАК ВЫРАСТИТЬ ЗДОРОВЫЙ РЕМОНТНЫЙ МОЛОДНЯК В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА

Получение больших объемов экологически чистого молока возможно лишь при строгом соблюдении всех технологических процессов, включая выращивание ремонтного молодняка. По словам президента Группы компаний «ЭкоНива» Ш. Дюрра, современные технологии облегчают людям работу, помогают принимать правильные решения. В статье представлен обзор технологии выращивания ремонтного молодняка на одном из предприятий группы компаний «ЭкоНива» - животноводческом комплексе ООО «Агрофирма Междуречье» Тюменской области. Рассмотрены технологические группы телят от момента рождения до 5-месячного возраста, их содержание и кормление на основе биологических особенностей роста и развития молодняка крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.

Ключевые слова: ремонтный молодняк, молочное направление продуктивности, «холодный метод», рост, развитие, содержание телят.

A.Sh. Khamidullina, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,*
Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

E. A. Nagavkina, *student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen*

HOW TO GROW HEALTHY REPAIR YOUNG CALM IN THE CONDITIONS OF A HIGH-TECH DAIRY COMPLEX

Obtaining large volumes of environmentally friendly milk is possible only with strict adherence to all technological processes, including the rearing of replacement young stock. According to S. Duerr, President of the EkoNiva Group of Companies, modern technologies make people's work easier and help them make the right decisions. The article provides an overview of the technology for raising replacement young stock at one of the enterprises of the EkoNiva group of companies - the livestock complex of LLC Agrofirma Mezhdurechye in the Tyumen region. The technological groups of calves from birth to 5 months of age, their maintenance and feeding are considered based on the biological characteristics of the growth and development of young cattle for dairy productivity.

Key words: replacement young stock, dairy direction of productivity, "cold method", growth, development, keeping calves.

В настоящее время в Группу компаний «ЭкоНива» входит более 40 крупных животноводческих комплексов по всей территории России по производству и переработке молока. По данным на 2021 год предприятие реализовало собственной молочной продукции под брендом «ЭкоНива» свыше 1,1 млн. т. Получение больших объемов экологически чистого

молока возможно лишь при строгом соблюдении всех технологических процессов, включая выращивание ремонтного молодняка [1].

По словам президента Группы компаний «ЭкоНива» Ш. Дюрра, современные технологии облегчают людям работу, помогают принимать правильные решения. В области цифровизации компания пользуется мировыми достижениями, а также ищет свой путь внедрения в производство собственных разработок. Главными достижениями агрохолдинга по праву можно считать создание сельскохозяйственного предприятия «Савинская Нива» в Самарской области, которая продвигает на международный рынок органическую продукцию [2].

В отрасли растениеводства специалисты агрохолдинга сделали акцент на производство высококачественных кормов для животноводства. В структуре кормового поля определенную долю занимают зерновые, зернобобовые и технические культуры, при возделывании которых компания применяет современные технологии. Элементы точного земледелия позволяют получать высокие урожаи и бережно относиться к плодородию почв [3].

С 2011 года в Яковском районе Тюменской области функционирует Общество с ограниченной ответственностью «Агрофирма Междуречье», входящее в структуру ГК «ЭкоНива». Яковский район расположен на юго-западной части сельскохозяйственной зоны области. Континентальный климат района, равнинный характер сельскохозяйственных угодий, оптимальное количество осадков и достаточно позднее для региона появление снежного покрова позволяют заниматься растениеводством и молочным скотоводством [4]. Общая земельная площадь предприятия насчитывает 6781 га, общее поголовье крупного рогатого скота – 4400 голов, в том числе ремонтного молодняка – 2000 голов. На территории агрофирмы предусмотрено совместное расположение помещений для дойных коров и ремонтного молодняка. В статье будет рассмотрен подход предприятия к важнейшему технологическому процессу - выращиванию ремонтного молодняка.

Специалистами зооветеринарной службы агрохолдинга разработаны технологические карты – протоколы, для обеспечения правильного рабочего процесса на каждом этапе производства. Протоколы в зависимости от региона местонахождения животноводческого комплекса различны, что позволяет глубже оценивать окружающую обстановку животных и рассчитывать экономику предприятия с учетом внешних критических факторов. В компании существует дифференцированное разделение обязанностей зоотехников в зависимости от потребностей жизнедеятельности животных и необходимости в рабочей силе самого предприятия. Специалистов делят на зоотехников по кормлению, зоотехников по движению, зоотехников по комфорту, старших зоотехников, начальников комплекса и главных зоотехников.

Выращивание качественного ремонтного молодняка является важнейшей задачей для обеспечения экономически выгодного производства. Для этого необходимо грамотное использование всех кормовых, финансовых и физических ресурсов предприятия и строгий контроль за выполнением всех технологических процессов с учетом биологических и физиологических особенностей роста и развития молодняка.

По данным С.В. Мошкиной и др. [5], на современном этапе развития животноводства предъявляются особенно жесткие требования к условиям кормления молодняка с первых дней жизни. Значимым элементом в цепочке кормления крупного рогатого скота является фаза жидкого кормления.

Согласно технологическое карте в ООО «Агрофирма Междуречье» теленок после рождения поступает в специальный сушильный бокс для получения первых порций молозива и сушки под инфракрасной лампой. Первую выпойку размороженным сборным молозивом при температуре 40°C в объеме 4 литров производят не позднее первого часа жизни теленка. Вторую порцию молозива выпаивают через 6 часов в объеме 2 литров. В первый день жизни теленка обезроживают, обрабатывают пуповину йодом, а также берут кровь для определения количества белков-иммуноглобулинов, что необходимо для оценки качества колострального иммунитета теленка.

По словам Ю.Н. Федорова и др. [6], молозиво является самым мощным природным иммуномодулятором и иммунопротектором. Установлено, что после выпойки молозива в крови новорожденного теленка количество Т-лимфоцитов увеличивается в среднем на 20-25%, в лимфоидных тканях кишечника - на 70-72%. Таким образом, лимфатическая система новорожденного активизируется и подготавливается к «приему» иммунной информации. Аналогично «запускаются и активируются» механизмы фагоцитоза.

На второй день жизни теленка переводят в индивидуальный бокс в неотапливаемое помещение закрытого арочного типа. Выпойка проходит 2 раза в день молоком в объеме 3 литров до 20 дня жизни и с 20 дня до 2-месячного возраста - по 4 литра 2 раза в день смесью молока и ЗЦМ в пропорции 65:35. На предприятии используется «холодный метод» выращивания телят с 2-месячного возраста, согласно которому молодняк помещают в индивидуальные пластиковые боксы на открытом воздухе с оборудованным огороженным участком для моциона животных с бетонным покрытием. Внутри бокса предусматривается глубокая подстилка из соломы для тепла и комфортного расположения теленка.

При таком методе выращивания животные не контактируют между собой, что минимизирует опасность возникновения и распространения желудочно-кишечных заболеваний. На улице теленок получает максимум чистого воздуха и солнечного света, что благоприятно влияет на его развитие. Молодняк вырастает более крепким и здоровым благодаря развитию собственного иммунитета [7].

В период жидкого кормления с целью быстрого развития пищеварения телят начинают приучать к растительным кормам спустя 3-4 дня после рождения. Поступающие в рубец корма способствуют утолщению его стенок, а также развитию ее сосочков. При этом увеличивается объем самого рубца, а соответственно, и площадь всасывания элементов питания [8]. Наряду с выпойкой смеси молока и ЗЦМ телятам по схеме скармливают стартерный комбикорм, суточная дача которого к 2-месячному возрасту составляет 2 кг в день на голову.

С 3 месяца жизни телят переводят в групповые клетки с содержанием по 10 голов в каждой, где они содержатся до 5-месячного возраста. Рацион ремонтного молодняка этого периода выращивания состоит из полноценной кормосмеси Т1 (3-5). Кормосмесь рассчитывается и обновляется зоотехником по кормлению в специальной зоотехнической программе Еко.Feed, которая является собственной разработкой компании «ЭкоНива».

В состав кормосмеси Т1 (3-5) входит премикс для молодняка, шрот соевый, зерно кукурузы, сенаж люцерновый и патока свекловичная. Сухое вещество кормосмеси на 30% состоит из объёмистого корма, на 70% - концентратов. Телята получают 8,3 кг кормосмеси в сутки. При этом доля потребленного сухого вещества составляет не менее 5,0 кг.

При достижении ремонтным молодняком живой массы не ниже 220 кг, его переводят на содержание под открытым небом на фидлоты. Такое содержание способствует формированию механизмов адаптации и естественной резистентности у животных, а предприятию позволяет

сэкономить миллионы рублей, что является неотъемлемой экономической стороной любого производства.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что для выращивания здорового ремонтного молодняка необходимо, в первую очередь, грамотно составлять технологические карты по работе с молодняком с учетом их биологических особенностей в разные периоды роста и развития. Во-вторых, осуществлять строгий контроль за выполнением всех регламентированных пунктов технологической карты работниками предприятия. Опыт предприятия показывает, что применение «холодного метода» содержания телят способствует укреплению организма молодняка, благоприятно влияет на экономическую эффективность производства молока и в перспективе на будущую продуктивность коров. Благодаря принятой технологии телок ставят на первую синхронизацию половой охоты при росте выше 127 см в холке и живой массе более 320 кг. Таких показателей ремонтный молодняк достигает к 12-месячному возрасту. Таким образом снижается возраст первого плодотворного осеменения телок, увеличивается выход телят и, тем самым, ускоряется процесс обновления дойного стада.

Библиографический список

1. Хамидуллина А.Ш. Практическая подготовка студента на современной ферме: впечатления и новые знания / А.Ш. Хамидуллина, Е.А. Нагавкина. - Текст: непосредственный // Интеграция науки и образования в аграрных вузах для обеспечения продовольственной безопасности России: Сборник трудов национальной научно-практической конференции: Государственный аграрный университет Северного Зауралья. - Тюмень, 2022. - С. 135-139.
2. Дюрр Ш. Искусственный интеллект помогает человеку принимать правильные решения / Ш. Дюрр - Текст: непосредственный // Вести. Издание группы компаний «ЭкоНива». - 2020. - № 70. - С. 3.
3. Кузнецова А.С. Агрохолдинг «ЭкоНива» - лидер по производству молока в Российской Федерации / А.С. Кузнецова - Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции: Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень. - 2021. С. 432-435.
4. Географическая характеристика / Официальный портал государственной власти Тюменской области: сайт. – 2024. – URL: <https://yarkovo.admtyumen.ru> (дата обращения: 12.02.2024) - Текст: электронный.
5. Мошкина С.В. и др. Физиологические показатели и продуктивные качества ремонтного молодняка молочного скота при использовании в кормлении различных заменителей цельного молока / С.В. Мошкина, А.Н. Зарубин, О.Ю. Гагарина - Текст: непосредственный // Вестник мясного скотоводства. - 2017. - № 1(97). - С. 93-99.
6. Федоров Ю.Н. Колостральный иммунитет и иммунопрофилактика болезней новорожденных телят / Ю.Н. Федоров, В.И. Клюквина, О.А. Богомолова, М.Н. Романенко - Текст: непосредственный // Ветеринария, 2016. - № 5. - С. 3–7.
7. Холодный метод выращивания телят / Управление ветеринарии Алтайского края: сайт. - 2024 - URL: <https://vet.alregn.ru/news/1668> (дата обращения: 12.02.2024) - Текст: электронный.
8. Балдичева Е.А. Холодный метод содержания при выращивании ремонтного молодняка КРС / Е.А. Балдичева, Д.И. Корчагин - Текст: непосредственный // В книге:

References

1. Xamidullina A.Sh. Prakticheskaya podgotovka studenta na sovremennoj ferme: vpechatleniya i novy'e znaniya / A.Sh. Xamidullina, E.A. Nagavkina. - Tekst: neposredstvenny'j // Integraciya nauki i obrazovaniya v agrarny'x vuzax dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii: Sbornik trudov nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii: Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya. - Tyumen', 2022. - S. 135-139.
2. Dyurr Sh. Iskusstvenny'j intellekt pomogaet cheloveku prinimat' pravil'ny'e resheniya / Sh. Dyurr - Tekst: neposredstvenny'j // Vesti. Izdanie gruppy kompanij «E'koNiva». - 2020. - № 70. - S. 3.
3. Kuzneczova A.S. Agroxolding «E'koNiva» - lider po proizvodstvu moloka v Rossijskoj Federacii / A.S. Kuzneczova - Tekst: neposredstvenny'j // Aktual'ny'e voprosy nauki i xozyajstva: novy'e vy'zovy i resheniya: Sbornik materialov LV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii: Gosudarstvenny'j agrarny'j universitet Severnogo Zaural'ya. – Tyumen'. - 2021. S. 432-435.
4. Geograficheskaya xarakteristika / Oficial'ny'j portal gosudarstvennoj vlasti Tyumenskoj oblasti: sajt. – 2024. – URL: <https://yarkovo.admtymen.ru> (data obrashheniya: 12.02.2024) - Tekst: e'lektronny'j.
5. Moshkina S.V. i dr. Fiziologicheskie pokazateli i produktivny'e kachestva remontnogo molodnyaka molochного skota pri ispol'zovanii v kormlenii razlichny'x zamenitelej cel'nogo moloka / S.V. Moshkina, A.N. Zarubin, O.Yu. Gagarina - Tekst: neposredstvenny'j // Vestnik myasnogo skotovodstva. - 2017. - № 1(97). - S. 93-99.
6. Fedorov Yu.N. Kolostral'ny'j immunitet i immunoprofilaktika boleznej novorozhdenny'x telyat / Yu.N. Fedorov, V.I. Klyukvina, O.A. Bogomolova, M.N. Romanenko - Tekst: neposredstvenny'j // Veterinariya, 2016. - № 5. - S. 3–7.
7. Xolodny'j metod vy'rashhivaniya telyat / Upravlenie veterinarii Altajskogo kraja: sajt. - 2024 - URL: <https://vet.alregn.ru/news/1668> (data obrashheniya: 12.02.2024) - Tekst: e'lektronny'j.
8. Baldicheva E.A. Xolodny'j metod soderzhaniya pri vy'rashhivanii remontnogo molodnyaka KRS / E.A. Baldicheva, D.I. Korchagin - Tekst: neposredstvenny'j // V knige: Studencheskij nauchny'j forum. Sbornik tezisev 58-j mezhdunarodnoj nauchnoj studencheskoj konferencii. - Velikie Luki, 2022. - S. 18-21.

Контактная информация:

Хамидуллина Альфия Шафигулловна. E-mail: biotehalina@mail.ru

Нагавкина Елизавета Анатольевна. E-mail: nagavkina.ea@edu.gausz.ru

А.Ш. Хамидуллина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
А. А. Уразова, студентка, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного
Зауралья», г. Тюмень

ПРОФИЛАКТИКА РАССТРОЙСТВ ПИЩЕВАРЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Основные заболевания желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота возникают при несбалансированном кормлении, несоблюдении гигиены, неправильном уходе и содержании. Использование кормовых добавок в современных условиях позволяет повысить сохранность молодняка крупного рогатого скота и уменьшить их отход путем профилактики расстройств пищеварения. В статье проанализированы исследования ученых по применению кормовых добавок различной химической природы в качестве профилактики, которые при введении в основной рацион способствуют сохранению здоровья молодняка крупного рогатого скота и его сохранности.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, незаразные болезни, кормление, кормовые добавки, сохранность телят, расстройство пищеварения.

A.Sh. Khamidullina, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,*
Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen
A. A. Urazova, *student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen*

PREVENTION OF DIGESTIVE DISORDERS IN CATTLE WHEN USING FEED ADDITIVES

The main diseases of the gastrointestinal tract in cattle occur due to unbalanced feeding, poor hygiene, improper care and maintenance. The use of feed additives in modern conditions makes it possible to increase the safety of young cattle and reduce their waste by preventing digestive disorders. The article analyzes the research of scientists on the use of feed additives of various chemical natures as prophylaxis, which, when introduced into the main diet, help maintain the health of young cattle and their safety.

Keywords: cattle, non-communicable diseases, feeding, feed additives, calf safety, digestive disorder.

Рентабельность отрасли скотоводства зависит от многих факторов, в том числе уровня продуктивности, воспроизводительных способностей и долголетия коров. Все перечисленные факторы, в первую очередь, зависят от условий кормления ремонтного молодняка и взрослых животных.

Стандартизированное кормление согласно общепринятым детализированным нормам сегодня недостаточно для современных технологий кормления, которые учитывают не только содержание энергии и элементов питания, но и взаимодействие питательных и биологически активных веществ между собой и организмом животного. Трансформация энергии и

питательных веществ в продукцию возможна только путем нормализации процессов пищеварения и защитных функций организма [1, 2].

К сожалению, проблема неинфекционных (незаразных) заболеваний, широко распространенных среди всех видов животных разных возрастов, возникает в результате неправильного кормления, ухода, гигиены и содержания животных. Опыт специалистов животноводческих комплексов показывает, что неинфекционные заболевания новорожденных телят, в основном, желудочно-кишечного тракта возникают в 50-100% случаев и приводят к значительным отходам [3, 4]. Например, причиной многих заболеваний телят является несбалансированность рациона сухостойных коров. В частности, недостаток витаминов, скармливание некачественных кормов с избытком масляной кислоты, высокий процент концентрированного корма. Сюда же можно отнести кетоз, остеодистрофию и другие заболевания коров в период стельности. Вероятность возникновения расстройств пищеварения у телят уже в первые 3-4 дня жизни напрямую связана с нарушением технологии выпойки молозива [5]. Заболевания желудочно-кишечного тракта телят в первые дни и недели жизни являются существенной причиной гибели молодняка и имеют широкое географическое распространение во всех регионах страны.

Кормовая база предприятия не всегда обеспечивает необходимого количества витаминов, минеральных веществ и аминокислот для полноценного роста и развития животных. Натуральные кормовые добавки для крупного рогатого скота помогают решить эту проблему. С их помощью можно повысить эффективность питания, активизировать обменные процессы в организме и т. д. Сбалансированные кормовые добавки на натуральной основе вводятся в рацион крупного рогатого скота для профилактики заболеваний, а также для поддержания энергии, повышения продуктивности и полноценного роста [6]. Так, в опыте О.Б. Филиппова и др. [7], использование кормовой добавки на основе натуральных природных компонентов - растительной смеси, обладающей противовирусным, противомикробным и иммуномодулирующим действием на телятах в возрасте 3-60 дней, оказало укрепляющее действие на защитные функции организма, тем самым вызвав увеличение иммуноглобулинов в крови телят на 13,7% и отсутствие заболеваний желудочно-кишечного тракта, а также увеличение среднесуточных приростов.

Согласно результатам исследований Т.И. Лоренгель и др. [8], применение пробиотического препарата Пробиолакт (сухая кормовая добавка) в концентрациях 0,5 и 1,0% в сочетании с кормовой добавкой "Милкшейк" (витаминно-минеральный комплекс) в сочетании с лечебно-профилактическими мероприятиями на телятах в возрасте 3-30 дней, способствовало снижению потерь молодняка животных от желудочно-кишечных заболеваний и повышению их сохранности в неонатальный период жизни.

У телят при расстройстве желудочно-кишечного тракта наблюдается повышенное выделение бесформенных каловых масс - диарея. При эшерихиозе у молодняка кал желтовато-белый с водянистой или пенистой слизью, при сальмонеллезе - желто-зеленый, жидкий с присутствием слизи и фибрина, иногда крови. Как правило, в этот период снижается или отсутствует аппетит, иногда повышается температура тела, наблюдается сухость слизистых оболочек, возникает анемия и истощение организма, возникает депрессия. В исследованиях А.С. Красноперова и Малкова С. В. [9], на телятах, у которых наблюдалась диарея, беспокойство и плохое потребление корма в первые 2-3 дня жизни, показано, что применение кормовой добавки на основе коллоидного диоксида кремния из расчета 40 г на голову 2 раза в

день в течение 5 дней способствует уменьшению клинических симптомов заболевания на третий день, выздоровлению - на пятый день.

Острое расстройство пищеварения в первые 10 дней жизни называется диспепсией молодняка крупного рогатого скота, которая сопровождается токсикозом, некомпенсированной потерей воды, натрия, калия, кальция и магния из-за диареи. В условиях предприятия мерой борьбы с диспепсией является лечение и профилактика заболевания. Профилактические мероприятия, включают в себя соблюдение техники выпойки жидких кормов телятам, регулярную обработку помещений и дезинфекцию инструментов. Для лечения желудочно-кишечных заболеваний ведется постоянный поиск новых лекарственных препаратов и методов их применения.

Эффективность препарата «Кутикулин», состоящего из кутикулы мышечного желудка кур, содержащей кератоидный секрет и ряд биологически активных ферментов изучена при диареях телят разного возраста. При его использовании продолжительность болезни у новорожденных телят составила в среднем 2,9 суток, процент выздоровевших - 96,9%. Применение препарата телятам более старшего возраста позволило уменьшить длительность лечения почти на сутки, повысить количество выздоровевших на 4,8%, снизить число павших в 1,6 раза. Это говорит о том, что препарат оказывает стимулирующее и нормализующее действие при нарушении функций пищеварительного тракта, а также в период адаптации к безмолочному питанию снижает заболеваемость и падеж животных [10].

Проблема сохранения новорожденных телят остается актуальной во всех странах мира, несмотря на высокую культуру ведения животноводства. Сохранение здоровья телят и высокая их сохранность в молочный период – надежная гарантия их последующего нормального роста, развития и продуктивного долголетия.

Таким образом, для получения здорового потомства и их сохранности необходимо учитывать многие нюансы. Телята рождаются иммунологически незащищенными от воздействий окружающей среды. Если добавить к этому неудовлетворительные условия содержания, технологический стресс и подобные факторы, то их влияние приводит к серьезным сдвигам в функционировании многих систем организма, включая желудочно-кишечный тракт. Полноценное кормление может быть обеспечено за счет использования кормовых добавок и профилактических мер, а также создания соответствующих условий содержания, которые станут ключевыми факторами эффективного развития отрасли скотоводства.

Библиографический список

1. Карамаев, С. В. Скотоводство: учебник / С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, А. С. Карамаева. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - С. 15. - ISBN 978-5-8114-4165-5. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206396> (дата обращения: 27.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. -
2. Хамидуллина, А.Ш. Фитогенная кормовая добавка в рационах коров ООО «Эвика-Агро» / Хамидуллина А.Ш., Василенко Н.П. – Текст: непосредственный. // В сборнике: Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе. Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции. - Тюмень, 2022. - С. 249-256.

3. Мероприятия по лечению и профилактике желудочно-кишечных и респираторных болезней телят / Л.Н. Симонова, В.В. Черненко, П.А. Тарасенко, В.А. Черванев - Брянск, 2010. - 38 с. – Текст: непосредственный.
4. Внутренние незаразные болезни: краткий курс лекций для студентов очной формы обучения направления специальности 36.05.01 Ветеринария / И. И. Калюжный, Н. Д. Баринков, А. А. Волков // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2017. - 112 с. – Текст: непосредственный.
5. Пигалева, Е. Н. Основные терапевтические аспекты при лечении диспепсии телят в условиях промышленных животноводческих комплексов / Е. Н. Пигалева – Текст: непосредственный.// Молодежь и наука. – 2019. – № 7-8. – С. 70.
6. Эффективность применения кормовых добавок для профилактики желудочно-кишечных заболеваний молодняка крупного рогатого скота / А. В. Лунева, Ю. А. Лысенко, Д. С. Катышевская [и др.] – Текст: непосредственный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 157. – С. 368-381.
7. Филиппова, О. Б. Кормовая добавка для профилактики болезней телят / О. Б. Филиппова, А. И. Фролов, Г. А. Симонов – Текст: непосредственный.// Эффективное животноводство. – 2020. – № 3(160). – С. 120-123.
8. Лоренгель, Т.И. Научно-практическое обоснование применения пробиотического препарата при выращивании телят / Т.И. Лоренгель, В.И. Плешакова, А.В. Конев. - Текст: непосредственный // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск, 2020. - С. 325-329.
9. Красноперов, А. С. Влияние кормовой добавки на основе диоксида кремния на иммунологические показатели телят с диспепсией / А. С. Красноперов, С. В. Малков – Текст: непосредственный.// Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве: Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Екатеринбург, 07–08 июня 2018 года. - Екатеринбург: Общество с ограниченной ответственностью "Уральское издательство", 2018. - С. 213-220.
10. Корюкина, М.В. Применение препарата «Кутикулин» для лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний у телят и поросят / Корюкина М.В., Макарова В.Н., Бадеева О.Б., Симанова И.Н. – Текст: непосредственный.// Ветеринария сегодня. 2022. Т. 11. № 2. С. 129-134.

References

1. Karamaev, S. V. Skotovodstvo: uchebnyk / S. V. Karamaev, X. Z. Valitov, A. S. Karamaeva. - 2-e izd., ster. - Sankt-Peterburg: Lan`, 2022. - S. 15. - ISBN 978-5-8114-4165-5. - Tekst: e`lektronny`j // Lan`: e`lektronno-bibliotchnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206396> (data obrashheniya: 27.02.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol`zovatelej. -
2. Xamidullina, A.Sh. Fitogennaya kormovaya dobavka v racionax korov ООО «E`vika-Agro» / Xamidullina A.Sh., Vasilenko N.P. – Tekst: neposredstvenny`j. // V sbornike: Uspexi molodezhnoj nauki v agropromy`shlennom komplekse. Sbornik trudov LIX Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - Tyumen`, 2022. - S. 249-256.

3. Meropriyatiya po lecheniyu i profilaktike zheludochno-kishechny`x i respiratorny`x boleznej telyat / L.N. Simonova, V.V. Chernenok, P.A. Tarasenko, V.A. Chervanov - Bryansk, 2010. - 38 s. – Tekst: neposredstvenny`j.
4. Vnutrennie nezarazny`e bolezni: kratkij kurs lekcij dlya studentov ochnoj formy` obucheniya napravleniya special`nosti 36.05.01 Veterinariya / I. I. Kalyuzhny`j, N. D. Barinov, A. A. Volkov // FGBOU VO «Saratovskij GAU». – Saratov, 2017. - 112 s. – Tekst: neposredstvenny`j.
5. Pigaleva, E. N. Osnovny`e terapevticheskie aspekty` pri lechenii dispepsii telyat v usloviyax promy`shlenny`x zhivotnovodcheskix kompleksov / E. N. Pigaleva – Tekst: neposredstvenny`j.// Molodezh` i nauka. – 2019. – № 7-8. – S. 70.
6. E`ffektivnost` primeneniya kormovy`x dobavok dlya profilaktiki zheludochno-kishechny`x zabolevanij molodnyaka krupnogo rogatogo skota / A. V. Luneva, Yu. A. Ly`senko, D. S. Katy`shevskaya [i dr.] – Tekst: neposredstvenny`j // Politematicheskij setevoy e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 157. – S. 368-381.
7. Filippova, O. B. Kormovaya dobavka dlya profilaktiki boleznej telyat / O. B. Filippova, A. I. Frolov, G. A. Simonov – Tekst: neposredstvenny`j.// E`ffektivnoe zhivotnovodstvo. – 2020. – № 3(160). – S. 120-123.
8. Lorengel`, T.I. Nauchno-prakticheskoe obosnovanie primeneniya probioticheskogo preparata pri vy`rashhivanii telyat / T.I. Lorengel`, V.I. Pleshakova, A.V. Konev. - Tekst: neposredstvenny`j // Innovacii v nauchno-texnicheskom obespechenii agropromy`shlennogo kompleksa Rossii: materialy` Vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. - Kursk, 2020. - S. 325-329.
9. Krasnoperov, A. S. Vliyanie kormovoj dobavki na osnove dioksida kremniya na immunologicheskie pokazateli telyat s dispepsiej / A. S. Krasnoperov, S. V. Malkov – Tekst: neposredstvenny`j.// E`kologo-biologicheskie problemy` ispol`zovaniya prirodny`x resursov v sel`skom xozyajstve: Sbornik materialov IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molody`x ucheny`x i specialistov, Ekaterinburg, 07–08 iyunya 2018 goda. - Ekaterinburg: Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennosti "Ural`skoe izdatel`stvo", 2018. - S. 213-220.
10. Koryukina, M.V. Primenenie preparata «Kutikulin» dlya lecheniya i profilaktiki zheludochno-kishechny`x zabolevanij u telyat i porosyat / Koryukina M.V., Makarova V.N., Badeeva O.B., Simanova I.N. – Tekst: neposredstvenny`j.// Veterinariya segodnya. 2022. T. 11. № 2. S. 129-134.

Контактная информация:

Хамидуллина Альфия Шафигуловна. E-mail: biotehalina@mail.ru

Уразова Алина Альбертовна E-mail: urazova.aa.b23@ibvm.gausz.ru

А.Ш. Хамидуллина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
А. А. Фатеева, магистрант, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В КОРМЛЕНИИ ПЛЕМЕННЫХ БЫКОВ

В статье представлен обзор современных тенденций в кормлении племенных быков. Приведён ряд исследований об использовании различных кормовых добавок и их влиянии на качество и количество спермопродукции, показатели здоровья племенных быков. Авторы исследований предлагают такие добавки, как хвойно-витаминная кормовая добавка, пептидно-аминокислотный хелатированный продукт «ПАД-3», фелуцен, добавка из жмыха пантов марала, препарат «Баксин-вет», спирулина, «ПротАмилон». Представлен также опыт оптимизации структуры рациона для племенных быков. Современные тенденции включают внедрение кормовых добавок, богатые протеином, витаминами А, Е и D, кальцием, медью, цинком, марганцем, кобальтом, йодом и селеном, что позволит улучшить продуктивные качества быков

Ключевые слова: племенные быки, кормовые добавки, рацион, спермопродукция, кормление, здоровье быков

A.Sh. Khamidullina, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,*
Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen
A. A. Fateeva, *master student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen*

CURRENT TRENDS IN FEEDING BREEDING BULLS

The article presents an overview of modern trends in the feeding of breeding bulls. A number of studies on the use of various feed additives and their effect on breeding bulls, quality and quantity of semen production, health indicators are presented. The authors of researches offer such additives as coniferous-vitamin feed additive, peptide-amino acid chelated product "PAD-3", felucene, additive from red deer antler cake, preparation "Baksin-vet", spirulina, "ProtAmilon". The experience of optimization of ration structure for breeding bulls is also presented. Modern trends include the introduction of feed additives rich in protein, vitamins A, E and D, calcium, copper, zinc, manganese, cobalt, iodine and selenium, which will improve the productive qualities of bulls

Key words: breeding bulls, feed additives, ration, semen production, feeding, bull health

Несмотря на быстро меняющиеся технологии в отрасли скотоводства, основным методом воспроизводства поголовья остается искусственное осеменение. При отборе матерей быков-производителей учитывают их продуктивность: не менее 10-12 тысяч кг молока и больше за 305 дней лактации. В условиях рациональной эксплуатации и полноценного адаптированного к потребности кормления племенные быки стойко передают свои качества потомству и надолго сохраняют высокие воспроизводительные качества. Уже в первую

лактацию коровы от таких быков дают не менее 25-30 кг молока и более в сутки с содержанием жира и белка в молоке - 4,5% и 3,4% соответственно [1].

В условиях широко используемого в хозяйствах искусственного осеменения используется сокращенное поголовье племенных быков. Выбраковка быков в 80% случаев происходит из-за болезней конечностей, импотенции, недоброкачественной спермы, поэтому является актуальным улучшение здоровья быков и повышения их продуктивности, улучшение её качества [3]. Рациональное кормление является одним из важнейших факторов направленного воздействия на продуктивность животных [2]. Сбалансированное и удовлетворяющее всем потребностям кормление быков в сочетании с правильным содержанием и режимом использования, создают здоровое состояние, высокую половую активность и получение от них качественной спермы [4].

Племенной бык всегда должен соответствовать стандартам заводских кондиций. При кормлении быков нельзя допускать ни ожирения, ни худобы животных. Потребность быков в энергии, протеине, углеводах, кальции и других питательных веществах зависит от их живой массы, возраста и регулярности использования в работе. Потребность в протеине обусловлена интенсивностью белкового обмена, а продукты расщепления белков необходимы для стимулирования постоянной половой доминанты [5].

Основной рацион для быков должен содержать высококачественные не ниже первого класса объёмистые корма, в том числе грубые - сено, травяную муку; сочные – сенаж, зеленый корм (пастбищная трава, злаковые и бобовые сеяные травы). Грубый корм с оптимальным содержанием сырой клетчатки - один из необходимых компонентов рациона для крупного рогатого скота. Быкам-производителям в качестве источника энергии в рацион добавляют сахар, в качестве полноценного белка - кормовые дрожжи [9].

Неотъемлемой частью рациона, энергетическим дополнением к основным кормам являются концентраты. Если доля концентратов составляет 40% от питательности, этого может быть недостаточно для обеспечения энергией быков, особенно, в период повышенной нагрузки. Однако доведение концентратов до 50% также может привести к отклонениям в обмене веществ и снижению половой активности. Лучшим решением использования концентратов в рационах быков являются комбикорма. Так, Полоцкий комбинат хлебопродуктов Республики Беларусь, филиал которого есть в Санкт-Петербурге, разработал комбикорм в следующем составе, %: кукуруза - 6, ячмень - 23, овес - 24,1, отруби пшеничные - 18, шрот подсолнечный - 21,3, дрожжи кормовые – 3,0, фосфат обесфторенный – 1,9, соль поваренная – 1,0 и премикс - 1,0. В 1 кг такого комбикорма содержится 10,24 МДж обменной энергии, 181 г сырого протеина, 87 г сырой клетчатки и оптимальный набор минеральных и биологически активных веществ [10].

В последние несколько лет активно разрабатываются и внедряются в кормление быков новые кормовые добавки, улучшающие их продуктивность, совершенствуется структура рационов. Так, В.П. Цай предлагает следующую структуру рациона в зимний период, %: сено – 50, комбикорм – 45, проросшее зерно или морковь – 5; в летний период, %: сено – 35, подвяленная трава – 20, комбикорм – 45. Скармливание такого рациона способствовало повышению объёма эякулята на 4,0-4,2%, активности спермы – на 3,1-6,4%, концентрации сперматозоидов в эякуляте – на 13,8-15,3 % относительно контроля [3].

М.М. Карпеня в своей работе утверждает, что частичная замена сена в рационе сенажом в количестве 25% позволила повысить среднесуточный прирост живой массы у племенных бычков на 8,7%, показатели естественной резистентности – на 0,7-8,6%, спермопродукции –

на 2,7-12,7%, оплодотворяющую способность спермы – на 2,8-5,3%, выход телят от осемененных маток – на 8,4%. Им же разработаны новые рецепты премиксов для ремонтных бычков и быков-производителей, отличающихся от существующих более высокими дозировками витаминов и микроэлементов (на 10-75% по йоду и витамину Е – в 2 раза). Автор рекомендует оптимальную норму обогащения рационов органической формой селена (0,3 мг на 1 кг сухого вещества), позволяющей повысить количественные и качественные показатели спермопродукции [6].

Из кормовых добавок многие исследователи [7-13, 15] предлагают хвойно-витаминную кормовую добавку, пептидно-аминокислотный хелатированный продукт «ПАД-3», фелуцен, добавку из жмыха пантов марала, препарат «Баксин-вет», спирулину, «ПротАмилон».

В.В. Русанова отмечает, что хвойно-витаминная добавка богата клетчаткой, сахарами, каротином, цинком, марганцем, железом. У быков, получавших такую кормовую добавку, через два месяца по сравнению с контролем увеличилась активность и концентрация спермиев на 8,2 и 10,1% соответственно, повысилось количество эякулятов на 11,5, объем эякулята и годной спермопродукции – на 16,4 и 35,8% соответственно. К тому же, хвойно-витаминная добавка оказала положительное влияние на показатели крови [7].

В работе М. М. Карпени и др. описывается положительное влияние введения в состав комбикорма-концентрата быков-производителей кормовой добавки «ПАД-3» на показатели спермопродукции, что подтверждается увеличением объема эякулята на 6,4- 6,7%, активности спермы – на 1,3-2,5%, концентрации сперматозоидов – на 6,8-7,6% и количества сперматозоидов в эякуляте – на 14,1-14,5%. Состав продукта следующий: сырой протеин, аминокислоты, витамин А, витамин D, витамин Е, медь, цинк, марганец, кобальт, йод и селен [6].

Л. Е. Шестакова утверждает, что взрослым быкам-производителям для улучшения репродуктивных функций и производства качественного семени, а также укрепления и поддержания иммунитета дают фелуцен, в составе которого есть сахара, фосфор, медь, магний, протеин, живой белок, йод, сера, кобальт, кальций, цинк и набор жирорастворимых витаминов [9].

А. Афанасьева и др. в своей работе доказали, что природный биостимулятор из жмыха пантов марала позволяет активизировать регуляторные механизмы и обмен веществ в организме быков, а также улучшить общее физиологическое состояние животных и показатели, характеризующие уровень их спермопродукции [11].

Влияние препарата «Баксин-вет» на качество спермопродукции быков было изучено Н.В. Табанаковой. Препарат получают путем культивирования непатогенного штамма галобактерий, которые в природных условиях обитают в соленых водах некоторых озер и обладают устойчивостью к радиоактивным излучениям. Применение препарата позволило повысить объем эякулята на 0,8-1,2 мл, концентрацию спермиев на 0,11-0,26 млрд/мл, среднее количество спермодоз на 8-12 шт. Эффективность препарата подтверждается его пролонгированным действием: в течение месяца после прекращения применения концентрация спермиев и объем эякулята у быков продолжали увеличиваться [12].

О.В. Свитенко к биологически активным веществам нового поколения относит сине-зелёную водоросль спирулину (*Spirulina platensis*) - древнейший продукт, малоизвестный в нашей стране. В ее биомассе присутствуют белки, которые необходимы животному и человеку для нормальной жизнедеятельности. Содержание белков с оптимальным набором большинства незаменимых аминокислот, а также не синтезируемых в организме витаминов в

исследуемой водоросли составляет около 70%. В результате скармливания спирулины быкам возросли такие показатели, как объем полученного эякулята, активность после замораживания, уменьшилось число непригодных эякулятов [13].

«ПротАмилон» - это белково-энергетический кормовой концентрат со сбалансированным соотношением «защищенного» протеина сои и «защищенного» крахмала гороха. Эта оригинальная кормовая добавка, в равных пропорциях состоящая из двух ранее разработанных ЗАО «Партнер-М» кормовых компонентов – «Протефид» и «Амилон». За период скармливания «ПротАмилона» у быков отмечают увеличение среднего объема эякулята на 14,33%. По окончании периода скармливания добавки отмечается эффект пролонгированного действия – объем эякулята увеличился на 5,61% по сравнению с первым периодом опыта. Концентрация сперматозоидов в 1 мл спермы увеличилась на 19,84 и 13,49% соответственно. Результаты анализов крови свидетельствуют о биологической и химической безопасности «ПротАмилона» [15].

При недостатке витаминов актуальным остаётся введение в рацион быков их стандартных концентратов. При недостатке в рационе каротина быкам следует дополнительно давать концентраты витамина А. В случае дефицита витамина D₂ при недостаточном естественном ультрафиолетовом облучении рекомендуется давать облученные дрожжи или рыбий жир. Особенно эффективной является комплексная подкормка быков-производителей в составе витаминов А и D₂. При добавлении этих витаминов увеличивается количество и качество спермы, повышается подвижность и способность к ее оплодотворению [14].

Таким образом, современные тенденции в кормлении племенных быков включают разработку и внедрение кормовых добавок, премиксов, комбикормов, богатых протеином, витаминами А, Е и D, такими минеральными веществами, как кальций, медь, цинк, марганец, кобальт, йод и селен, что позволит улучшить продуктивные качества быков. На данный момент авторами исследований предлагается целый ряд современных кормовых добавок. Оптимизация структуры рационов также способствует улучшению показателей здоровья и спермопродукции быков.

Библиографический список

1. Лисунова, Л.И. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Л.И. Лисунова; под ред. В.С. Токарева; Новосиб. Гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2011. – 401 с. – Текст : непосредственный.
2. Беленькая, А. Е. Продуктивность коров голштинской породы в зависимости от генетических и паратипических факторов в условиях Северного Зауралья / А. Е. Беленькая – Текст : непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 3(27). – С. 15-20.
3. Цай, В. П. Влияние структуры рационов на продуктивность быков-производителей / В. П. Цай. – Текст : непосредственный // Зоотехническая наука Беларуси. – 2022. – Т. 57, № 2. – С. 77-84.
4. Шестакова, Л. Е. Эффективность кормовых добавок в кормлении быков-производителей / Л. Е. Шестакова. – Текст : непосредственный // Молодёжная наука - 2023: технологии и инновации : Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов и студентов, посвящённой Десятилетию науки и технологий в Российской Федерации. В 3-х томах, Пермь, 10–14 апреля 2023 года / Науч. редколлегия Э.Ф. Сатаев [и др.]. Том 2. – Пермь: Издательство "От и До", 2023. – С. 170-173.

5. Макеева, А.М. Влияние минеральных кормовых добавок на обмен веществ, микробиом рубца и продуктивность молодняка крупного рогатого скота: специальность 06.02.08 «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Макеева Айна Маратовна ; ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук». - Оренбург, 2019. - 127 с. - Текст : непосредственный

6. Карпеня, М. М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей с целью повышения их репродуктивной функции: специальность 06.02.08 "Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / М. М. Карпеня ; Республиканское унитарное предприятие "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству". - Жодино, 2021. - 44 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 33-41 - Текст : непосредственный

7. Русанова, В. В. Влияние введения в рацион племенных быков хвойно-витаминной кормовой добавки на качество спермопродукции, биохимические и морфологические показатели крови / В. В. Русанова. – Текст : непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 8(214). – С. 69-74.

8. Качество спермопродукции быков-производителей при введении в состав комбикорма-концентрата кормовой добавки "ПАД-3" / М. М. Карпеня, А. В. Крыцына, В. Ф. Радчиков [и др.]. – Текст : непосредственный // Проблемы биотехнологии, селекции, кормления и кормопроизводства современного животноводства: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Национальной академии наук Беларуси, Жодино, 19–20 октября 2023 года. – Жодино: Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2023. – С. 144-147.

9. Шестакова, Л. Е. Эффективность кормовых добавок в кормлении быков-производителей / Л. Е. Шестакова. – Текст : непосредственный // Молодёжная наука - 2023: технологии и инновации: Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов и студентов, посвящённой Десятилетию науки и технологий в Российской Федерации. В 3-х томах, Пермь, 10–14 апреля 2023 года / Науч. редколлегия Э.Ф. Сатаев [и др.]. Том 2. – Пермь: Издательство "От и До", 2023. – С. 170-173.

10. Получение, выращивание, использование и оценка племенных быков-производителей в молочном скотоводстве: учебное пособие для вузов / Е.Я. Лебедько, Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун. – 2-е изд. стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 88 с. – Текст : непосредственный.

11. Афанасьева, А. Улучшаем показатели продуктивности быков / А. Афанасьева, В. Сарычев, С. Чебаков. – Текст : непосредственный // Животноводство России. – 2022. – № 7. – С. 51-53. – DOI 10.25701/ZZR.2022.07.07.003.

12. Табанакова, Н. В. Способы повышения репродуктивного потенциала быков-производителей / Н. В. Табанакова. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы развития отрасли животноводства на современном этапе: Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.В. Малова, Тюмень, 17 мая 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 90-94.

13. Свитенко, О. В. Повышение племенных качеств быков-производителей голштинской породы / О. В. Свитенко, Ю. А. Тузова. – Текст : непосредственный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 177. – С. 258-265. – DOI 10.21515/1990-4665-177-015.

14. Ембеков, И. А. Использование пищевых добавок для повышения продуктивности быков-производителей / И. А. Ембеков, С. К. Альшин. – Текст : непосредственный // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе: Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 50-55.

15. Подольников В.Е. Эффективность применения кормовой добавки ПротАмилон в кормлении быков-производителей / В. Е. Подольников, М. Е. Селиванова, Л. Н. Гамко, Т. Л. Талызина, М. М. Луговой. – Текст : непосредственный // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. – 2021. – №1 (83).

References

1. Lisunova, L.I. Kormlenie sel'skoxozyajstvenny'x zhivotny'x: uchebnoe posobie / L.I. Lisunova; pod red. V.S. Tokareva; Novosib. Gos. agrar. un-t. – Novosibirsk, 2011. – 401 s. – Tekst : neposredstvenny'j.

2. Belen'kaya, A. E. Produktivnost' korov golshtinskoj porody' v zavisimosti ot geneticheskix i paratipicheskix faktorov v usloviyax Severnogo Zaural'ya / A. E. Belen'kaya – Tekst : neposredstvenny'j // Vestnik Kurganskoj GSXA. – 2018. – № 3(27). – S. 15-20.

3. Czaj, V. P. Vliyanie struktury' racionov na produktivnost' by'kov-proizvoditelej / V. P. Czaj. – Tekst : neposredstvenny'j // Zootekhnicheskaya nauka Belarusi. – 2022. – T. 57, № 2. – S. 77-84.

4. Shestakova, L. E. E'ffektivnost' kormovy'x dobavok v kormlenii by'kov-proizvoditelej / L. E. Shestakova. – Tekst : neposredstvenny'j // Molodyozhnaya nauka - 2023: texnologii i innovacii : Materialy' Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii molody'x uchyony'x, aspirantov i studentov, posvyashhyonnoj Desyatiletiyu nauki i texnologij v Rossijskoj Federacii. V 3-x tomax, Perm', 10–14 aprelya 2023 goda / Nauch. redkollegiya E'.F. Sataev [i dr.]. Tom 2. – Perm': Izdatel'stvo "Ot i Do", 2023. – S. 170-173.

5. Makeeva, A.M. Vliyanie mineral'ny'x kormovy'x dobavok na obmen veshhestv, mikrobiom rubcza i produktivnost' molodnyaka krupnogo rogatogo skota: special'nost' 06.02.08 «Kormoproizvodstvo, kormlenie sel'skoxozyajstvenny'x zhivotny'x i texnologiya kormov» : dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskix nauk / Makeeva Ajna Maratovna ; FGBNU «Federal'ny'j nauchny'j centr biologicheskix sistem i agrotexnologij Rossijskoj akademii nauk». - Orenburg, 2019. - 127 s. - Tekst : neposredstvenny'j

6. Karpenya, M. M. Optimizaciya kormleniya plemenny'x by'chkov i by'kov-proizvoditelej s cel'yu povы'sheniya ix reproduktivnoj funkcii: special'nost' 06.02.08 "Kormlenie sel'skoxozyajstvenny'x zhivotny'x i texnologiya kormov" : avtoreferat dissertacii na sosiskanie uchenoj stepeni doktora sel'skoxozyajstvenny'x nauk / M. M. Karpenya ; Respublikanskoe unitarnoe predpriyatие "Nauchno-prakticheskij centr Nacional'noj akademii nauk Belarusi po zhivotnovodstvu". - Zhodino, 2021. - 44 s. : ris., tabl. - Bibliogr.: s. 33-41 - Tekst : neposredstvenny'j

7. Rusanova, V. V. Vliyanie vvedeniya v racion plemenny'x by'kov xvojno-vitaminnoj kormovoj dobavki na kachestvo spermoprodukcii, bioximicheskie i morfologicheskie pokazateli krovi / V. V. Rusanova. – Tekst : neposredstvenny'j // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 8(214). – S. 69-74.

8. Kachestvo spermoprodukcii by`kov-proizvoditelej pri vvedenii v sostav kombikorma-koncentrata kormovoj dobavki "PAD-3" / M. M. Karpenya, A. V. Kry`cyna, V. F. Radchikov [i dr.]. – Tekst : neposredstvenny`j // Problemy` biotexnologii, selekcii, kormleniya i kormoproizvodstva sovremennogo zhivotnovodstva: sbornik statej po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 95-letiyu Nacional`noj akademii nauk Belarusi, Zhodino, 19–20 oktyabrya 2023 goda. – Zhodino: Nauchno-prakticheskij centr Nacional`noj akademii nauk Belarusi po zhivotnovodstvu, 2023. – S. 144-147.
9. Shestakova, L. E. E`ffektivnost` kormovy`x dobavok v kormlenii by`kov-proizvoditelej / L. E. Shestakova. – Tekst : neposredstvenny`j // Molodyozhnaya nauka - 2023: texnologii i innovacii: Materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii molody`x uchyony`x, aspirantov i studentov, posvyashhyonnoj Desyatiletiyu nauki i texnologij v Rossijskoj Federacii. V 3-x tomax, Perm`, 10–14 aprelya 2023 goda / Nauch. redkollegiya E`.F. Sataev [i dr.]. Tom 2. – Perm`: Izdatel`stvo "Ot i Do", 2023. – S. 170-173.
10. Poluchenie, vy`rashhivanie, ispol`zovanie i ocenka plemenny`x by`kov-proizvoditelej v molochnom skotovodstve: uchebnoe posobie dlya vuzov / E.Ya. Lebed`ko, L.A. Tanana, N.N. Klimov, S.I. Korshun. – 2-e izd. ster. – Sankt-Peterburg: Lan`, 2023. – 88 s. – Tekst : neposredstvenny`j.
11. Afanas`eva, A. Uluchshaem pokazateli produktivnosti by`kov / A. Afanas`eva, V. Sary`chev, S. Chebakov. – Tekst : neposredstvenny`j // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2022. – № 7. – S. 51-53. – DOI 10.25701/ZZR.2022.07.07.003.
12. Tabanakova, N. V. Sposoby` povy`sheniya reproduktivnogo potenciala by`kov-proizvoditelej / N. V. Tabanakova. – Tekst : neposredstvenny`j // Aktual`ny`e voprosy` razvitiya otrasli zhivotnovodstva na sovremennom e`tape: Sbornik trudov vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.V. Malova, Tyumen`, 17 maya 2023 goda. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2023. – S. 90-94.
13. Svitenko, O. V. Povy`shenie plemenny`x kachestv by`kov-proizvoditelej golshtinskoj porody` / O. V. Svitenko, Yu. A. Tuzova. – Tekst : neposredstvenny`j // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 177. – S. 258-265. – DOI 10.21515/1990-4665-177-015.
14. Embekov, I. A. Ispol`zovanie pishhevy`x dobavok dlya povy`sheniya produktivnosti by`kov-proizvoditelej / I. A. Embekov, S. K. Al`shin. – Tekst : neposredstvenny`j // Uspexi molodezhnoj nauki v agropromy`shlennom komplekse: Sbornik trudov LIX Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen`, 30 noyabrya 2022 goda. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2022. – S. 50-55.
15. Podol`nikov V.E. E`ffektivnost` primeneniya kormovoj dobavki ProtAmilon v kormlenii by`kov-proizvoditelej / E. V. Podol`nikov, M. E. Selivanova, L. N. Gamko, T. L. Taly`zina, M. M. Lugovoj. – Tekst : neposredstvenny`j // Vestnik FGOU VPO Bryanskaya GSXA. – 2021. – №1 (83).

Контактная информация:

Хамидуллина Альфия Шафигульовна E-mail: biotehalina@mail.ru

Фатеева Анастасия Александровна. E-mail: fateeva.aa.b23@ibvm.gausz.ru

Э.Р. Юмачикова, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

И.Е. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖИРОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА ЖИРОВОГО КОМПОНЕНТА РАЦИОНА

Данная статья посвящена биохимическому анализу влияния состава жирового компонента рациона на уровень жирорастворимых витаминов в организме. Рассматривается роль различных типов жиров и жирных кислот в процессе усвоения витаминов, а также их взаимосвязь с антиоксидантами. Приводится обзор современных научных исследований, анализирующих данную проблематику и выявляющих ключевые механизмы действия. Особое внимание уделяется эффектам потребления омега-3 жирных кислот и роли антиоксидантов в улучшении усвоения жирорастворимых витаминов. Представленные данные могут быть полезны для разработки рекомендаций по составлению здорового и сбалансированного рациона, способствующего поддержанию оптимального уровня витаминов в организме и общему улучшению здоровья.

Ключевые слова: жирорастворимые витамины, жиры, жирные кислоты, антиоксиданты биохимический анализ, сбалансированный рацион, здоровье.

E.R. Yumachikova, student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

I. E. Ivanova, vice-professor departments of feeding and breeding of farm animals, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

BIOCHEMICAL ANALYSIS OF FAT-SOLUBLE VITAMINS DEPENDING ON THE COMPOSITION OF THE FAT COMPONENT OF THE DIETION

This article is devoted to a biochemical analysis of the influence of the composition of the fat component of the diet on the level of fat-soluble vitamins in the body. The role of various types of fats and fatty acids in the absorption of vitamins, as well as their relationship with antioxidants, is considered. A review of modern scientific research is provided that analyzes this issue and identifies the key mechanisms of action. Particular attention is paid to the effects of omega-3 fatty acid consumption and the role of antioxidants in improving the absorption of fat-soluble vitamins. The data presented may be useful for developing recommendations for creating a healthy and balanced diet that helps maintain optimal levels of vitamins in the body and improve overall health.

Key words: fat-soluble vitamins, fats, fatty acids, antioxidants, biochemical analysis, balanced diet, health.

Жирорастворимые витамины играют ключевую роль в поддержании здоровья человека, участвуя в регуляции различных биохимических процессов. Их уровень в организме в значительной мере зависит от состава рациона и, в частности, от содержания различных

жировых компонентов. В настоящее время, изучение влияния состава жирового компонента рациона на уровень жирорастворимых витаминов является актуальной исследовательской проблемой в области биохимии и питания [5].

Ряд исследований последних лет посвящены изучению влияния различных жировых компонентов рациона на уровень жирорастворимых витаминов в организме. Например, исследование В. М. Коденцовой, О. А. Вржесинской (2012) по обогащению рациона полиненасыщенными жирными кислотами и пищевыми волокнами: влияние на витаминный статус. Г.Козлов (2021) изучает эффект изменения жирорастворимых витаминов при различных диетах [2,3].

В работе Simopoulos A. P. (2002) рассматривается обогащение рациона омега-3 жирными кислотами. Влияние обогащения жирового компонента рациона на уровень витаминов А, D, Е, К выделяет сложность этой зависимости, акцентируя внимание на других факторах, таких как общее питание и индивидуальные особенности организма [7,8].

В нескольких работах изучаются диеты и содержание жирорастворимых витаминов, а также перспективы для оптимизации питания, исследуется влияние различных диет и факторов на уровень жирорастворимых витаминов в организме. Обсуждаются оптимальные стратегии питания для достижения оптимального уровня жирорастворимых витаминов и предлагаются рекомендации для оптимизации рациона [4].

Однако, несмотря на некоторые разногласия, существует общее мнение в том, что состав жирового компонента рациона играет существенную роль в обеспечении организма жирорастворимыми витаминами.

Жирные кислоты, составляющие жировой компонент рациона, важны для усвоения жирорастворимых витаминов в организме человека. Различные жирные кислоты могут оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на уровень витаминов, в зависимости от их структуры и функциональной активности.

Научные исследования указывают на то, что насыщенные жирные кислоты, которые преобладают в животных жирах, могут ухудшать усвоение жирорастворимых витаминов, таких как витамины А, D, Е и К. Это связано с тем, что насыщенные жирные кислоты способствуют образованию более плотных липидных структур, что затрудняет доступ ферментов и желчных кислот к витаминам, необходимым для их усвоения [7].

С другой стороны, ненасыщенные жирные кислоты, такие как омега-3 и омега-6, обладают положительным влиянием на усвоение жирорастворимых витаминов. Исследования показывают, что омега-3 жирные кислоты способствуют более эффективному усвоению витаминов А и D, что может быть связано с их способностью улучшать микроциркуляцию и повышать активность ферментов, необходимых для метаболизма этих витаминов [8].

Кроме того, полиненасыщенные жирные кислоты, входящие в состав некоторых растительных масел (например, льняное, подсолнечное, соевое), также могут способствовать более эффективному усвоению жирорастворимых витаминов. Это связано с их способностью стимулировать выработку желчных кислот и улучшать процессы эмульгации и транспорта жирорастворимых веществ [6].

Состав жирового компонента рациона, особенно содержание различных жирных кислот, имеет существенное значение для эффективного усвоения жирорастворимых витаминов в организме человека. Оптимизация диеты с учетом этого фактора может способствовать поддержанию оптимального уровня витаминов и общего здоровья.

Сравнение влияния животных и растительных жиров на уровень витаминов в организме является ключевым аспектом в изучении роли жирового компонента рациона на здоровье человека. Животные и растительные жиры имеют различный состав жирных кислот, что может оказывать разнообразное воздействие на усвоение и уровень жирорастворимых витаминов.

Животные жиры, такие как масло и сало, обычно богаты насыщенными жирными кислотами, такими как пальмитиновая и стеариновая кислоты. Эти кислоты могут приводить к образованию комплексов с жирорастворимыми витаминами, что затрудняет их усвоение организмом. Кроме того, высокое содержание насыщенных жиров может привести к нарушениям метаболизма и накоплению вредных жиров в организме, что негативно сказывается на уровне витаминов.

В отличие от этого, растительные жиры, такие как оливковое, подсолнечное и кукурузное масло, обычно богаты ненасыщенными жирными кислотами, включая омега-3 и омега-6. Эти жиры способствуют улучшению усвоения жирорастворимых витаминов, особенно витаминов А и D [7,8].

Омега-3 жирные кислоты, например, могут усиливать синтез желчных кислот и повышать активность ферментов, участвующих в метаболизме витаминов.

Таким образом, сравнительный анализ влияния животных и растительных жиров на уровень витаминов в организме позволяет сделать вывод о преимуществах потребления растительных жиров для поддержания оптимального уровня жирорастворимых витаминов и общего здоровья. Это подчеркивает важность включения разнообразных растительных жиров в рацион с целью профилактики недостатка витаминов и поддержания сбалансированного питания.

Исследование взаимосвязи между уровнем витаминов и потреблением омега-3 жирных кислот представляет собой важное направление в изучении влияния жирового компонента рациона на здоровье человека. Омега-3 жирные кислоты, такие как эйкозапентаеновая кислота (ЕРА) и докозагексаеновая кислота (ДНА), являются ключевыми компонентами рыбьего масла и некоторых растительных масел, таких как льняное и кукурузное, и известны своими многочисленными положительными эффектами на организм.

Недостаток омега-3 жирных кислот в рационе может быть связан с недостатком витаминов в организме, особенно витамина D и витаминов группы В., например, исследования показывают, что уровень витамина D может быть ниже у людей с недостаточным потреблением омега-3 жирных кислот, что может быть связано с их влиянием на метаболизм витамина D и усвоение кальция. Также выявлено, что недостаток омега-3 жирных кислот может сопровождаться снижением уровня витамина В₁₂ и фолиевой кислоты, что влияет на нормальное функционирование нервной системы и образование крови.

С другой стороны, увеличение потребления омега-3 жирных кислот может способствовать повышению уровня жирорастворимых витаминов в организме. Например, омега-3 жирные кислоты могут улучшать усвоение витаминов А и D, повышая их концентрацию в крови и тканях. Это связано с их способностью улучшать транспорт жирорастворимых веществ и стимулировать активность ферментов, необходимых для метаболизма витаминов.

Поэтому, исследование взаимосвязи между уровнем витаминов и потреблением омега-3 жирных кислот является важным шагом в понимании роли этих биологически активных веществ в поддержании здоровья и профилактике различных заболеваний. Оптимизация

рациона с учетом потребления омега-3 жирных кислот может способствовать поддержанию оптимального уровня витаминов и общего здоровья организма.

Влияние уровня холестерина на усвоение жирорастворимых витаминов также является одним из ключевых аспектов в изучении взаимосвязи между жировым обменом и питанием. Холестерин - это липидный компонент, необходимый для образования клеточных мембран и синтеза гормонов, однако его избыточное количество в крови может привести к развитию сердечно-сосудистых заболеваний и других патологий [7].

Повышенный уровень холестерина может оказывать негативное влияние на усвоение жирорастворимых витаминов, таких как витамины А, D, Е и К. Это связано с тем, что холестерин является ключевым компонентом желчи, необходимой для эмульгации жиров и их последующего усвоения. Однако, при избыточном количестве холестерина в крови происходит образование холестериновых камней в желчном пузыре и желчных протоках, что препятствует нормальному выделению желчи и усвоению жирорастворимых витаминов.

Кроме того, высокий уровень холестерина может привести к нарушению микроциркуляции и повышенной вязкости крови, что затрудняет транспорт жирорастворимых веществ к клеткам и тканям организма. Это может приводить к недостаточному поступлению витаминов к местам их назначения и развитию дефицита жирорастворимых витаминов, что в свою очередь может способствовать развитию различных заболеваний и нарушениям в работе органов и систем [4,5].

Роль антиоксидантов в улучшении усвоения жирорастворимых витаминов огромна. Антиоксиданты - это вещества, которые способны предотвращать окислительные процессы в организме, защищая клетки от повреждений, вызванных свободными радикалами. Жирорастворимые витамины, такие как витамины А, D, Е и К, являются часто антиоксидантами сами по себе или с участием других антиоксидантов [1,6,8].

Антиоксиданты улучшают усвоение жирорастворимых витаминов, действуя как кофакторы и катализаторы многих биохимических реакций, связанных с метаболизмом витаминов. Например, витамин Е является мощным антиоксидантом, который защищает жирорастворимые витамины от окисления в кишечнике и усиливает их усвоение. Аналогично, витамин С и бета-каротин могут улучшить усвоение витамина Е и других жирорастворимых витаминов за счет своей антиоксидантной активности.

Более того, антиоксиданты могут снижать уровень воспаления в организме, что также способствует лучшему усвоению жирорастворимых витаминов. Воспаление может быть препятствием для нормального усвоения витаминов, поскольку оно может повреждать ткани и органы, необходимые для их поглощения и транспорта.

Биохимический анализ жирорастворимых витаминов позволяет выявить сложные взаимосвязи между типами жиров и уровнем витаминов, что имеет важное значение для поддержания здоровья и профилактики различных заболеваний.

Влияние жирового компонента рациона на уровень витаминов в организме оказывается многогранным. Различные типы жиров и жирных кислот могут как содействовать, так и затруднять усвоение жирорастворимых витаминов. Например, насыщенные жирные кислоты, преобладающие в животных жирах, могут ухудшать усвоение витаминов, в то время как ненасыщенные жирные кислоты, особенно омега-3, способствуют его улучшению.

Также важную роль в усвоении жирорастворимых витаминов играют антиоксиданты. Они помогают защищать витамины от окислительных процессов и поддерживать их активность в организме. Поэтому важно обеспечить достаточное потребление

антиоксидантов, таких как витамин С, витамин Е и бета-каротин, в сочетании с правильным составом жирового компонента рациона.

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод о необходимости балансирования рациона с учетом содержания различных типов жиров и антиоксидантов для оптимального усвоения жирорастворимых витаминов. Это позволит не только предотвратить развитие дефицита витаминов, но и поддержать общее здоровье и повысить сопротивляемость организма к различным заболеваниям. Дальнейшие исследования в этой области могут привести к разработке более точных рекомендаций по составлению здорового и сбалансированного рациона.

Библиографический список

1.Гречина, Ю. Г. Продукты питания и корма для животных, содержащие транс-жиры / Ю. Г. Гречина, В. В. Муравьева. - Текст: непосредственный // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 101-105.

2. Коденцова, В. М. Обогащение рациона полиненасыщенными жирными кислотами и пищевыми волокнами: влияние на витаминный статус / В. М. Коденцова, О. А. Вржесинская. -Текст : непосредственный // Вопросы диетологии. – 2012. – Т. 2, № 1. – С. 25-31.

3.Козлов, Г. Эффект изменения жирорастворимых витаминов при различных диетах./Г.Козлов. - Текст : непосредственный // Журнал Медицинской Биохимии. -2021.-С.34-56.

4.Манзя, А. В. Анализ содержания жиров в кормах для домашних животных / А. В. Манзя, И. Е. Иванова. - Текст: непосредственный // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 28-33.

5.Шабалина, Д. Е. Необходимость использования витаминов в рационе сельскохозяйственных животных / Д. Е. Шабалина, М. М. Никитина, И. Е. Иванова. - Текст : непосредственный // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ и ХОЗЯЙСТВА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ и РЕШЕНИЯ : Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 396-400.

6.Щипачева, А. Е. Биохимия кокосового масла и его использование в кормлении животных / А. Е. Щипачева, И. Е. Иванова. - Текст : непосредственный // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 69-75.

7.Simopoulos, A. P. (2002). Omega-3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases. Journal of the American College of Nutrition, 21(6), 495-505.

8.Traber, M. G., & Atkinson, J. (2007). Vitamin E, antioxidant and nothing more. Free Radical Biology and Medicine, 43(1), 4-15.

References

1. Grechina, Yu. G. Produkty` pitaniya i korma dlya zhivotny`x, sodержashhie trans-zhiry` / Yu. G. Grechina, V. V. Murav`eva. - Tekst : neposredstvenny`j // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspexi molodezhnoy nauki v agropromy`shlennom komplekse», Tyumen`, 12 oktyabrya 2021 goda. Tom Chast` 2. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2021. – S. 101-105.
2. Kodenczova, V. M. Obogashhenie raciona polinenasy`shhenny`mi zhirny`mi kislotami i pishhevny`mi voloknami: vliyanie na vitaminny`j status / V. M. Kodenczova, O. A. Vrzhesinskaya. Tekst : neposredstvenny`j // Voprosy` dietologii. – 2012. – T. 2, № 1. – S. 25-31.
3. Kozlov, G. E`ffekt izmeneniya zhiroastvorimy`x vitaminov pri razlichny`x dietax./G.Kozlov. - Tekst : neposredstvenny`j // Zhurnal Medicinskoj Bioximii. -2021.-S.34-56.
4. Manzya, A. V. Analiz sodержaniya zhirov v kormax dlya domashnix zhivotny`x / A. V. Manzya, I. E. Ivanova. - Tekst : neposredstvenny`j // DOSTIZhENIYa MOLODEZhNOJ NAUKI DLYa AGROPROMY`ShLENNOGO KOMPLEKSA : sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x, Tyumen`, 01 marta 2023 goda. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2023. – S. 28-33.
5. Shabalina, D. E. Neobxodimost` ispol`zovaniya vitaminov v racione sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x / D. E. Shabalina, M. M. Nikitina, I. E. Ivanova. - Tekst : neposredstvenny`j // AKTUAL`NY`E VOPROSY` NAUKI i XOZYaJSTVA: NOVY`E VY`ZOVY` i REShENIYa : Sbornik materialov LV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen`, 17–19 marta 2021 goda. Tom Chast` 3. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2021. – S. 396-400.
6. Shhipacheva, A. E. Bioximiya kokosovogo masla i ego ispol`zovanie v kormlenii zhivotny`x / A. E. Shhipacheva, I. E. Ivanova. - Tekst : neposredstvenny`j // DOSTIZhENIYa MOLODEZhNOJ NAUKI DLYa AGROPROMY`ShLENNOGO KOMPLEKSA : sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x, Tyumen`, 01 marta 2023 goda. – Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2023. – S. 69-75.
7. Simopoulos, A. P. (2002). Omega-3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases. Journal of the American College of Nutrition, 21(6), 495-505.
8. Traber, M. G., & Atkinson, J. (2007). Vitamin E, antioxidant and nothing more. Free Radical Biology and Medicine, 43(1), 4-15.

Контактная информация:

Иванова Инна Евгеньевна. e-mail: ivanovaie@gausz.ru

Юмачикова Элина Руслановна e-mail: yumachikova.er@edu.gausz.ru

Размещается в сети Internet на сайте ГАУ Северного Зауралья
<https://gausz.ru/nauka/redakczionno-izdatelskaya-deyatelnost/vyipuskaemyie-setevyie-izdaniya/>
в научной электронной библиотеке eLIBRARY, РГБ, доступ свободный

Издательство электронного ресурса
Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».
Заказ №1218 от 29.05.2024; авторская редакция
Почтовый адрес: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.
Тел.: 8 (3452) 290-111, e-mail: rio2121@bk.ru

ISBN 978-5-98346-166-6

