

Министерство сельского хозяйства РФ  
Министерство сельского хозяйства и продовольствия РТ  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
Совет молодых ученых и специалистов ФГБОУ ВО Казанской ГАВМ



**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ**

**«МОЛОДЕЖНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ИННОВАЦИИ В РЕШЕНИИ  
ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАДАЧ АПК», ПОСВЯЩЕННАЯ 90-ЛЕТИЮ  
ОБРАЗОВАНИЯ КАЗАНСКОЙ ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ**

**Том II**

**ФАКУЛЬТЕТ БИОТЕХНОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ**

Казань 2020

**УДК 63:001.89(08)**

**ББК 4**

Печатается по решению Совета молодых ученых и специалистов ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

**Редакционная коллегия:** **Т.М. Ахметов** – д.б.н., профессор, проректор по научной работе (главный редактор); **Р.Н. Файзрахманов** - д.б.н., доцент декан факультета биотехнологии и стандартизации; **Б.Ф. Тамимдаров** – к.вет.н., председатель СМУ и С; **Н.В. Николаев** – к.вет.н., зам. председателя СМУ и С; **Ф.Ф. Зиннатов** – к.б.н., член СМУ и С; **Л.А. Рахматов** – к.б.н., член СМУ и С; **С.М. Домолазов** – к.вет.н., член СМУ и С; **Р.М. Папаев** – к.б.н., член СМУ и С.

Компьютерная верстка – **Р.М. Папаев** – к.б.н., член СМУ и С; **Н.М. Каналина** – к.б.н., член СМУ и С.

Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК. Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной 90-летию образования казанской зоотехнической школы (факультет биотехнологии и стандартизации). – Казань: Казанская ГАВМ, 2020. – Т.2. – 243 стр.

420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

E-mail: [niskgavm@mail.ru](mailto:niskgavm@mail.ru)

Ответственность за содержание материалов и их достоверность несут авторы и научные руководители.

Казанская государственная академия ветеринарной медицины, 2020\*

## СЕКЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗООТЕХНИИ»

УДК: 616:636.5.033-637.5.04

### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ГУСЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНАХ НАНОСТРУКТУРНОГО САПРОПЕЛЯ

Алимов И.Ф.<sup>1</sup> – аспирант 1 года обучения, кафедры технологии животноводства и зооигиены

Научные руководители – Файзрахманов Р.Н.<sup>1</sup>, д.б.н., доц., Ежков В.О.<sup>2</sup>, д.в.н., проф.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

<sup>2</sup>ФГБУН ФИЦКазНЦРАН

e-mail: alimov.f@list.ru

**Ключевые слова:** наноструктурный сапропель, гуси, качество мяса, химические элементы

**Аннотация.** В статье показано, что применение разных доз наноструктурного сапропеля в кормлении гусей способствовало повышению качества их мяса. Установлено, что в мясном сырье содержание кадмия, свинца и никеля было значительно ниже допустимых количеств – менее 0,02 мг/кг. Содержание цинка снизилось на 6,7-17,1 % и меди – на 30,3-42,4 % в сравнении с контрольными аналогами, что обеспечило получение качественной, экологически безопасной мясной продукции птицеводства.

**Введение.** Возникновение новых биологических и фармакологических эффектов в живом организме обусловлены применением в животноводстве современных лекарственных средств и кормовых добавок [1, 3]. Поэтому возникает настоятельная необходимость изучения особенностей их метаболизма с определением механизмов действия на увеличение продуктивности птиц и улучшение качества продукции птицеводства [4].

Сапропели – это донные отложения озерных водоемов, которые содержат многие биологически активные вещества, такие как жиры, белки, углеводы, минеральные компоненты, витамины, гуминовые и гормоноподобные соединения, ферменты, которые активизируют многие функциональные системы в организме сельскохозяйственных животных и птицы [2].

Целью работы являлось изучение влияния сапропеля и разных доз наноструктурного сапропеля в виде кормовых добавок на химический состав мяса гусей Линдовской породы.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований стало мясо гусей Линдовской породы в возрасте 120 суток, полученное при длительном введении в рацион птиц сапропеля и наноструктурного сапропеля с содержанием частиц размером 50,0-180,0 нм. Наноструктурный сапропель изготовили методом ультразвукового диспергирования сапропеля с влажностью 1,0 % месторождения озеро Белое Республики Татарстан. Использовали ультразвуковой гомогенизатор УЗВ 28/200 МП РЭЛТЕК (Россия). Размер частиц наноструктурного сапропеля определяли на анализаторе наночастиц Brookhaven 90Plus/MAS (США).

Научно-производственные опыты проводили в летний период на базе крестьянско-фермерского хозяйства «Ахметов Р.Х.» Высокогорского района РТ. Сформировали по принципу групп-аналогов по возрасту, живой массе и полу пять групп гусей в возрасте 30 суток по 500 голов в каждой. Гусята I контрольной группы получали полнорационный комбикорм «ГКЗ комбикорм полнорационный для гусей» (ОР). Гуси II опытной группы к ОР получали сапропель в оптимальной для

водоплавающей птицы дозе 3,0 % к сухому веществу рациона. Птицы III, IV и V опытных групп получали наноструктурный сапропель в дозах 1,5; 1,0 и 0,5% к сухому веществу рациона соответственно.

Содержание соединений меди, цинка, никеля, свинца и кадмия в мясе определяли по ГОСТ 30538-97 на спектрометре атомно-эмиссионном с микроволновой плазмой Agilent 4210 (США).

**Результаты исследований.** Общеизвестно, что комплекс биологически активных веществ позволяет проводить коррекцию содержания тяжелых металлов в живых организмах и получать безопасную продукцию. Многие авторы отмечают уникальность комплекса биологически активных веществ сапропеля, и показывают возможность его сорбировать токсины различной природы [2].

Технологический убой гусей был произведен в возрасте 120 суток. Показатели мяса на содержание некоторых химических элементов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание химических элементов в мясе гусей, мг/кг

Показатель	Допустимое количество	Группа гусей (n=7)				
		I	II	III	IV	V
Кадмий	не более 0,05	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02
Свинец	не более 0,5	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02
Цинк	20,0	15,98±4,79	15,23±4,21	13,24±3,97	14,14±4,18	14,90±4,12
Медь	5,0	5,35±0,21	4,94±0,92	3,83±0,17*	4,24±0,12	4,52±0,14
Никель	не более 0,5	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02

Примечание: \*P<0,05; # - СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов

При исследовании безопасности мясного сырья установлено, что количество регламентируемых особо опасных химических элементов – кадмия и свинца, а также опасного элемента никеля в мясе гусей было менее 0,02 мг/кг массы, что указывало на соответствие мясного сырья гигиеническим требованиям (СанПиН, 2001).

Содержание цинка в мясе гусей находилось в пределах его допустимых количеств в мясном сырье. Содержание меди превышало показатели гигиенических требований в 1,07 раза.

Введение нативного сапропеля в кормление гусей снизило содержание цинка в мясе на 4,7% в сравнении с контрольными аналогами. В мясе гусей, получавших наивысшую дозу наноструктурного сапропеля, содержание цинка было на 17,1% меньше, чем в контрольных образцах. В мясе птиц, получавших наноструктурный сапропель в дозе 1,0%, снижение было на 11,5%. Наименьшая доза наноструктурной добавки обусловила уменьшение количества цинка на 6,7% в сравнении с контрольными значениями. В мясе гусей, получавших наноструктурный сапропель, установлено более существенное снижение содержания цинка, сорбционные действия отражали дозозависимую тенденцию.

Применение сапропеля в кормлении птиц обусловило снижение количества меди на 7,7%, в сравнении с контрольными значениями. В мясе гусей, получавших наноструктурный сапропель, содержание меди уменьшилось на 28,4; 20,7 и 15,5 % соответственно опытным группам гусей III, IV и V. Дозозависимый характер снижения сохранился. Отмечали, что даже наименьшая доза наноструктурного сапропеля – 0,5% к сухому веществу рациона, проявила в организме гусей сравнительно большие сорбционные свойства, чем нативный сапропель.

**Заключение.** Введение в кормление гусей кормовых добавок сапропеля обусловило снижение в мясе цинка на 4,7% и свинца на 7,7 % в сравнении с контрольными. Наноструктурный сапропель проявил более высокие сорбционные

свойства с выраженным дозозависимым характером. При применении дозы 1,5% снижение цинка составило 17,1 и меди – 28,4%; при дозе 1,0% наноструктурной добавки снижение составило 11,5 и 20,7% и при дозе 0,5% – понижение количества цинка и меди было на 6,7 и 15,5% в сравнении с контрольными значениями.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ежкова, А.М. Повышение эффективности молочного скотоводства и улучшение качества молока при использовании природных минералов / А.М. Ежкова, Ш.К. Шакиров, Р.Н. Файзрахманов // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – № 10. – С. 149-152.

2. Файзрахманов, Р.Н. Химический состав сапропелей Республики Татарстан и перспективы их применения в животноводстве / Р.Н. Файзрахманов // Ученые записки КГАВМ. – Казань, 2010. – Т. 202. – С. 199-202.

3. Яппаров, А.Х. Научное обоснование получения наноструктурных и нанокompозитных материалов и технология их использования в сельском хозяйстве / А.Х.Яппаров, Ш.А. Алиев, И.А. Яппаров, И.А. Дегтярева, А.М. Ежкова, В.О. Ежков, Н.Ш. Хисамутдинов, Н.Л. Шаронова, Л.М.-Х. Биккинина, Е.С. Нефедьев, М.С. Ежкова, Д.А. Яппаров, Л.В. Коваленко, Г.Э. Фолманис, М.А. Федотов // Центр инновационных технологий. – Казань, 2014. – 304 с.

4. Ezhkov, V.O., Studying the action of different doses of nanostructured sapropel on the morpho-functional state of the contact of the digestive system of white mice /V.O. Ezhkov, A.Kh. Yapparov, A.M. Ezhkova, I.A. Yapparov, G.O. Ezhkova, R.N. Faizrahmanov and Motina T.Y. // Nanotechnologies in Russia, 2016. 11(7-8), P. 497-505.

### CHEMICAL COMPOSITION OF GOOSE MEAT WHEN USING NANOSTRUCTURED SAPROPEL IN THEIR DIETS

Alimov I. F.

**Key words:** nanostructured sapropel, geese, meat quality, chemical elements

**Summary.** The article shows that the use of different doses of nanostructured sapropel in feeding geese contributed to improving the quality of their meat. It was found that the content of cadmium, lead and Nickel in meat raw materials was significantly lower than the permissible amounts-less than 0.02 mg/kg. the content of zinc decreased by 6.7-17.1% and copper-by 30.3-42.4 % in comparison with control analogues, which provided high-quality, environmentally safe poultry meat products.

УДК 631.229

### ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

Антонов М.В. – студент 5 курса ФВМ

Научный руководитель – Хайруллин Д.Д., к. биол. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

ddhairullin@yandex.ru

**Ключевые слова:** содержание, кормление, козы

**Аннотация.** В данной статье изучены особенности содержания и кормления коз зааненской породы в условиях хозяйства ООО СХП «Лукоз» Сернурского района РМЭ.

**Введение.** Зааненские козы относятся к молочной породе и особенно ценятся фермерами не только в России, но и странами ближнего зарубежья [2, 5, 6]. Их разводят в условиях крупных и мелких фермерских хозяйств, потому что это не только

отличная идея для собственного бизнеса, но и возможность обеспечить свою семью полезной молочной продукцией [3, 4,]. Чтобы добиться высокой продуктивности, важно обеспечить для коз нормальные условия содержания и только при соблюдении условий содержания при правильном уходе можно добиться хороших результатов [1].

**Материалы и методы исследований.** За время прохождения производственной практики для изучения условий содержания и кормления зааненской породы коз в условиях хозяйства в ООО «СХП Лукоз» Сернурского района РМЭ расположенное в деревне Кочанур исследовали зоогигиенические параметры за микроклиматом в животноводческих помещениях, вели наблюдения, измеряли температуру обычным ртутным термометром. Искусственную освещенность помещений определяли с помощью люксметра «Argus-01», определение влажности воздуха психрометром Августа. Для измерения концентрации углекислого газа в воздухе использовали универсальный переносной газоанализатор УГ-2. Для изучения кормового рациона был взят сенаж люцерновый для лабораторных исследований.

**Результаты исследований.** По полученным результатам исследования микроклимата, содержание коз зимой происходит при температуре - 18-20 градусов, что не всегда можно добиться [1]. Для чего необходимо следить, чтобы помещение не продувалось сквозняками и было хорошо утеплено, чтобы температура не падала менее 8-10 градусов. Для вентиляции используется труба-вытяжка с заслонкой. Благодаря чистоте и сухости в козьем жилище. Важный момент, что при любом виде содержания козам необходима свобода, поэтому в помещении они свободно передвигаются.

Результаты некоторых зоогигиенических параметров микроклимата в козлятнике, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты микроклимата и зоогигиенических параметров в козлятнике

Показатели зоогигиенических параметров	В норме	Козлятник для коз
Освещенность, лю	20-70	34
Температура помещения, °С	13-20	14,1
Относительная влажность воздуха, %	50-85	70,4
Наличие углекислого газа в воздухе, %	не более 0,3	0,1

По полученным результатам можно увидеть, что освещенность в пределах нормы, осуществляется искусственными лампами. Освещенность помещения является одним из важных параметров микроклимата, обеспечивающих нормальный рост и развитие коз, находящихся в помещениях. Под действием света, особенно естественного, улучшается физиологическое состояние животных, повышаются естественная резистентность организма, воспроизводительная способность, продуктивность, сохранность молодняка.

В ночное время оставляют дежурное освещение - 2-5% от общего освещения. Ночью целесообразно освещать помещения электрическими лампочками из синего стекла мощностью по 50 Вт, так как синий свет не вызывает у животных фотопериодической реакции и не создает перенапряжения центральной нервной системы. Считается, что температура воздуха является важнейшим фактором внешней среды, это основной физический раздражитель, влияющий на теплообмен организма, который также в пределах нормы, но находилась на нижних границах.

Влажность воздуха составило 70,4%, что в пределах нормы, но в случаях выхода его за пределы нормы может отрицательно влияет на амортизацию помещений и тепловые свойства их ограждений, так как появление конденсата на ограждающих конструкциях нарушает их теплоизоляцию.

По изучению содержание аммиака, что она увеличивается при плохой вентиляции в козлятнике, который образуется при разложении кормов и отходов жизнедеятельности животных. В данном помещении с козлятами его содержание не превышало допустимых концентраций, что составило 0,1%. Содержание аммиака важный показатель в случаях его повышения страдают дыхательные пути, слизистые оболочки, конъюнктивы глаз.

При органолептической оценке качества сенажа она – оливкового цвета, запах ароматный напоминающий запах плодов или хлебного кваса, по консистенции она рассыпчатая, листочки растений эластичные и легко отделяются друг от друга, сохраняют структуру, что соответствует доброкачественному сенажу.

По полученным результатам лабораторного исследования люцернового сенажа можно отметить, что самое важное – это содержание сухого вещества, сырой золы и сырого жира. По полученным результатам исследования люцернового сенажа установлено, что она относится ко второму классу корма.

**Заключение.** Согласно проведенным результатам исследования микроклимата в козлятнике температура помещения, освещенность, относительная влажность воздуха, наличие углекислого газа в воздухе соответствует требуемым зооигиеническим нормам и не превышают ПДК. По результатам исследования люцернового сенажа на органолептические и лабораторных исследований относится второму классу корма.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Баланин, В.И., Нечаев А.Ю. Микроклимат животноводческих зданий: создание и средства его обеспечения. - СПб, Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2012 г. - 160 с.
2. Кузнецов, А.Ф. Современные производственные технологии содержания с/х животных. Кузнецов А.Ф., Михайлов Н.А., Карцев П.С. Лань, 2013. - 464 с.
3. Зиннатова, Ф.Ф. Корреляция между основными признаками молочной продуктивности крупного рогатого скота в зависимости от генотипа. Зиннатова Ф.Ф., Зиннатов Ф.Ф., Шакиров Ш.К. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. №2. С. 111-114.
4. Карелин, А.И. Зооигиенические основы проектирования, строительства и эксплуатации животноводческих объектов.- М.: Россельхозиздат, 1987. – 271 с.
5. Кондрахин, И. Основы козоводства и профилактика болезней коз / И. Кондрахин. - М.: Аквариум-Принт, 2012. – 938 с.
6. Кузнецов А.Ф. Гигиена содержания животных: Справочник. - СПб.: Издательство «Лань», 2003. - 640 с.

## STUDY OF CONDITIONS FOR KEEPING AND FEEDING GOATS ZAAZENSKY BREED

Antonov M.V.

**Key words:** keeping, feeding, goats

**Summary.** This article examines the features of keeping and feeding goats of the Zaanen breed in the conditions of the farm of LLC SHP «LukoZ» in the Sernur district of the RME.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВОГО КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Газизова М.Р. – студент 4 курса ФБС

Научные руководители – А.Р. Кашаева – к.б.н., доцент, Ф.К. Ахметзянова, д.б.н.,  
профессор

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [milayusha98@mail.ru](mailto:milayusha98@mail.ru)

**Ключевые слова:** коровы, энерго-протеиновый концентрат, молочная продуктивность.

**Аннотация.** Установлено, что применение в составе основного рациона лактирующих коров энерго-протеинового концентрата «Сарепта» способствовало повышению молочной продуктивности на 12,18% по сравнению с контролем; снижению затрат обменной энергии и сырого протеина на образование одного литра молока базисной жирности на 7,6% и 4,5% соответственно.

**Введение.** Увеличение производства продукции животноводства во многом зависит от кормовой базы, которая включает в себя кормовые средства, производимые из кормовых культур в конкретном регионе, а также кормовых продуктов, получаемых при переработке зерновых, зернобобовых и технических культур.

В этой связи, изучение возможностей использования вторичных ресурсов перерабатывающей сельскохозяйственной промышленности является важной и актуальной народно-хозяйственной задачей [4].

Весьма перспективным следует считать применение отходов масложирового производства (жмыхи и шроты) [1,2]. Использование отходов масложирового производства (к примеру, горчичного жмыха) позволит получать высокопитательные кормовые продукты для животноводства с высокой кормовой ценностью, а перерабатывающим предприятиям получать дополнительную прибыль [3].

Впервые в условиях Республики Татарстан рассматривается возможность внедрения в практику кормления лактирующих коров горчичного жмыха «Сарепта». Основное достоинство данного продукта – высокое содержание энергии и протеина.

Целью настоящих исследований являлось изучение влияния энерго-протеинового концентрата (ЭПК) «Сарепта» на молочную продуктивность лактирующих коров.

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности введения в рационы дойных коров ЭПК «Сарепта» проведен в условиях молочно-товарной фермы ООО «Агрокомплекс «Ак Барс» Арского района РТ в период с 16 декабря 2019 года по 2 марта 2020 года. Схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа коров	Кол-во (голов)	Характер кормления
Контрольная	10	Основной рацион (ОР) – сенаж люцерновый, сенаж из кормосмеси, силос кукурузный, сено люцерновое, солома пшеничная яровая, зерновая патока, комбикорм ПК-60
Опытная	10	ОР + 1200 г ЭПК

Опыт продолжался 75 суток, из них 15 - подготовительный и 60 – учетный период. Условия кормления и содержания всех животных были одинаковыми с той

лишь разницей, что коровам опытной группы в составе хозяйственного рациона дополнительно скармливали ЭПК «Сарепта» в количестве 1200 г на голову в сутки.

**Результаты исследований.** Исследованиями установлено, что скармливание энерго-протеинового концентрата «Сарепта» в составе комбикорма в период раздоя лактации способствовало увеличению молочной продуктивности подопытных коров (табл. 2).

Так, среднесуточный удой коров опытной группы за второй месяц лактации составил 29,37 кг ( $P > 0,05$ ), что достоверно превышало аналогичный уровень у коров контрольной группы на 3,07 кг или 12,18 % соответственно.

Таблица 2 – Молочная продуктивность подопытных животных

Показатели	Группы (n = 10)	
	Контрольная	Опытная
Среднесуточный удой, кг:		
в начале опыта	24,37±1,04	24,49±0,86
через 60 дней	26,18±1,12	29,37±1,03*
прибавлено молока, кг	1,81±0,56	4,88±0,72
в % к контролю	100,00	112,18
в пересчете на базисную жирность, кг	29,26±0,98	32,83±1,01*
Затраты обменной энергии на получение 1 кг молока базисной жирности, МДж	6,82	6,30
в % к контролю	100,00	92,38
Затраты сырого протеина на получение 1 кг молока базисной жирности, г	91,59	87,43
в % к контролю	100,00	95,46

Примечание: \* $P \leq 0,05$

При пересчете на базисную жирность (3,4 %) среднесуточный удой в опытной группе был достоверно выше на 3,57 кг ( $P > 0,05$ ), чем в контрольной

Применение в опытной группе энерго-протеинового концентрата «Сарепта» способствовало уменьшению затрат кормов на 1 кг молока базисной жирности: обменной энергии на 7,6%, сырого протеина – на 4,5%.

**Заключение.** Таким образом, применение в составе основного рациона лактирующих коров энерго-протеинового концентрата «Сарепта» способствовало повышению молочной продуктивности на 12,18% по сравнению с контролем; снижению затрат обменной энергии и сырого протеина на образование одного литра молока базисной жирности на 7,6% и 4,5% соответственно.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в рационах дойных коров / С.И. Николаев [и др.]. // Научный журнал КубГАУ. – 2017. – №131(07). – С. 1-15.
2. Крупин, Е.О. Опыт применения современных энергетических и энергопротеиновых кормовых добавок в рационах кормления высокопродуктивных коров / Е.О. Крупин // Материалы международной научно-практической конференции Воронежский ГАУ. – 2018. – С. 349-352.
3. Лазарева, Е.Е. Молочная продуктивность коров при введении в рационы экспериментальной жировой добавки / Е.Е. Лазарева, А.Р. Кашаева, Ф.К. Ахметзянова // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи «Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК». – Казанская ГАВМ. – 2019. С. 227-229.

4. Яценко, А.П. Эффективность использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в кормлении крупного рогатого скота / А.П. Яценко, А.В. Гордиенко, С.И. Николаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2010. – № 4. – С. 1-5.

#### **EFFICIENCY OF FEEDING ENERGY-PROTEIN CONCENTRATE IN THE DIETS OF LACTING COWS**

Gazizova M.R.

**Key words:** cows, energy-protein concentrate, milk production.

**Summary.** It was found that the introduction of the energy-protein concentrate "Sarepta" in the diets of dairy cows contributes to an increase in milk productivity by 12.18%; reducing the cost of exchange energy and crude protein for the formation of one liter of milk of basic fat content by 7.6% and 4.5%, respectively.

УДК 639.312

#### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ОСЕТРИНЫ, ВЫРАЩЕННАЯ В УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Гасымов Кенан – студент 5 курса ФДПЗО

Научный руководитель – Хайруллин Д.Д., к. биол. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

[ddhairullin@yandex.ru](mailto:ddhairullin@yandex.ru)

**Ключевые слова:** осетрина, ветеринарно-санитарная экспертиза, установка замкнутого водоснабжения

**Аннотация.** В настоящее время интенсивный метод выращивания рыб в искусственных бассейнах, становится все более актуальным не только за рубежом, но и в Российской Федерации, что именно не так просто в наших климатических условиях, поддержать требуемую температуру.

**Введение.** Развитие аквакультуры считается одним из перспективных направлений разведения осетровых, производство является белковой продукцией, а также восполнения численности отдельных видов рыб, особенно редких и исчезающих. Осетровые рыбы, являющиеся уникальными видами, пережившими много лет, приспособившиеся к самым суровым экологическим условиям, что в современном мире стоят на грани исчезновения. Продукция рыболовства, в последние десятилетия, становятся все более ограниченными, из-за ухудшения природной среды и чрезмерных уровней эксплуатации [1, 2, 4].

Осетроводство - одна из наиболее быстро развивающихся отраслей хозяйства Республики Азербайджан. Постоянно увеличивается производства товарной рыбы и прежде всего, осетру. Природные условия и экономические особенности региона создают благоприятные прогнозы для наращивания больших объемов развития по данному направлению [3, 5].

**Материалы и методы исследований.** За время прохождения производственной практики в условиях фермерского хозяйства исследования проводили в лаборатории ООО «АЗ АГРО КЕНД» расположенное Тертерском районе в селе Сейсулан Республики Азербайджан, была изучена технология содержания осетровых и проведена ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы выращиваемой в установках замкнутого водоснабжения.

Рыба, выращиваемая в УЗВ, независимо от эпизоотического состояния водоемов и бассейнов обязательно должны быть подвергнуты ветеринарно-санитарному осмотру,

что и ветеринарный специалист, осуществляющий ветеринарный надзор, обязан в соответствии с правилами, а также действующими инструкциями по болезням рыб провести ветеринарно-санитарный осмотр согласно ГОСТ 31339-2006 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Согласно правилам приемки и методы отбора проб»). Рыба, поступающая на продовольствие, подлежит ветеринарно-санитарному осмотру [6]. Рыба считается доброкачественной, если она по органолептическим показателям и результатам лабораторного исследования признается пригодной в пищу людям. Дело в том, что в УЗВ есть вероятность накопления остатков корма, продуктов распада, которые могут влиять на здоровье рыб, качество и безопасность продукции.

За время исследования качество рыбы оценивалось по органолептическим, микробиологическим показателям, а также по безопасности (СанПин 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»).

**Результаты исследований.** Основным элементом разведения осетровых, в установках замкнутого водоснабжения является сооружение из бассейнов с системой очистки и постоянного обновления воды с поддержанием оптимальной температуры. Замкнутые установки с настраиваемой системой позволяет легко достигать оптимальных параметров, необходимых для успешного выращивания рыбы. Разведение осетров в УЗВ позволяет достигать необходимого веса для продажи уже через год. Кроме рыбы, реализации подлежит и икра, которая является ценным продуктом.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы визуально осматривали, обращая внимание на состояние кожи, чешуи, слизи, жабр, плавников, глаз, брюшка, внутренних органов, консистенцию мышц, экссудата в брюшной полости, наличие запаха слизи, опухолей, жабр и области анального отверстия,

Выборочно вылавливали рыбу из каждого бассейна. В большинстве случаев в пробах исследования хорошо была выражена окоченелость мышц (при надавливании пальцем ямка в области спинных мышц быстро исчезает). Чешуя блестящая или слегка побледневшая с перламутровым отливом, плотно прилегает к телу, слизь прозрачная, без постороннего запаха и примесей крови. Опухоли на теле отсутствуют. Кожа упругая, без посторонних пятен, имеет естественную для каждого вида рыб окраску, плотно прилегает к тушке. Плавники цельные, естественной окраски. Жаберные крышки плотно закрывают жаберную полость. Глаза обычно выпуклые или слегка запавшие, роговая оболочка прозрачна. Брюшко имеет характерную для осетрины, не вздутое. Анальное отверстие плотно закрыто, не выпячено, без истечения слизи. На разрезе мышечная ткань упругая, плотно прилегает к костям, на поперечном разрезе спинные мышцы имеют характерный цвет для каждого вида рыб.

При патологоанатомическом вскрытии обнаружено, что внутренние органы хорошо выражены, естественной окраски и структуры, без наличия опухолей, кишечник не вздут, без гнилостного запаха.

Проводили пробу варки, для чего около 100 г очищенной от чешуи без внутренних органов, заливали чистой воды 1/4 и кипятили в течение 5 мин. При этом получили бульон прозрачный, на поверхности большие блестки жира, запах специфический (приятный, рыбный), мясо хорошо разделяется на мышечные пучки.



Рисунок 1. – Установка замкнутого водоснабжения, предназначенная для разведения осетрины

Так же нами была проведена исследование икры следующими признаками: определяли цвет путем визуального осмотра, которая соответствовала - с желтоватым иногда коричневым оттенком, одновременно определяли запах и вкус. Определение консистенции зернистой икры проводили в условиях лаборатории хозяйства при температуре 18-20°C путем внешнего осмотра и установлением степени отделения икринок одна от другой, выявления степени упругости и прочности оболочек икринок с помощью осторожного надавливания шпателем на поверхность икры, при разжевывании икры одновременно с определяли вкус. Консистенция ястычной икры определяли при внешнем осмотре поверхности и среза ястыков икры, сжатии пальцами ястыка. Запах был специфический, соответствующий запаху осетрины.

**Заключение.** По проведенным результатам исследования ветеринарно-санитарной экспертизы осетрины, выловленная из бассейнов, согласно нормативно-технической документации с соблюдением правил оценки ГОСТ 7631-85, по результатам проведенных органолептическим показателям и пробы варки, показало о доброкачественности и безопасности рыбы.

Важно, что при выращивании в бассейнах необходимо создавать благоприятный температурный и гидрохимический режим. Накапливающиеся токсичные продукты жизнедеятельности рыб - главная угроза, с которой борются различными способами – это своевременные физико- химические и химические методы очистки воды (адсорбция органических веществ с помощью активированного угля, пеноотделительных колонок (флотаторов), ультрафиолетовое облучение, озонирование, ионообмен), особенно чаще при инкубации икры.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Акмуллин, А.И. Ветеринарные специалисты в сельских районах Республики Татарстан / А.И. Акмуллин, Д.Д. Хайруллин В.А. Логинов // Ученые

записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2018. Т. 234. №2. - С. 6-9.

2. Артюхин, Е.Н. Осетровые (экология, географическое распространение и филогения). С-Пб.: Изд-во С-Пб. ун-та. - 2008. - 137 с.

3. Баранникова, И.А. Состояние и основные задачи осетроводства в современный период. Биологические основы развития осетрового хозяйства в водоёмах СССР. (Ред.). / И.А. Баранникова и Л.С. Бердичевский // М.: Наука. - 1979. - С. 49–58.

4. Бурлаченко, И.В. Способ клинической оценки состояния осетровых рыб при их культивировании в установках с замкнутым циклом водообеспечения / И.В. Бурлаченко, Л.И. Бычкова // М.: Рыбное хозяйство. - 2005. – С. 70-72.

5. Маланьев, А.В. Санитарно-токсикологическая оценка кормов из Стерлитамакского района Республики Башкортостан на наличие азотсодержащих соединений / А.В. Маланьев, Д.Д. Хайруллин, Д.В. Алеев, В.И.Егоров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2018. Т. 235. №3. - С. 119-123.

6. Хайруллин, Д.Д. Идентификация кормового антибиотика Цинкбацитрацина методом ВЭЖХ / Д.Д. Хайруллин, Г.Г. Галяутдинова, В.И. Босяков, Н.Г. Шангараев, В.И. Егоров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2017. Т. 232. №4. - С. 147-150.

## VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF STURGEON GROWN IN CLOSED WATER SUPPLY SYSTEMS

Gasimov K.

**Key words:** sturgeon, veterinary and sanitary examination, installation of closed water supply

**Summary.** Currently, the intensive method of growing fish in artificial pools is becoming more and more relevant not only abroad, but also in the Russian Federation, which is not so easy in our climatic conditions, to maintain the required temperature.

УДК 636.2.033

## ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКВАСКИ «ПРОЛАМ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЕМОНТНЫХ ТЁЛОЧЕК

Иванов И.Н. – студент 2 курса ЗИФ

Чернова М.Л. – студент 5 курса ЗИФ

Научный руководитель – Кудрин М.Р., к. с.-х. н., доц.

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Ключевые слова:** тёлочки, закваска «Пролам», живая масса, абсолютный, среднесуточный, относительный приросты.

**Аннотация.** Исследования по применению закваски «Пролам» показали, что живая масса тёлочек опытной группы была выше во все возрастные периоды по сравнению с контрольной группой. Данный показатель был выше в 6, 10, 12 и 18 месяцев на 7; 37; 23 и 19 кг или 4,5; 15,2; 8,0 и 5,0 %. Живая масса тёлочек при рождении отличалась незначительно и составляла 30-31 кг. В целом по опытной группе было получено абсолютного прироста из расчета на 1 голову на 18 кг или 5,1 % больше по сравнению с контрольной группой. В целом по опытной группе показатель относительного прироста был выше на 0,4 % по сравнению с контрольной группой.

**Введение.** Основой полноценного кормления молодняка является полное удовлетворение его потребностей в энергии, протеине, минеральных веществах и

витаминах в зависимости от планов роста. Недостаточное кормление ремонтного молодняка задерживает рост и увеличивает сроки полового созревания, что в последующем отрицательно сказывается на его продуктивности. Рационы для ремонтного молодняка составляют ежемесячно для каждой половозрастной группы с обязательным учетом фактической питательности кормов и их качества [1, 2, 3].

Интенсивность роста – один из факторов развития животных. Это изменение весовых, объемных и линейных характеристик и их соотношений в организме, происходящих за счет превращения органических веществ в результате их обмена. Изменения живой массы животного в процессе развития является одним из основных индикаторов влияния факторов внешней среды на его организм. Обоснование к использованию добавки «Пролам» должно основываться на изучении ее воздействия на интенсивность роста животных [4, 5].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в производственных условиях ООО «Уромское» Малопургинского района Удмуртской Республики.

Объектом исследований явились ремонтные телки крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы.

Целью исследований явилось проанализировать влияние добавки «Пролам» на рост и развитие телок черно-пестрой породы.

На основании поставленной цели для выполнения исследования были изучены: технология содержания, кормления ремонтных телок; динамика живой массы при использовании добавки «Пролам»; динамика абсолютного, среднесуточного, относительного прироста при использовании добавки.

Для проведения исследований нами были отобраны телочки по пять голов в контрольную и опытные группы. В группы отбирались телочки, которые родились от коров, имеющих молочную продуктивность 6500-7000 кг. Разница в возрасте телят составила 2-3 дня. Телят контрольной группы кормили по принятой схеме кормления, а опытной группы с использованием добавки «Пролам».

Добавку «Пролам» добавляли в сборное молоко с целью сквашивания и начинали поить телят с 14 дневного возраста. Препарат применяли для сдерживания развития патогенной микрофлоры в сборном молоке.

Телочкам до 6 месячного возраста по утвержденной схеме выпивает 300 цельного молока, 300 кг молока снятого, съедает 260 кг сена, 400 кг силоса, 160 кг корнеплодов, 50 кг комбикорма и 148 кг концентратов.

Закваску «Пролам» применяли из расчета 10 мл. на 1 литр молока. Заквашивание проводят сразу после дойки, при температуре молока не менее 20 С° и затем доводят температуру до 37 С° и выдерживают в таком режиме не менее 18-24 часа. Сборное охлажденное до 9 С° молоко также нагревают до 20 С° – сквашивают и выдерживают при температуре 37 С° в течение 18-24 часа. После внесения закваски, молоко тщательно перемешивают. Обязательно повторное перемешивание сквашиваемого молока через 6 и 12 часов.

Закваска «Пролам» используется в кормлении телят с 14 дня жизни, путем сквашивания сборного молока для выпаивания с целью сдерживания развития патогенной и восстановления нормальной микрофлоры кишечника телят. В результате использования данной добавки, выпоенное молоко хорошо усваивается с наименьшими затратами энергии на переваривание. Простокваша усваивается быстрее молока примерно в 4 раза – за 1,5 часа. Теленок раньше начинает испытывать чувство голода и больше потребляет стартерные корма, а это способствует лучшему развитию рубца и облегчает переход от молока к грубым кормам. Полезные микроорганизмы колонизируют желудочно-кишечный тракт молодняка формируют его здоровый

биоценоз, препятствуют размножению патогенных бактерий. У телят практически не наблюдается диспепсия и бронхопневмония. Для бычков используют пастеризованное молоко от леченых коров, что дает значительную экономию товарного молока.

**Результаты исследований.** Для изучения роста телят в опыте использовали данные ежемесячного взвешивания каждого теленка. Биометрическая обработка этих показателей и их анализ позволили установить особенности и закономерности роста опытных животных. Контрольные взвешивания проводили в одно и то же время, утром – до поения и кормления животных. По этим данным рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный прирост.

Для изучения роста телят в опыте использовали данные взвешивания каждого теленка. Живая масса телочек опытной группы была выше во все возрастные периоды по сравнению с контрольной группой. Так данный показатель был выше соответственно в 6, 10, 12 и 18 месяцев на 7; 37; 23 и 19 кг или 4,5; 15,2; 8,0 и 5,0 %. Живая масса телочек при рождении отличалась незначительно и составляла 30-31 кг.

Абсолютный прирост в первые два возрастных периода – 0-6 месяцев и 6-12 месяцев был выше в опытной группе и составлял 149 и 130 кг, против данного показателя в контрольной группе 143 и 114 кг по периодам соответственно. Однако, в заключительном возрастном периоде этот показатель был выше в контрольной группе по сравнению с опытной на 4 кг или 4,4 %

В целом по опытной группе было получено абсолютного прироста из расчета на 1 голову на 18 кг или 5,1 % больше по сравнению с контрольной группой.

Отмечено, что среднесуточный прирост с увеличением возраста снижался. Среднесуточный прирост в первые два возрастных периода – 0-6 месяцев и 6-12 месяцев был выше в опытной группе и составлял 828 и 722 г, против данного показателя в контрольной группе 794 и 633 г по периодам соответственно. Однако, в заключительном возрастном периоде этот показатель был выше в контрольной группе по сравнению с опытной на 22 г или 4,4 %. В целом по опытной группе показатель среднесуточного прироста был выше на 33 г или 5,1 % по сравнению с контрольной группой.

Максимальный относительный прирост был получен в первый возрастной период 0-6 месяцев. Относительный прирост в первый возрастной период – 0-6 месяцев был выше в опытной группе и составил 141,2 %, против данного показателя в контрольной группе 140,9 %. Однако, в заключительном возрастном периоде этот показатель был выше в контрольной группе по сравнению с опытной на 2,7 %.

В целом по опытной группе показатель относительного прироста был выше на 0,4 % по сравнению с контрольной группой.

Телят после рождения до 5 дневного возраста содержат в индивидуальных клетках с деревянным полом. Кормление производят по утвержденной схеме. В качестве подстилочного материала используют солому, навоз из индивидуальных клеток удаляют вручную.

В возрасте 6 дней телёнок переводится в групповую клетку по 5 голов. В качестве подстилки используют солому. Поение из групповых поилок. Навоз удаляют вручную. Телок и бычков содержат в разных клетках. Ежемесячно проводят контрольное взвешивание молодняка. Таким образом, телка до 6 месячного возраста по утвержденной схеме выпивает 300 цельного молока, 300 кг молока снятого, съедает 260 кг сена, 400 кг силоса, 160 кг корнеплодов, 50 кг комбикорма и 148 кг концентратов. Динамика роста подопытных телят представлена в таблице 1.

Живая масса телочек опытной группы была выше во все возрастные периоды по сравнению с контрольной группой. Так данный показатель был выше соответственно в

6, 10, 12 и 18 месяцев на 7; 37; 23 и 19 кг или 4,5; 15,2; 8,0 и 5,0 %. Живая масса телочек при рождении отличалась незначительно и составляла 30-31 кг.

Изменение абсолютного прироста по периодам у телочек опытной и контрольной группы представлено в таблице 2.

Абсолютный прирост в первые два возрастных периода 0-6 месяцев и 6-12 месяцев был выше в опытной группе и составлял 149 и 130 кг, против данного показателя в контрольной группе 143 и 114 кг по периодам соответственно. Однако, в заключительном возрастном периоде этот показатель был выше в контрольной группе по сравнению с опытной на 4 кг или 4,4 %

В целом по опытной группе было получено абсолютного прироста из расчета на 1 голову на 18 кг или на 5,1 % больше по сравнению с контрольной группой. Изменение среднесуточного прироста по периодам у телят опытной и контрольной группы представлено в таблице 3.

Отмечено, что среднесуточный прирост с увеличением возраста снижался. Среднесуточный прирост в первые два возрастных периода – 0-6 месяцев и 6-12 месяцев был выше в опытной группе и составлял 828 и 722 г, против данного показателя в контрольной группе 794 и 633 г по периодам соответственно. Однако, в заключительном возрастном периоде этот показатель был выше в контрольной группе по сравнению с опытной на 22 г или 4,4 %. В целом по опытной группе показатель среднесуточного прироста был выше на 33 г или на 5,1 % по сравнению с контрольной группой.

Изменение относительного прироста по периодам у телочек опытной и контрольной группы представлено в таблице 4.

Отмечено, что максимальный относительный прирост был получен в первый возрастной период 0-6 месяцев. Относительный прирост в первый возрастной период – 0-6 месяцев был выше в опытной группе и составил 141,2 %, против данного показателя в контрольной группе 140,9 %. Однако, в заключительном возрастном периоде этот показатель был выше в контрольной группе по сравнению с опытной на 2,7 %.

В целом по опытной группе показатель относительного прироста был выше на 0,4 % по сравнению с контрольной группой.

**Заключение.** При выращивании телочек в рационах использовать закваску «Пролам» с 14-ти дневного возраста из расчёта 10 мл на 1 кг молока.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Воробьева, С.Л. Зерновая патока как средство восполнения дефицита сахаров в рационе крупного рогатого скота / С.Л. Воробьева, А.В. Перевозчиков // Научно обоснованные технологии интенсификации с.-х. производства: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 14–17 февраля 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2017. – Т. 3. – С. 34–37.

2. Кислякова, Е.М. Использование кормовой добавки на основе природного местного сырья в кормлении коров / Е.М.Кислякова, А.А. Абашева, Е.В. Ачкасова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки: УОБГСХА, 2016. – Вып. 19, В 1 ч. – 4.2 – С. 78–83.

3. Краснова, О.А. Поведение ремонтных телок и откормочных бычков при использовании в рационах дигидрокверцетина / О.А. Краснова, Е.В. Хардина // Биоразнообразии и рациональное использование природных ресурсов: материалы докладов VI Всероссийской науч.-практ. конф., с международным участием. – 2018. – С. 396-398.

4. Любимов, Г.В. Азимова, А.Н. Малков // Аграрная Россия. – 2016. – № 5. – С. 8–9.

5. Мартынова, Е.Н. Интенсивность роста телок черно-пестрой породы и связь ее с молочной продуктивностью коров / Е.Н. Мартынова, К.В. Устинова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки: УОБГСХА, 2016. – Вып. 19, В 1 ч. – 4.2 – С. 307–313.

## APPLICATION OF LEAVE «PROLAM» WHEN GROWING REPAIR HEALTS

Chernova M.L.

**Key words:** heifers, Prolam sourdough, live weight, absolute, daily average, relative growths.

**Summary.** Studies on the use of Prolam sourdough showed that the live weight of the heifers of the experimental group was higher in all age periods compared with the control group. This indicator was higher at 6, 10, 12 and 18 months by 7; 37; 23 and 19 kg or 4.5; 15.2; 8.0 and 5.0%. The live weight of heifers at birth differed slightly and amounted to 30-31 kg. On the whole, in the experimental group, absolute growth was obtained based on 1 head per 18 kg or 5.1% more compared to the control group. In general, in the experimental group, the relative growth rate was higher by 0.4% compared with the control group.

УДК 696

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕСТАРТЕРА

Исмагилова А.Ф. – студент 4 курса

Научный руководитель – Фахрутдинова Л.Х., преподаватель

ГАПОУ «Атнинский сельскохозяйственный техникум им. Габдуллы Тукая»,

fakhrutdinova8@mail.ru

**Ключевые слова:** новорожденные телята, мюсли-престартеры, рубец, сычуг, ворсинки, стоимость кормов, среднесуточный прирост, затраты корма.

**Аннотация.** В статье выясняли степень использования белково-витаминных кормовых добавок (мюсли - престартера) в кормлении новорожденных телят и рассчитали экономическую эффективность.

**Введение.** Мюсли-престартеры содержат насыпные компоненты, которые увеличивают потребление корма у телят за счет своего вкуса и запаха. Рассыпные компоненты: плющенная кукуруза, овсяные хлопья, фрукты. Совмещение двух видов компонентов – гранулы и рассыпная часть, позволяет одновременно развивать работу как сычуга, так и рубца. Фрукты содержат легкоусвояемые сахара, в частности, фруктозу, которые прекрасно усваиваются организмом теленка, и влияют на развитие микрофлоры рубца.

Мюсли имеет смысл ограничивать по времени скармливания по причине высокой стоимости (5-10 кг на голову), начинают же их скармливать со второй недели жизни. Экструдированные (термообработанные) зерновые должны быть обязательной составляющей мюсли или стартера [1, 2].

**Материалы и методы исследований.** Актуальность нашей выбранной темы заключается в необходимости применения кормовых добавок для увеличения и улучшения продуктивности сельскохозяйственных животных.

Студенты нашего кружка, совместно с Атнинским районным государственным объединением провели опытно-исследовательскую работу в СХПК «Племенном заводе им. Ленина» Атнинского района.

Целью работы являлось – показать значение использования белково-витаминных кормовых добавок (мюсли - престартера) в кормлении новорожденных телят и рассчитать экономическую эффективность.

Для реализации нашей цели поставили следующие задачи:

- ознакомление с литературой;
- отбор животных для дальнейшей работы;
- определение экономической эффективности.

Объект исследования – животные СХПК плем. завод им. «Ленина»

Метод исследования – изучение литературы, обслуживание животных.

Для этого набрали две группы телят 10 - 15 дневного возраста по 8 голов в каждом.

Таблица 1. – Рацион кормления телят

Корма	Контрольная группа(кг)	Опытная группа (кг)
Молоко	300	300
Престартер	-	26
Сено	15	-
Комбикорм	26	-
Фураж	30	30

Телят кормили этим рационом до 2,5 месячного возраста. После 2,5 мес. забилы двух животных из каждой группы для патологоанатомического вскрытия. В основном, исследовали желудочно - кишечный тракт.

**Результаты исследований.** Результаты опыта показывали следующее: у животного из контрольной группы сычуг большой, рубец развит слабее, ворсинки длиной менее 10 мм, площадь ворсинок меньше по сравнению с опытной группой, ворсинки разного объема, развиты неравномерно. У животного опытной группы сычуг слабо развит, рубец большой, ворсинки сильно развиты, равномерно распределены по площади рубца, размер ворсинок более 10 мм.

После проделанного опыта специалисты ветеринарного объединения рассчитали экономическую эффективность применения престартера в кормлении телят.

Таблица 2. – Экономической эффективности.

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Стоимость кормов, руб.	6833,8	7588
Среднесуточный привес за период опыта, г	785 (-23%)	1012
Затраты на корма в расчете на 1 ц прироста, руб	8705	7498

**Заключение.** Выполняя исследовательскую работу на тему «Экономическая эффективность престартера» и вскармливая мюсли новорожденным телятам мы пришли к следующим выводам:

1. Наличие в составе ароматических веществ и вкусовых добавок обеспечивает быстрое приучение к корму и его высокую поедаемость.

2. Ускоренное развитие рубцового пищеварения у телят. Увеличению массы преджелудков (за счет развития слизистой оболочки и мышечной ткани) и активному росту рубцовых сосочков, многократно увеличивающих всасывающую поверхность, что обусловлено положительной ролью жирных кислот, образующихся при углеводной ферментации концентратов. В результате желудок теленка функционально лучше подготавливается:

3. Сокращению периода выпойки молока телятам или ЗЦМ и их количество;

4. Предотвращению диареи;

5. Обеспечивает раннее приучение теленка к концентрированным и грубым кормам.

6. Получение высоких показателей прироста массы тела.

7. Введенные в состав комбикорма органические формы микроэлементов обеспечивают развитие крепкого костяка у телят.
8. Снижение затрат на выращивание молодняка.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванов, Н.И., Корчагин, О.А. Основы зоотехнии. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.-224с.
2. Самусенко, Л.Д., Мамаев, А.В. Практические занятия по скотоводству. – СПб.: Издательство «Лань» – 2016.

## THE EFFECTIVENESS OF USING THE PRESTARTER

Ismagilova A.I.

**Key words:** newborn calves, muesli-starters, scar, abomasum, villi, cost of feed, average daily gain, feed cost.

**Summary.** The article investigated the degree of use of protein -vitamin feed additives (muesli-prestarter) in feeding newborn calves and calculated the economic efficiency.

УДК 636.1.051

## РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Исхакова А.И. – студент 322 группы ФБС

Научный руководитель – Сушенцова М.А., к.с.-х.н., доцент

[msusencova@yandex.ru](mailto:msusencova@yandex.ru)

**Ключевые слова:** лошади, порода, чистокровная верховая, работоспособность

**Аннотация:** Изучение работоспособности лошадей чистокровной верховой породы, рожденных в Республике Татарстан, по результатам скакового сезона 2019 года показало, что по резвостным качествам они уступают победителям скакового сезона на Пятигорском ипподроме почти на 10 секунд. Принадлежность к различным ветвям линии Неарко не сказалась в существенной степени на работоспособности лошадей, при различии в резвости не более 5 секунд. На коротких дистанциях кобылы в среднем показывают лучшие результаты, в сравнении с жеребцами.

**Введение.** Республика Татарстан не является традиционной зоной разведения верховых пород в связи с ограничением периода их тренинга. Отсутствие крытой дорожки на ипподроме не позволяет проводить тренинг лошадей верховых пород в осенне-зимнее время. Проведение тренинга лошадей в южной зоне страны связано с большими затратами. Несмотря на это разведение лошадей чистокровной верховой породы в республике не сворачивается, а продолжает наращиваться, хоть и небольшими темпами. В связи с этим в качестве основной задачи в исследовании ставилось изучение работоспособности лошадей чистокровной верховой породы, разводимых в Республике Татарстан, с целью определения дальнейшего ее совершенствования.

**Материалы и методы исследований.** Изучение работоспособности чистокровной верховой породы лошадей провели на основе результатов испытания их на Казанском ипподроме в 2019 году. Для исследования отобраны лошади, рожденные в ООО «Племрепродуктор имени Гиниятуллина С.Ш.» Тюлячинского района Республики Татарстан. Сравнение провели с победителями скачек 2019 года на Краснодарском ипподроме. Математическую обработку провели с использованием стандартных программ Microsoft Excel на ПК.

**Результаты исследований.** Всего в 2019 году на Казанском ипподроме испытано 13 лошадей, рожденных в племрепродукторе Гиниятуллина С.Ш. Из них 3 кобылы или 23,1 %, остальные жеребцы. Наибольшее число скачек – 4, провел жеребец Завиток; по две скачки провели кобылы Мэмпа, Тоффи и Фантастика. Наибольшим числом представлены дети жеребца Степп Хока – 6 голов или 46,2 %, на втором месте дети Файн Сильвера – 4 головы или 30,8 % и на третьем – дети Волейбола – 3 головы или 23,1 %. Двухлеток испытано 5 голов или 38,5 %, трехлеток также 5 голов или 38,5 %, лошадей 4 лет 2 головы или 15,4 %, старшего возраста 1 лошадь или 7,7 %.

Анализ резвости лошадей чистокровной верховой породы показал, что наибольшее число молодых лошадей испытывают на дистанциях 1200 и 1400 м, а старшего возраста – 1600 и 1800 м. На казанском ипподроме лошадей, рожденных у Гиниятуллина С.Ш., на длинных дистанциях 2400 и 3200 м не испытывали. По результатам испытаний лошади республики уступают победителям скачек, проводимых на Краснодарском ипподроме, то есть в традиционной зоне разведения верховых лошадей (таблица 1).

Таблица 1 - Результаты испытания лошадей чистокровной верховой породы в 2019 году

Дистанция, м	Резвость, мин.сек			
	Казанский ипподром		Краснодарский ипподром	
	n	M ± m	n	M ± m
1200	7	1.24,5±2,92	8	1.14,2±0,42
1400	5	1.39,7±2.32	13	1.29,2±0,48
1600	1	1.45,9±0,00	16	1.35,9±5.93
1800	11	2.07,9±1.23	4	1.54,5±0,77
2000	2	2.27,5±0,42	7	2.10,5±2.27
2400	1	2.51,2±0,00	7	2.38,8±3.10

Так, средняя резвость на Казанском ипподроме на 1200 м составила 1.24,5 мин, что на 10,3 сек больше, чем на Краснодарском ипподроме. Такая же тенденция проявляется и по резвости на других дистанциях. То есть, чтобы побеждать, лошадям, рожденным в Республике Татарстан, необходимо повысить резвостные показатели минимум на 10 секунд или на 13,9 %.

Обращает на себя внимание тот факт, что в скаковом сезоне 2019 года на Краснодарском ипподроме из 44 победителей три раза выиграли скачки только две лошади – Лорана Барс и Паганини, по два раза побеждали Адамий, Голд Бой, Доцент, Карамель Барс, Стартмастер и Тайра Барс. Все остальные 36 лошадей победили по одному разу, а это можно условно назвать «счастливым случаем».

Чтобы выявить влияние генетических факторов на проявление резвостной способности провели изучение происхождения испытуемых лошадей. Установлено, что все поголовье лошадей, проходящих испытание на Казанском ипподроме, происходят из линии Неарко из трех ее ветвей – через Бэйлиол Боя (Волейбол), Сиэтл Слу (Степп Хок) и Роберто (Файн Сильвер). Победители скачек на Пятигорском ипподроме происходят из трех линий – Неарко, Норсерн Дансера и Нэйттив Дансера (таблица 2).

Более высокой работоспособностью характеризуются лошади линии Норсерн Дансера, за исключением резвости на 1000 м, где они уступают почти 2 сек лошадям линии Нэйттив Дансера. Лошади линии Неарко, побеждающие на Пятигорском ипподроме, на коротких и классических дистанциях уступают не только лошадям линии Норсерн Дансера, но и Нэйттив Дансера. Однако они показывают лучшую работоспособность на длинных дистанциях. Так, средняя резвость лошадей этой линии на 2400 м составляет 2.34,1 мин и это на 1,8 сек меньше, чем у лошадей линии Норсерн Дансера и на 3,8 сек меньше, чем у лошадей линии Нэйттив Дансера. Кроме того,

обращает на себя внимание тот факт, что на самой длинной дистанции 3200 м испытаны только представитель линии Неарко.

Таблица 2 – Работоспособность лошадей чистокровной верховой породы разного происхождения

Линия	Резвость, мин.сек			Казанский ипподром
	Пятигорский ипподром			
	л. Норсерн Дансера	л. Нэтив Дансера	л. Неарко	л. Неарко
Количество лошадей	22	12	10	13
1000	1.03,1±0,00	1.01,1±0,00	-	-
1200	1.13,0±0,57	1.14,4±0,73	1.14,8±0,00	1.24,5±2,92
1400	1.28,7±0,47	1.29,0±0,57	1.32,9±0,00	1.39,7±2,32
1600	1.41,5±1,02	1.41,5±1,35	1.51,9±1,20	1.45,9±0,00
1800	1.54,2±0,21	1.54,9±2,19	-	2.07,9±1,23
2000	2.07,9±0,71	-	2.12,5±4,02	2.27,5±0,42
2400	2.35,9±1,38	2.37,9±5,02	2.34,1±15,20	2.51,2±0,00
3200	-	-	3.34,7±5,94	-

Сравнение резвостных качеств лошадей линии Неарко разных зон разведения свидетельствует о том, что «татарстанские» лошади значительно уступают победителям скачек Пятигорского ипподрома именно на длинных дистанциях. Если на дистанции 1200 м различия в резвости составляют 9,7 сек, на 1400 м они равны 6,8 сек, а на 1600 м – 6 сек уже в пользу «татарстанских» скакунов, то на 2000 м разница уже достигает 15 сек, а на 2400 м – 17,1 сек не в «нашу пользу».

Анализ работоспособности лошадей, рожденных в Республике Татарстан, показал, что, несмотря на принадлежность к одной и той же линии Неарко, потомство жеребца Файн Сильвера (ветвь Роберто) на коротких дистанциях превосходит потомство Степп Хока (ветвь Сизтла Слу).

Потомство Волейбола и Степп Хока, скакавшее на классических дистанциях, мало отличается друг от друга, на 1800 м разница составляет 4,9 сек в пользу Волейбола, а на 2000 м – 0,6 сек в пользу Степп Хока.

Интересные данные получены при анализе работоспособности лошадей в разрезе пола. Установлено, что кобылы в большинстве случаев в среднем оказались резвее жеребцов. Так. На Казанском ипподроме они превосходили жеребцов на дистанции 1200 м на 7,2 сек, 1400 м – на 7,9 сек. На классических и длинных дистанциях кобылы по работоспособности уступают жеребцам. Среди победителей скачек на Краснодарском ипподроме кобылы по резвости уступают жеребцам только на дистанции 1000 м.

**Заключение.** Изучение работоспособности лошадей чистокровной верховой породы, рожденных в Республике Татарстан, показало, что по резвостным качествам они уступают лошадям, рожденным в южной зоне, почти на 10 секунд. Генетические факторы не оказывают существенного влияния на проявление резвостной способности. Следовательно, для совершенствования работоспособности лошадей необходимо скорректировать систему тренинга, при разведении лошадей использовать только проверенных по качеству потомства лошадей, преимущество при подборе могут иметь жеребцы линии Норсерн Дансера, а при испытании на ипподромах особое внимание обратить на кобыл.

## PERFORMANCE OF THOROUGHBRED HORSES IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Iskhakova A.I.

**Key words:** horses, breed, thoroughbred horse, performance

**Summary:** The study of the performance of thoroughbred horses born in the Republic of Tatarstan, based on the results of the 2019 racing season, showed that they are inferior to the winners of the racing season at the Pyatigorsk racetrack by almost 10 seconds. Belonging to different branches of the Nearco line did not significantly affect the performance of horses, with a difference in speed of no more than 5 seconds. At short distances, mares on average show better results than stallions.

УДК 636.082.2:675.033.2

## ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ НОРОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ НА КАЧЕСТВО ШКУРКОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Коломина Е.А. – студент 4 курса ФБС

Научный руководитель – Баранов В.А., к. вет. н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская ГАВМ»

bringmethehorizon135@gmail.com

**Ключевые слова:** норка, шед, генотип, скрещивание, товарный молодняк, помесь, огузок, черево, ость, пух.

**Аннотация:** Данными исследованиями показано влияние скрещивания норок различных генотипов на качество волосяного покрова у полученного товарного молодняка.

**Введение.** Сегодня в меньшей степени пользуется спросом длинноволосая норка. Скандинавская норка, выравненная по ости и пуху, пользуется большим спросом благодаря более уравненному, бархатистому меху. [3, 4, 5]

Целью нашей работы было изучение влияния скрещивания на реализацию генетического потенциала у помесного молодняка - повышение качества шкурковой продукции.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на базе предприятия ЗАО «Бирюли» Высокогорского района РТ и на кафедре технологии животноводства и зоогигиены Казанской ГАВМ.

Объектом изучения являлся товарный молодняк, полученный от межпородного скрещивания стандартной темно-коричневой норки (СТК) и Скан Браун, а так же от помесных самок второго поколения с самцами Скан Браун. Контролем служил чистопородный товарный молодняк от первой группы самок.

Качество волосяного покрова у товарного молодняка, полученного в результате скрещивания норок различного генотипа изучали путем измерения длины ости и пуха на боках, огузке и череве с помощью линейки. [2]

Полученные результаты обрабатывали на персональном компьютере при помощи пакета программ Thinkfree Office.

**Результаты исследований.** Исследуемое нами поголовье содержится на норковой ферме отделения №3. Содержание клеточное, шедовое в стандартных сетчатых клетках, оснащенных домиком и выгулом.

Согласно ГОСТ 10322-71 «Шкурки норки выделанные» длина пуховых волос на хребте должна быть не менее 20 мм [1].

Согласно нашим исследованиям наиболее уравненной по ости и пуху на огузке, боках и череве были самки первого поколения, полученные в результате скрещивания

самок СТК с самцами Скан Браун. Кроме того, нами установлено что товарные самки и от скрещивания (СТКхСкБр) х СкБр полностью уравниены по пуховым волосам, но при этом остевой волос на огузке, боках и череве был не уравнен.

Самцы, полученные в результате скрещивания СТКхСкБр также имели очень уравниенный волосяной покров по ости и пуху на всех трех исследуемых участках. Эта закономерность отмечается и при сравнении исследуемых показателей в контрольной и третьей группе. Небезинтересно отметить, что у молодняка самцов от третьей группы наблюдается тенденция к снижению длины волосяного покрова и его уравниенности (таблица 1).

Таблица 1. – Длина волосяного покрова у товарного молодняка, мм.

Группы	Волосяной покров					
	Огузок		Бока		Чрево	
	Ость	Пух	Ость	Пух	Ость	Пух
1	2	3	4	5	6	7
Самки						
СТК×СТК	19,2±0,42	12,6 ± 0,27	10,2 ± 0,42	7 ± 0,5	16,4±0,57	11,4 ±0,27
СТК×СкБр	19,75±0,55 p – 0,454	11 ± 0,47 p – 0,022	18 ± 0,94 p – 0	9,5 ± 0,58 p – 0,014	19,5±0,75 p – 0,013	9,25± 0,55 p – 0,01
СТК×СкБр×СкБр	22,25±0,55 p – 0,003	11,75±0,55 p – 0,211	13,25± 0,55 p – 0,003	11,75±0,87 p – 0,002	20,5±0,58 p – 0,001	11,75±0,55 p – 0,588
Самцы						
СТК×СТК	21,6± 0,67	13,4 ± 0,27	20,2 ± 0,42	9,6 ± 0,45	19 ± 0,35	9,2 ± 0,42
СТК×СкБр	20 ± 0,71 p – 0,152	11,67±0,41 p – 0,012	20 ± 0,71 p – 0,816	10,33 ± 0,41 p – 0,271	20 ± 0 p – 0,03	10,67 ± 0,41 p – 0,046
СТК×СкБр×СкБр	19,67±1,08 p – 0,179	10,33±0,41 p – 0,001	18,33 ± 0,41 p – 0,019	8,67 ± 0,41 p – 0,174	17,67 ± 0,41 p – 0,049	8,67 ± 0,41 p – 0,397

Одним из показателей товарных свойств шкурки является ее площадь, поскольку от размерности шкурки зависит дальнейшая ее стоимость.

Согласно нашим исследованиям наиболее крупные по площади шкурки были получены как от самцов, так и от самок, полученных в результате чистопородного разведения. Шкурки самцов полученных от третьей группы были на 117,12 см<sup>2</sup> меньше чем шкурки молодняка от первой группы по размеру и 80,16 чем у молодняка второй группы. У самок отмечается примерно также закономерность. Причем, у помесного молодняка второго поколения мы отмечали факт уменьшения ширины шкурки при ее удлинении (таблица 2).

Таблица 2 – Площадь шкурок товарного молодняка, см<sup>2</sup>.

Показатель	Группа					
	1		2		3	
	♀СТК х ♂СТК		♀СТК х ♂СкБр		♀(СТКхСкБр)х ♂СкБр	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Самцы: длина шкурки, см	54,3±0,37	1,72	53±0,16	1,72	53,7±0,55	2,46
ширина шкурки, см (двойная)	16,2±0,01	1,12	15,9±0,02	1,32	14,2±0,19	3,73

площадь шкурки, см <sup>2</sup>	879,66	1,28	842,7	2,4	762,54	6,16
Самки: длина шкурки, см	49,9±0,37	1,72	44,4±0,51	3,21	50,63±0,42	2,06
ширина шкурки, см (двойная)	15,3±0,17	3,43	15,7±0,37	3,81	13,45±0,04	0,86
площадь шкурки, см <sup>2</sup>	763,47	3,24	697,08	1,96	680,9735	1,68

**Заключение.** Скрещивание норок разных пород и различной кровности, направленное для получения пушно-мехового сырья с ураненными между собой остевыми и пуховыми волосами, показало, что наиболее перспективным может быть скрещивание норок породы СТК и Скан Браун и получение приплода в первом поколении. Дальнейшее скрещивание может быть осуществлено лишь при условии строгого отбора особей ураненных как по ости и пуху, так и по уравниности меха на боках, огулке и череве.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ 10322-71 «Шкурки норки выделанные»
2. ГОСТ 17435 - 72 Линейки чертежные. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)
3. Паркалов, И.В. «Пушные звери в среде естественного обитания и перспектива клеточного звероводства в современных условиях»
4. Берестов, В.А. Профессия-зверовод - Москва, «Просвещение» 1992
5. Ильина, Е.Д., Соболев, А.Д., Чекалова, Т.М., Шумилина, Н.Н. Звероводство: Учебник - СПб.: Издательство «Лань», 2004

## INFLUENCE OF CROSSING MINKS OF DIFFERENT GENOTYPES ON THE QUALITY OF SKIN PRODUCTS

Kolomina E.A.

**Key words:** mink, shed, crossbreeding, commodity young growth, crossbreed, rump, belly, genotype, awn, fluff.

**Summary.** These studies show the effect of mink mating of various genotypes on the quality of the hairline in the resulting commodity young.

УДК 636.424.1

## ПОКАЗАТЕЛИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ СВИНОМАТОК КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Коломина Е.А. – студент 4 курса ФБС  
 Научный руководитель – Рахматов Л.А., к.б.н., доцент  
 ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
 e-mail: [lenarraxmatov@gmail.com](mailto:lenarraxmatov@gmail.com)

**Ключевые слова:** порода крупная белая, бонитировка, скороспелость

**Аннотация:** Значительным резервом повышения продуктивности свиней является более широкое использование высокопродуктивных пород, типов и линий свиней, в том числе и зарубежных. Все они должны проходить проверку на сочетаемость.

**Введение.** Конкуренетоспособность отрасли свиноводства в ближайшее время будет определяться, в первую очередь, качеством свинины, от которого будут зависеть

внутренний спрос и экспорт этой продукции [5]. Сегодня рентабельное производство высококачественной свинины без использования современных методов разведения практически невозможно. Необходимы новые методики по раскрытию биологического потенциала у свиней за счет внутреннего резерва организма [2,4]. Сухой тип кормления в свиноводстве неизбежно приводит к расстройству желудочно-кишечного тракта, развитию хеликобактериоз [1,3]. Только при скрещивании и гибридизации создаются условия для повышения естественной резистентности организма и полного раскрытия генетического потенциала свиней. Значительным резервом повышения продуктивности свиней является более широкое использование высокопродуктивных пород, типов и линий свиней, в том числе и зарубежных. Однако все они должны проходить проверку на сочетаемость. Поэтому целью нашей работы стало анализ продуктивных качеств материнской породы перед скрещиванием.

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыты были проведены на свинокомплексе ООО «Камский бекон» Тукаевского района поселке Комсомолец Республики Татарстан. Использовали способ содержания и рационы, принятые в хозяйстве. Все зоогигиенические параметры микроклимата помещений соответствовали норме.

Группировку животных в зависимости от поставленных задач проводили по принципу  $M \pm 1 \sigma$ . Данные, полученные в результате исследования, обработаны биометрически с использованием пакета стандартных программ Microsoft Excel на персональном компьютере.

**Результаты исследований.** Оценка ремонтного молодняка по собственной продуктивности проводится при достижении ими живой массы 100 кг работником селекционной племенной службы. На свинокомплексе «Камском Беконе» скороспелость свињи достигают на 21 день раньше установленной нормы, то есть 159 день (таблица 1). Затраты корма отечественных свиней класса элита 3,6 кг корма, европейских на 30% меньше - 2,58 кг корма. Прижизненная толщина шпика над 6-7 грудным позвонками элитных свиней мясных пород отечественной селекции 21 мм, европейских 17 мм.

Оценка свиноматок по воспроизводительным качествам, является обязательной для всех племенных животных. Оценивают по первому опоросу, а в дальнейшем по среднему показателю многоплодия, сохранности поросят к моменту отъема и их массе гнезда.

Таблица 1 – Показатели продуктивных качеств свиноматок крупной белой породы (n=42)

Показатель	$M \pm m$	$\sigma$	$C_v, \%$
<b>Собственная продуктивность:</b>			
возраст достижения 100 кг, дней	159,3±0,40	1,1	0,7
затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,58±0,01	0,02	0,6
толщина шпика над 6-7 грудным позвонками, мм	17,3±0,31	0,9	5,0
длина туловища, см	129,7±1,56	4,4	3,4
оценка по экстерьеру, баллы	92±0,56	1,6	1,7
<b>Воспроизводительные качества:</b>			
количество поросят к моменту отъема, гол.	11±0,31	0,9	7,8
масса гнезда к 30 дневному возрасту, кг	85±1,52	4,3	5,1
<b>Откормочные качества потомства:</b>			
возраст достижения 100 кг, дней	158,5±0,75	1,3	0,8
затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,58±0,01	0,02	0,7
толщина шпика над 6-7 грудным позвонками, мм	16,8±0,55	0,96	5,7

Для поддержания высокой молочности свиноматок, под ними оставляют не более 12 голов поросят после рождения, после чего сохранность к моменту отъема достигает 92% или 11 голов, а вес поросенка к 30 дням 7,7 кг, что на 2,7 кг больше отечественных свиной.

**Заключение.** Грамотный подбор хряков производителей при селекционно племенной работе позволяет получение потомства, превосходящее своих родителей по откормочным качествам. Скороспелость достигается на 0,8 дней раньше, а толщина шпика снизилась на 0,5 мм относительно свиноматок. Подобные результаты достигаются только при интенсификации всех производственных процессов, начиная с момента рождения поросенка и до отправки его на мясо комбинат.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Госманов, Р.Г. Хеликобактериоз / Р.Г. Госманов, Ф.М. Нургалиев, Р.М. Нургалиев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань. - 2012. Т. 210. С. 68-74.
2. Кабиров, Г.Ф. Использование биологических возможностей свиноматок при выращивании поросят / Г.Ф. Кабиров Г.Ф., Л.А. Рахматов, Сушенцова М.А. // Ученые записки КГАВМ. - Казань. - 2012. - Т. 209. - С. 147–151.
3. Нургалиев, Ф.М. Молекулярная детекция бактерий *Helicobacter Suis* у свиной / Ф.М. Нургалиев [и др.] // Международный вестник ветеринарии. - 2019. - № 4. - С. 14-18.
4. Рахматов Л.А. Сравнительная характеристика основных свиноматок разных пород ирландской селекции // Л.А. Рахматов, Г.М. Яруллина // Казань: Изд-во центра информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. - Казань – 2016.- Т. - 225(1). – С. 133-137.
5. Савенко, Н.А. Свиноводство – приоритетное направление развития животноводства и мясной промышленности / Н.А. Савенко, А.Б. Лисицын, Ю.В. Татулов // Мясная индустрия. - 2006. - № 6. - С. 10-14.

## INDICATORS OF COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF LAMPS OF LARGE WHITE BREED

Kolomina E.A.

**Key words:** large white breed, scoring, precocity.

**Summary.** A significant reserve for increasing pig productivity is the wider use of highly productive breeds, types and lines of pigs, including foreign ones. All must be tested for compatibility.

## ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Куренков Е.Е. – магистрант

Научный руководитель – Гайнуллина М.К., д. с.-х. н., профессор

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: Enotstar5@gmail.com

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, комбикорм, приросты, конверсия корма

**Аннотация.** В статье представлены результаты зоотехнической оценки полнорационных комбинированных кормов на рост и развитие цыплят-бройлеров кросса «ИЗА Хаббард Ф-15»

**Введение.** Одной из ведущих в обеспечении населения продуктами питания отраслей является мясное птицеводство. Развитие птицеводства во многом зависит от селекционной работы, направленной на совершенствование продуктивных и племенных качеств, создание новых пород, линий и кроссов всех видов сельскохозяйственной птицы, а также полноценного и сбалансированного кормления и внедрения высокоэффективных технологий [3, 4]. Основой кормления цыплят-бройлеров являются полнорационные комбикорма, обогащенные различными биологически активными добавками, что позволяет повысить уровень реализации генетически обусловленного потенциала нарастания их живой массы и улучшения качества мяса [1,2,5]. В связи с этим, **целью наших исследований** являлась зоотехническая оценка полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на птицефабрике «Ак-Барс» Зеленодольский ф-л и ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Объектом изучения являлись цыплята-бройлеры кросса «ИЗА Хаббард Ф-15». Содержание массовой доли влаги в комбикорме определяли на анализаторе влажности MA-35 Sartorius, клетчатки - на анализаторе FIWE 3, жира - на автоматическом экстракторе SER 148, протеина - на анализаторе ИНФРАСКАН-1050. В течение опытного периода учитывали расход и поедаемость комбикорма. Влияние комбикорма на рост и развитие цыплят изучали путем ежедневного взвешивания. Полученные результаты обрабатывали на персональном компьютере при помощи пакета программ Microsoft Office.

**Результаты исследований.** На птицефабрике цыплята-бройлеры получают полнорационные комбинированные корма производства ООО «Казанская Мельница». Комбикорма во все периоды выращивания скармливаются в гранулированном виде. Размеры гранул каждого комбикорма изменяются в зависимости от фазы выращивания: СТАРТ (0-15 сутки) – 3,2 мм, РОСТ (16-21 сутки) – 3,2 мм, ФИНИШ 1 (21-33 сутки) – 4,8 мм, ФИНИШ 2 (34+ сутки) – 4,8 мм. Рецепты и питательность полнорационных комбикормов для цыплят в различные фазы выращивания и откорма представлены в таблице 1.

Анализы показали, что питательность комбикорма СТАРТ в основном соответствует рекомендуемым нормам содержания питательных веществ в 100 г комбикорма. В комбикорме РОСТ в 100 г наблюдается недостаток энергии - 13 ккал (4,4 %), превышено содержание сырого протеина на 1%, сырого жира - 0,39%, фосфора - 0,14%, лизина - 0,09%, метионина+цистина - 0,05%. Имеется недостаток сырой клетчатки - 0,70% и кальция - 0,06%.

Таблица 1 – Рецепты и питательность полнорационных комбикормов для цыплят в различные фазы выращивания и откорма

Показатель	СТАРТ (0-15 сутки)	РОСТ (16-21 сутки)	ФИНИШ-1 (21-33 сутки)	ФИНИШ-2 (34-40 сутки)
1	2	3	4	5
Кукуруза, %	—	—	—	—
Пшеница, %	61,08	64,43	68,10	70,75
Ячмень, %	—	—	—	—
Жмых подсолнечный, %	—	7,00	10,00	11,00
Шрот соевый, %	29,80	19,73	11,44	7,44
Монокальций фосфат, %	1,25	0,94	0,45	0,30
Треонин, %	0,09	0,06	0,04	0,05
Метионин, %	0,15	—	—	—
Масло подсолнечное, %	4,10	2,70	2,60	2,32
Мука мясо-костная, %	—	2,00	2,00	2,00
Мука мясная, %	—	—	3,00	4,00
Сода пищевая, %	0,08	—	—	—
Ракушка, известняк, %	1,85	1,50	0,84	0,66
Соль поваренная, %	0,3	0,34	0,29	0,27
Премикс, %	1,30	1,30	1,24	1,21
Итого, %	100	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится:				
обменной энергии, ккал	298	295	300	301
обменной энергии, МДж	—	—	—	—
сырого протеина, %	21,01	20,00	19,00	18,20
сырого жира, %	—	5,39	5,86	5,76
сырой клетчатки, %	3,20	3,60	3,9	4,00
кальция, %	1,01	0,90	0,78	0,76
фосфора, %	—	0,62	0,57	0,56
натрия, %	0,20	0,16	0,16	0,16
лизина, %	1,20	1,19	1,08	1,01
метионина + цистина, %	0,89	0,89	0,82	0,78

В комбикорме ФИНИШ-1 превышено содержание сырого протеина на 1%, сырого жира - 0,16%, сырой клетчатки - 0,10%, фосфора - 0,12%, лизина - 0,09%, но имеется недостаток энергии - 17,0 МДж (5,6%) и кальция - 0,12%. В комбикорме ФИНИШ-2 превышено содержание сырого протеина на 1,20%, сырого жира - 0,06%, сырой клетчатки - 0,20%, фосфора - 0,11%, лизина - 0,01%, но имеется недостаток энергии - 17,0 МДж (5,3 %) и кальция - 0,14%.

Динамика живой массы и среднесуточных приростов цыплят-бройлеров за период выращивания представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика живой массы и среднесуточных приростов цыплят-бройлеров за период выращивания (n= 20)

Фаза выращивания	Продолжительность выращивания (сутки)	Живая масса (г)	Среднесуточный прирост за каждую фазу выращивания (г)	Стандарт кросса	
				Среднесуточный прирост (г)	Живая масса (г)
Первая (СТАРТ)	15	42-516 (+474)	31,6	48,9	42-775 (+733)
Вторая (РОСТ)	6	516-944 (+428)	71,3	62,0	775-1147 (+372)
Третья (ФИНИШ-1)	11	944-1932 (+988)	89,8	83,0	1147-2060 (+913)
Четвертая (ФИНИШ-2)	6	1932-2472 (+540)	90,0	90,0	2060-2600 (+540)
За весь период	40	42-2472 (+2430)	60,8	64,0	42-2600 (+2558)

По данным таблица 2 видно, что среднесуточные приросты цыплят-бройлеров меньше стандарта: в первую стадию выращивания на 17 г, за весь период выращивания на 3 г. Живая масса цыплят перед убоем составляла 2430 г., что меньше стандарта на 170 г. Так же стоит отметить, что конверсия корма составила 1,8 кг, что соответствует норме по кроссу.

**Заключение.** На предприятии используется 4-х фазная система кормления птицы, которая предусматривает смену комбикорма в соответствии с периодом выращивания. Нами установлено, что в комбикормах последних фаз выращивания ФИНИШ-1 и ФИНИШ-2 в сравнении с требованиями современных норм кормления выявлен недостаток энергии и кальция. С целью оптимизации энергетической питательности необходимо в рецептуре комбикормов в последние фазы выращивания (Финиш-1 и Финиш-2) увеличить содержание растительного масла. Для повышения содержания кальция заменить мясо - костную муку на костную муку.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Мясная продуктивность бройлеров при скормливании санированного и обогащенного бета-каротином комбикорма / В.Е. Улитко [и др.] // Материалы IX международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения».- Ульяновск, ФГБОУ ВО УГСХА, 2018. - С.384-390;
2. Possible effects of functional feed additive as a growth promoter in turkeys and pigs / Munira Gainullina [et.al.] // BIO Web of Conferences.- 2020.- №17.- 00259;
3. Гладкова, С. В. Анализ продуктивных показателей ремонтного молодняка кроссов «СМЕНА-7» И «ИЗА-Хаббард» в условиях ОАО «Птицефабрика «Рефтинская» / С. В. Гладкова// Уральский государственный аграрный университет, 2016. - С.1-8;
4. Птицеводство России на пороге экспорта. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://agrovetspb.ru/pticevodstvo\\_rossii](http://agrovetspb.ru/pticevodstvo_rossii).
5. Якимов О.А. Полиферментный препарат в рационах цыплят-бройлеров /М.К. Гайнуллина, А.Н. Волостнова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- 2010.- Т.204.- С.333-338.

## ZOOTECHNICAL EVALUATION OF COMPLETE FOOD FOR CHICKEN-BROILERS

Kurenkov E.E.

**Key words:** broiler chickens, compound feed, growths, feed conversion

**Summary.** The article presents the results of zootechnical evaluation of complete feed for the growth and development of broiler chickens cross «ISA-Hubbard «F-15».

УДК 636.087.7:636.034

## ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАТОВ НА ОСНОВЕ СУХОГО ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА (КСПП-1 и КССП-2) НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ

Макеев Н.А. – студент 3 курса ФБС

Научный руководитель – Ахметзянова Ф.К., д. биол.н.,  
профессор

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: azakolkin@mail.ru

**Ключевые слова:** сухой птичий помет, концентрат, перепела, яичная продуктивность.

**Аннотация.** Установлено, что применение концентратов на основе обеззараженного сухого птичьего помета и наполнителей в качестве кормовой добавки является экономически целесообразным, так как не влияет отрицательно на качественные показатели яиц, такие как средняя масса яйца и соотношение массы белка, желтка и скорлупы.

**Введение.** С увеличением производства основной продукции птицефабрик одновременно в пропорциональных количествах возрастает поступление отходов жизнедеятельности птицы, наиболее объемным из которых является помет. Многолетнее накопление этого органического отхода стало представлять для окружающей среды (почв, лесов, водоемов и др.) довольно серьезную экологическую опасность. Такая негативная тенденция является основной причиной резкого ухудшения условий для роста и развития флоры и фауны, а в конечном итоге — экологического благополучия прилегающих к птицеводческим хозяйствам поселений. Использование сухого птичьего помета в качестве кормовой добавки не только снизит затраты на корма и увеличит оплату корма продукцией, но и повысит экологичность производимой продукции [1, 2, 3].

**Материалы и методы исследований.** Лабораторный опыт по добавлению концентрата на основе сухого птичьего помета с растительным маслом (КСПП) в комбикорма перепелов выполнен в условиях экспериментально-ветеринарной лаборатории (вивария) ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ в 2019-2020 году.

Для проведения опыта были отобраны 36 перепелов манчжурской породы 30-дневного возраста. По методу групп-аналогов были сформированы 3 группы: одна контрольная и две опытные по 12 голов в каждой. Продолжительность опыта составила 97 дней, из которых 8 суток предварительный и 89 суток учетный периоды. На протяжении предварительного периода перепела всех подопытных групп получали одинаковый полнорационный комбикорм. В учетный период перепелам контрольной группы скармливали комбикорм ДК-52 (основной рацион), а перепела опытных групп (I и II) потребляли основной рацион, в котором часть комбикорма заменяли по массе на 10% КСПП-1 с добавлением жировой добавки –масла подсолнечного в I-ой, горчичного КСПП-2 во II-й опытных группах. Параметры микроклимата, условия

содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения у перепелов всех групп были одинаковыми.

**Результаты исследований.** По окончании опытного кормления было установлено: в контрольной группе средняя масса яиц колебалась в пределах  $11,88 \pm 1,17$  г, при этом минимальная масса яйца имела 7,64 г, а максимальная 13,85 г. Отношение массы белка, желтка и скорлупы были соответственно (в %): 59,91: 30,93 :8,98.

Процент яиц, соответствующих ГОСТу (учитывались длина воздушной камеры: <2 мм для диетических, <3 мм для столовых), составил 62,27%.

В I-ой группе масса яиц возросла по сравнению с показателем контрольной группы. Среднее значение в данной группе имело значение 12,31 г, минимальная масса яйца составила 9,84 г, а максимальная 14,80 г.

Отношение массы белка, желтка и скорлупы составили соответственно (в %) 50,12: 40,37 :8,77. Процент яиц, соответствующих ГОСТ (длина воздушной камеры: <2 мм для диетических, <3 мм для столовых) составил 57,79%.

Во II-й группе масса яиц по отношению к показателю I-ой группы снизилась (средняя масса яиц составила 11,75 г, минимальная - 7,7 г, максимальная 14,61 г). По отношению к контролю данные показатели имели незначительные и недостоверные отклонения.

Отношение массы белка, желтка и скорлупы яиц составило соответственно 60,17 :30,63 :9,02. Процент яиц, соответствующих ГОСТу (длина воздушной камеры: <2 мм для диетических, <3 мм для столовых) составил 53,38%.

Интересные данные получены по соотношению массы белка, желтка и скорлупы. Наибольший удельный вес желтковой массы (40,37 %) установлен в яйце перепелов I-ой группы, тогда как во II-й группе этот показатель составил 30,63 %) и был на уровне контроля (30,93 %).

**Заключение.** Анализируя полученные данные можно утверждать:

1 применение концентратов на основе обеззараженного сухого птичьего помета и наполнителя в качестве кормовой добавки в рационы перепелов вполне оправдано, так как не установлено отрицательного влияния на показатели яичной продуктивности: массу яйца; соотношение массы белка, желтка и скорлупы;

2 На морфологический состав яиц, удельный вес желтковой массы существенное влияние оказывает вид жировой добавки.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Мирошникова, Е.П. использование пробиотического препарата в кормлении уток родительского стада / Е.П. Мирошникова, М.В. Клычкова, Ю.С. Кичко //Вестник мясного скотоводства-2016.-№2 (94) –С. 95-100.

2. Шерстюгина, М.А. Использование премиксов и БВМК в кормлении кур: Дисс. на соискание ученой степени канд. с.х. Наук: 06.02.08.- Волгоград .-2014.-156 с.

3. Мальцев, А.Б. Нетрадиционные корма и кормовые Добавки для птицы, /А.Б.Мальцев, Н.А. Мальцева, И.П.Спиридонов, В.М. Давыдов-ОМСК- 2005.-702с.

## **INFLUENCE OF CONCENTRATES BASED ON DRY BIRD LITTER (KSP-1 and KSSP-2) ON THE EGG PRODUCTIVITY OF THE QUARTERS**

Makeev N.A.

**Key words:** dry bird droppings, concentrate, quail, egg productivity.

**Summary.** It was found that the use of concentrates based on disinfected dry bird droppings and fillers as a feed additive is economically feasible, since it does not negatively affect the quality of eggs, such as the average egg mass and the ratio of the mass of protein, yolk and shell.

**БИЗНЕС ПЛАН ПО СОЗДАНИЮ АГРОТУРИЗМА НА СЕЛЕ**

Минчева М.О. – студент 3 курса ФБС

Кузьмина К.В. – студент 3 курса ФБС

Научный руководитель – Мадышев И.Ш., к. биол. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [msilgiz@mail.ru](mailto:msilgiz@mail.ru)**Ключевые слова:** бизнес-план, агротуризм, сельский туризм.**Аннотация.** Разработан бизнес-план для крестьянско-фермерского хозяйства по созданию агротуризма на селе.**Введение.** Агротуризм или сельский туризм является одним из направлений развития внутреннего и въездного туризма, это относительно новое и перспективное направление. Развитие туризма на сельских территориях является социально значимым видом предпринимательской деятельности, который способствует устойчивому развитию сельских территорий: развитию инфраструктуры, улучшению качества жизни, увеличению доходов местного населения, созданию рабочих мест, поддержке и сохранению традиций и культуры, сохранению экологии [1, 3, 4].

Рассматриваемый в данном бизнес-плане проект предполагает создание и развитие агротуризма на селе в Республике Татарстан.

**Материалы и методы исследований.** Местом реализации проекта будет Елабужский район, поскольку является более привлекательным в направлении агротуризма. По данным интернет ресурса «Елабуга 24», в год только город посещает около 300 тыс. человек, являющиеся потенциальными туристами села.**Результаты исследований.** Сельский туризм, как отдых в сельской местности, не только дань моде, но, можно сказать, и необходимость — динамичный и напряженный ритм жизни в городах, загрязнение воздуха, вызывает у городского жителя желание покоя и уединения среди чистой природной среды. Такой отдых дает человеку возможность приблизиться к природе, расслабиться отдохнуть, набраться сил, и кроме того, позволяет удовлетворить такие специфические увлечения, как изучение исторического, культурного, этнографического, а также архитектурного наследия, обычаев и ремесел, характерных для данного региона, ознакомления с местной народной одеждой, кухней, сбора фольклора, изучения местного языка или диалекта, любительская фотография и т.д.

Что касается перспектив развития сельского туризма, по экспертным оценкам, усредненный показатель потенциала составляет 55,8 %. Такой высокий показатель демонстрирует, что более половины ландшафтно-географических и климатических ресурсов страны могут быть использованы для развития самых различных туристских направлений с учетом потребностей туристов (для сравнения у Турции туристский потенциал составляет 38,4, Греции — 35, Италии — 49, Франции, Испании и Германии — несколько более 50 %). Таким образом, Россия является весьма перспективной страной для комплексного развития туризма [2].

Агротуризм или сельский туризм - это вид туризма, который предполагает временное пребывание туристов в сельской местности с целью отдыха и/или участия в сельскохозяйственных работах; сектор туристической отрасли, ориентированный на использование природных, культурно-исторических и иных ресурсов сельской местности и ее специфики для создания комплексного туристского продукта.

Проектом предусматривается всесезонный прием туристов, создание и развитие комплекса туристских услуг, удовлетворяющий желания туристов в конкретный временной период.

Потенциальными потребителями являются:

- туристы, посещающий город Елабуга;
- семьи с детьми;
- пожилые люди;
- пожилые люди с внуками;
- компании молодых людей;
- люди, которым противопоказана смена климатических поясов.

Цель данного проекта - привлечение инвестиционных средств для аренды земли, строительства гостевых домиков, конюшни и вспомогательных объектов, для приобретения лошадей породы Татарская. Преимущество проекта заключается в том, что данное направление бизнеса в нашем регионе слабо развито. В качестве основных вложений требуется закупка материалов и строительство гостевых домиков, конюшни и других вспомогательных объектов, лошадей, а также аренда земли. Стоимость проекта составляет всего 8185,0 тыс. рублей. Проект будет реализован по целевой федеральной программе «Начинающий фермер» [3].

Инвестиционный замысел фермерского хозяйства «Алтын Ат» состоит из нескольких этапов:

- первый этап: аренда земли, строительства гостевых домиков, конюшни и вспомогательных объектов;
- второй этап: закупка лошадей и развитие инфраструктуры, а также привлечение клиентов.

Таблица 1. – Стоимость услуг

Наименование услуг	Стоимость	Единицы измерения
<b>В сфере агротуризма:</b>		
Услуги по проживанию	800	руб./день
Питание (трехразовое)	400	руб./день
Аренда беседки	60	руб./час
Аренда рыболовных снастей	50	руб./час
Аренда кемпинга	500	руб./день
Организованный поход за «дарами природы»	500	руб. разовая вылазка с 1 чел

Данный бизнес-план ориентирован на реализации вышеперечисленных этапов развития предприятия и создания нового направления бизнеса на селе.

Экономическую эффективность проектного предложения рассчитывали с учетом дополнительных затрат на приобретение лошадей Татарской породы.

В сфере агротуризма в сутки в среднем с человека выйдет 1400 рублей, если учитывать среднюю загруженность гостевого домика (10 человек), то в день доход будет составлять 14000. Загруженность в год 162 дня, в год с 10 человек 2 268 тысяч рублей.

Также если учесть затраты в месяц с 4-х человек, на налоги, рекламу, коммунальные услуги и питание, которые обойдутся в среднем в 52 тыс. руб, а в год это составит 624 тыс. руб, то общего дохода планируется получить в размере 1 644 тыс.руб.

Таблица 2 – Эффективность деятельности КФХ «Алтын Ат»

№ п/п	Показатель	Ед.измерения	Количество
1	Общие затраты проекта	тыс.руб	8185,0
	в т. ч. в 1 год	тыс.руб	4500,0
	2 год	тыс.руб	1500,0
	3 год	тыс.руб	1200,0
	4 год	тыс.руб	985,0
2	Ожидаемая денежная выручка	тыс.руб	9800,0
	в т. ч. в 1 год	тыс.руб	2000,0
	2 год	тыс.руб	2400,0
	3 год	тыс.руб	2600,0
	4 год	тыс.руб	2800,0
3	Прибыль(убыток)	тыс.руб	1815,0
4	Рентабельность	%	22,1

При продаже кормов в среднем за год можно будет получить дохода в размере 500 тыс.руб. Итого общий доход от оказания услуг в агротуризме и продаже кормов планируется получить в размере 2 млн.руб.

Расчета экономической эффективности показал, что предлагаемый бизнес-проект является рентабельным и составит 22,1 % [1].

**Заключение.** Агротуризм — перспективное занятие, которое может приносить хороший доход. Сельский туризм в родных краях – более интересный, привлекательный и полезный. Полный анализ проекта показывает, что он является инвестиционно привлекательным.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Минаков, И.А. Экономика сельского хозяйства. [Текст]: Учебник-М.:Инфра-М, 2015.
2. Печерица, Е.В. Агротуризм как способ развития сельских территорий в Российской Федерации. [Текст] :Научная статья/Е.В. Печерица, Ю.Ю. Колотилин. - Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики (СПбГУСЭ), 2016. – с. 229-235.
3. Салихова, Г. Елабуга 24[Электронный ресурс] /Г.Салихова – Электрон. дан. – Сетевое издание Информационный ресурс – Режим доступа: URL. – <https://tve24.ru>.
4. Тютрина, А. Пионеры агротуризма [Электронный ресурс] /А.Тютрина – Электрон. дан. – Сетевое издание Информационный ресурс– Режим доступа: URL. – <https://rt.rbc.ru/tatarstan/15/07/2017/596943939a79470e11fabd7a>.

## BUSINESS PLAN FOR THE CREATION OF AGROTOURISM IN THE VILLAGE

Mincheva M.O., Kuzmina K.V.

**Key words:** business - plan, agrotourism, rural tourism.

**Summary.** A business plan has been developed for a peasant farm to create agrotourism in rural areas.

**ПОВЕДЕНИЕ КОРОВ ПРИ СИСТЕМЕ РОБОТИЗИРОВАННОГО ДОЕНИЯ**

Нагимов И.З. – студент 4 курса ФБС

Научный руководитель – Хисамов Р.Р., к. биол. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: mehksavm@mail.ru

**Ключевые слова:** корова, поведение, молочная продуктивность, индексы активности.

**Аннотация.** Проведены этологические исследования на коровах татарстанского типа холмогорской породы. Установлена прямая связь между количеством доения и молочной продуктивностью. Высокопродуктивные животные больше времени проводят на ногах – 800,8 минут, потребляют корм на 15 % дольше. Максимальную активность проявляют коровы, имеющие среднюю молочную продуктивность.

**Введение.** Наряду со сложившейся в зоотехнической практике традиционной системой ступенчатого отбора – по происхождению, экстерьеру, конституции, продуктивности и качеству потомства – важное значение имеет прогноз продуктивности животных с учётом их этологических особенностей, которые можно успешно использовать в селекционно-племенной работе [1]. Поведение скота обуславливается как эндогенными (гормональными, биохимическими, нервными), так и экзогенными факторами, в том числе технологическими [2]. Изучение поведенческих реакций животных разных пород даёт возможность изыскать пути повышения их продуктивности в конкретных условиях кормления и содержания [3].

Целью настоящей работы является определение взаимосвязи поведенческих актов с молочной продуктивностью коров татарстанского типа холмогорской породы при системе роботизированного доения.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в КФХ «Ахметов» Сабинского района Республики Татарстан. Объектами исследований были 15 коров татарстанского типа холмогорской породы разного возраста, находящихся на 2-3 месяца лактации. В исследуемую группу были отобраны животные с различным суточным удоём. Наблюдение за отмеченными животными в течение суток (рисунок 1) методом хронометража элементарных актов поведения по методике В.И. Великжанина (2000) [4]. Для анализа результатов рассчитали индексы пищевой, двигательной и общей активности (ИПА, ИДА, ИОА). Распределение животных на высоко-, средне- и низкопродуктивные группы провели по методике  $\pm 0,5 \sigma$  [5]. К I группе отнесли высокопродуктивных животных, ко II – среднепродуктивных, к III – низкопродуктивных. Показатели молочной продуктивности брали из программы управления стадом Т4С.

Система содержания животных – беспривязно-боксовая с возможностью свободного подхода к доильным роботам. Кормление животных осуществлялось полнорационными кормосмесями, которые раздавали два раза в сутки: в 8<sup>00</sup> и 13<sup>00</sup>. Температура в помещении во время исследований составила плюс 2...4 °С (февраль месяц).

**Результаты исследований.** Наблюдаемые коровы содержались в группе, состоящей из 90 животных, однако секция рассчитана на содержание 120 коров. Недокомплект группы предоставляет животным более комфортные условия, так как не возникает конкуренции при кормлении (достаточный фронт) и за боксы для отдыха. Наши наблюдения это подтверждают – агрессивное поведение между животными практически не зафиксировано.



Рисунок 1 – Процесс фиксации поведенческих актов

Среднесуточная молочная продуктивность подопытных коров составила 21,0 кг ( $C_v = 26,6\%$ ). После разделения их на 3 группы по продуктивности в I (высокопродуктивной) группе оказались 4 коровы с удоем 13,9 кг, во II – 5 (среднепродуктивная) с удоем 20,5 кг, в III (высокопродуктивная) – 6 животных с продуктивностью 26,3 кг (таблица 1). Коровы доились на работе в среднем 3,8 раза. Отмечается достоверная разница между группами по количеству доения. Высокопродуктивные коровы доились на 1,9 доений больше, чем низкопродуктивные.

Таблица 1 – Этологические показатели коров разного уровня молочной продуктивности

Показатель	Группа						
	I (n = 4)		II (n = 5)		III (n = 6)		
	Суточный удой						
	M±m	$C_v, \%$	M±m	$C_v, \%$	M±m	$C_v, \%$	
Суточный удой, кг	13,9± 2,06	29,6	20,5± 0,78*	8,5	26,3± 0,57**	5,3	
Количество доений за сутки	2,8± 0,25	18,2	3,6± 0,24*	15,2	4,7± 0,33**	17,5	
Затраты времени, мин.: стоя	595,5± 16,65	5,6	761,0± 105,30	30,9	800,8± 62,42*	19,1	
лежание	842,5± 16,65	4,0	679,0± 105,3	34,7	639,2± 62,42*	23,9	
прием корма	257,5± 21,65	16,8	271,0± 24,46	20,2	311,7± 24,82	19,5	
жвачка:	523,8± 56,95	21,7	482,5± 30,45	12,6	451,0± 19,20	9,5	
	в т.ч. лежа	476,7± 71,90	26,1	278,8± 86,59	62,1	251,0± 53,77	47,9
	в т.ч. стоя	70,0± 14,72	42,1	175,0± 56,24	71,9	182,5± 42,79	57,4
ИПА	0,543± 0,046	16,9	0,543± 0,027	11,0	0,542± 0,032	14,4	
ИДА	0,415± 0,012	5,6	0,528± 0,073	30,9	0,556± 0,043*	19,1	
ИОА	0,731± 0,033	9,1	0,762± 0,016	4,8	0,755± 0,025	8,2	

Примечание: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; ИПА, ИДА, ИОА – индексы пищевой, двигательной и общей активности

Пищевая активность коров не имеет достоверных отличий между группами. Однако тенденция на увеличение времени поедания корма у высокопродуктивных коров наблюдается – они затратили на 54 минуты больше, чем низкопродуктивные. В целом же потребление корма занимает 18-22 % суточного времени. При расчете индекса пищевой активности учитывается также и процесс жвачки. Данный индекс у трех групп практически не отличается. Судя по данному индексу, пищевая активность у животных занимает 54 % суточного времени.

Жвачка животных является важным показателем в поведении коров. Она может проходить как стоя, так и лежа. Лучше, когда она осуществляется в положении лежа, так как животные расходуют меньше энергии, также является свидетельством удобства боксов и здоровья конечностей. В наших опытах время жвачки оказалось больше у низкопродуктивной группы – 523,8 минут, тогда как у высокопродуктивной составило 451,0 минут (разница 16 %, не достоверна). Большая часть времени жвачки происходило лежа. У коров I группы соотношение между временем жвачки лежа-стоя составило 6,8, у II группы – 1,6, III группы – 1,4. Таким образом, высокопродуктивные животные жуют дольше стоя, чем низкопродуктивные.

Коровы I группы большую часть суточного времени провели лежа – 842,5 минут, или 58,5 %, тогда как у животных II и III группы на это ушло 47,1 и 44,4 % соответственно. Обобщающим показателем активности коров является индекс общей активности. Он оказался выше у коров средней молочной продуктивности (0,762), минимальным у коров низкопродуктивных (0,731).

**Заключение.** У коров татарстанского типа холмогорской породы при роботизированной технологии доения выявлена достоверная связь между молочной продуктивностью и количеством доения, индексом двигательной активности. Высокопродуктивные животные больше времени проводят за приемом корма, меньше жуют жвачку.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Кудрин, А.Г. Этологический отбор в скотоводстве: монография / А.Г. Кудрин, С.А. Гаврилин. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2010. – С. 98.
2. Fraser, A. Ethics and Aholegy / A. Fraser // Anim. Red. Stud. – 1980. – № 2-3. – S. 155-163.
3. Акимушкин, И. Проблемы этологии / И. Акимушкин. – М: Урожай, 1985. – С. 193.
4. Великжанин, В.И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота / В.И. Великжанин. – СПб: ВНИИГРЖ, 2000. – 19 с.
5. Эрнст, Л.К. Повышение эффективности племенной работы в хозяйствах крупных регионов / Л.К. Эрнст, Ю.Н. Григорьевич. – Моск. рабочий, 1985. – С. 132-133.

## BEHAVIOR OF COWS IN A ROBOTIC MILKING SYSTEM

Nagimov I.Z.

**Key words:** cow, behavior, milk productivity, indexes of activity.

**Summary.** Ecological studies were carried out on cows of the Tatarstan type of the Kholmogor breed. There is a direct relationship between the amount of milking and milk productivity. Highly productive animals spend more time on their feet – 800.8 minutes, consume food for 15 % longer. The maximum activity is exhibited by cows with average milk production.

## МОДЕРНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ КОРОВНИКОВ И ПТИЧНИКОВ

Нафиков Д.Р.<sup>1</sup> – студент 3 курса ФБС

Васильев А.Ф.<sup>2</sup> – студент 4 курса

Научный руководитель – Ломакин И.В., к. т. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ<sup>1</sup>

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»<sup>2</sup>

e-mail: [lomakin\\_igor@mail.ru](mailto:lomakin_igor@mail.ru)

**Ключевые слова:** климатические установки, вентиляция, влажность, температура, микроклимат, воздухообмен, микропроцессор.

**Аннотация.** В работе предлагается использовать для управления комплектом вентиляционного оборудования «Климат-4» микропроцессорное устройство, формирующее закон управления воздухообменом по показателям эффективной температуры в коровниках или цехах птицефабрики рядом с ними.

**Введение.** Система вентиляции – важнейший элемент инженерной «начинки» современного кровника или птичника. И самый эффективный и надежный способ проветрить помещение – система вентиляции с механическим побуждением. Наиболее простая принудительная вентиляция включает активную вытяжку и естественный приток и строится с использованием разного рода лопастных вентиляторов. Этот тип вентиляции не учитывает параметры микроклимата в помещении и рядом с ним.

**Материалы и методы исследований.** Комплект вентиляционного оборудования «Климат-4», предназначенный для автоматического и ручного управления вентиляционной системой, обеспечивающей поддержание оптимального микроклимата, все еще широко используется в цехах птицефабрик. Однако существующие системы управления вентиляцией учитывают только температуру в помещении, а системы учитывающие содержание влаги в воздухе уже называются системами кондиционирования. У этих систем сложность алгоритма управления параметрами микроклимата связана с большим количеством вспомогательных устройств. Высокая стоимость систем кондиционирования делает их не пригодными для использования в кровниках и птичниках.

Для управления комплектом вентиляционного оборудования «Климат-4» в качестве параметра учитывающего значения температуры и влажности воздуха целесообразно использовать некоторый интегральный параметр, учитывающий комплексное влияние на животное температуры, влажности воздуха и скорости ветра, оценивающий его теплоощущения.

Различные сочетания параметров микроклимата, оказывая на человека комплексное воздействие, могут вызывать одинаковые тепловые ощущения. На этом основано введение так называемых эффективной и эффективно-эквивалентной температур. Эффективная температура характеризует ощущения человека при одновременном воздействии температуры и движения воздуха. Эффективно-эквивалентная температура учитывает еще и влажность воздуха. Эффективную температуру и зону комфорта можно определять по номограмме, построенной опытным путем [1].

Однако при наличии процессора целесообразно воспользоваться не номограммой, а формульной зависимостью. Среди существующих формул для расчета эффективно-эквивалентной температуры выбрана формула Б.А. Айзенштата [2], по

которой наиболее точно можно сделать расчет совместной оценки воздействия параметров окружающей среды:

$$\begin{aligned} \text{ЭЭТ} = & t(1 - 0,003(100 - f)) - 0,385\nu^{0,59}((36,6 - t) + 0,622(\nu - 1)) + \\ & + ((0,0015\nu + 0,008)(36,6 - t) - 0,0167)(100 - f) \end{aligned} \quad (1)$$

Сопоставив результаты вычисления двух эквивалентных температур – наружной и внутренней, формируется сигнал на управление вентилятором. Если полученная температура внутри помещения меньше или равна температуре снаружи, то включение вентиляции не рекомендуется, поскольку возможен заброс лишней влаги, и увеличение эквивалентной температуры в кровнике или птичнике.

Скорость вращения вентилятора зависит от разности температур:

$$\Delta t_{\text{э}} = t_{\text{э.н}} - t_{\text{э.в.}} \quad (2)$$

где  $t_{\text{э.в}}$  – эквивалентная температура внутри помещения;  $t_{\text{э.н}}$  – эквивалентная температура снаружи.

Так же во время низких температур, а, следовательно, и низкой влажности и отрицательных значениях  $\Delta t_{\text{э}}$  активная работа вентиляции не желательна.

Использование эквивалентных температур в качестве контролируемого параметра позволяет использовать алгоритм управления скоростью двигателей вентиляторов, описанный в работе [3]

**Результаты исследований.** Основу системы управления представляют два датчика температуры и влажности DHT21, диапазон температуры которых составляет от -40 до + 80°C, а также 8-битный микроконтроллер ATmega32u4.

Один из датчиков формирует показания температуры и влажности уличного воздуха; второй дает значения аналогичных параметров воздуха внутри дома. Скорость ветра, необходимая для расчета эквивалентной температуры не учитывается, поскольку в кровнике или птичнике она близка к нулю.

Для отображения информации используется дисплей 1602. Для соединения с вентилятором реле 5В.

Для проверки работоспособности алгоритма измерения температуры и влажности использовалась плата ArduinoLeonardo.

Главным преимуществом проектируемой системы является точность поддержания климата, быстрота обработки данных, а также простота и относительная дешевизна.

**Заключение.** В перспективе создание новых алгоритмов управления вентиляционными процессами создаст лучшие условия для птиц или животных. Основное назначение модернизации такой системы - промышленное использование для создания комфортной зоны животным.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Куликов, Г.Б. Безопасность жизнедеятельности. Глава 4. Вентиляция, отопление и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс] URL: <http://hi-edu.ru/e-books/xbook908/01/part-006.htm>.

2. Ткачук, С.В. Сравнительный анализ биоклиматических индексов для прогноза с использованием мезомасштабной модели / С.В. Ткачук // Ученые записки № 20. Метеорология [Электронный ресурс] URL: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/20-11.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/20-11.pdf).

3. Ломакин, И.В. Направление модернизации комплекта вентиляционного оборудования птичника / И.В. Ломакин, А.Н. Нифатов // Ученые записки Казанской

## MODERNIZATION OF VENTILATION MANAGEMENT IN BARNS AND POULTRY HOUSES

Nafikof D.R., Vasil'ev A.F.

**Key words:** climate systems, ventilation, humidity, temperature, microclimate, air exchange, microprocessor.

**Summary.** The paper proposes to use a microprocessor device for controlling a set of ventilation equipment "Climate-4", which forms the law of air exchange control according to the indicators of effective temperature in barns or workshops of poultry farms and near them.

УДК 636.087.7: 57.084

## ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВВЕДЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ДОБАВКИ В СОСТАВ КОРМА

Паймерова А.Р. – студент 2 курса ФВМ

Научные руководители – Кашаева А.Р., к.б.н., доцент, Ахметзянова Ф.К., д.б.н.,  
профессор

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [alina-20190@mail.ru](mailto:alina-20190@mail.ru)

**Ключевые слова:** крысы, сохранность, масса тела, прирост.

**Аннотация.** Установлено, что введение лабораторным животным ЭЖД в составе полнорационного комбикорма позволило повысить показатели прироста живой массы. Это дает нам основание, что включение в рацион экспериментальной жировой добавки в дозе 3,5% способствует более интенсивному росту молодняка, обусловленному более активным обменом веществ.

**Введение.** Агропромышленный комплекс является немаловажным источником вторичных ресурсов. При ежегодной обработке сельскохозяйственного сырья образуется более 25% отходов производства, а также продуктов питания с истекающими сроками годности, которые являются значительным резервом для получения полноценного растительного жира и животного белка [4]. За счет их переработки с использованием биотехнологий можно получать ежегодно значительное количество кормовых продуктов для животных, что позволит решить проблему его дефицита и обеспечит импортозамещение [3].

Целью исследований являлось изучение влияния разных доз экспериментальной жировой добавки (ЭЖД) в составе кормосмеси на показатели роста и развития лабораторных животных (крыс).

**Материалы и методы исследований.** Научно-лабораторный опыт проведен на кафедре кормления, учебно-научной лаборатории по анализу кормов и продукции животноводства и условиях вивария ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Для опыта были отобраны 40 белых крыс линейной принадлежности в возрасте 2-х месяцев. По методу пар-аналогов были сформированы 4 группы, одна контрольная и 3 опытные по 10 голов в каждой. Опыт включал два периода: подготовительный (10 суток) и учетный (30 суток).

В подготовительный период следили за состоянием здоровья, пищевой активностью и производили приучение крыс опытных групп к новому корму [1, 2]. В учетный период крысам контрольной группы скармливали полнорационный комбикорм (ПК-120). В рационы крыс опытных групп вводили различные дозы ЭЖД

(1,5, 2,5 и 3,5 % соответственно) взамен аналогичного количества ПК-120. Схема проведения опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-лабораторного опыта

Группа	Количество (гол.)	Условия кормления
Контрольная	10	Полнораационный комбикорм (ПК)
I-я опытная	10	ПК + 1,5% ЭЖД
II-я опытная	10	ПК + 2,5% ЭЖД
III-я опытная	10	ПК + 3,5% ЭЖД

Параметры микроклимата, условия содержания животных всех подопытных групп были одинаковыми. Лабораторные животные имели свободный доступ к воде и корму.

В ходе эксперимента фиксировалось сохранность поголовья, а также проводилось взвешивание крыс на 1, 15 и 30 сутки, на основе полученных данных определялись общая масса тела и среднесуточные приросты.

Статистический анализ полученных результатов исследований проводили путем сравнения опытных групп с контрольной. Для оценки межгрупповых различий применяли критерий Стьюдента.

**Результаты исследований.** Результаты влияния экспериментальной жировой добавки на лабораторных животных представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние ЭЖД на сохранность лабораторных животных

Группа	Результат испытаний, гол.			
	начало	заболело	пало	выжило
Контрольная	10	0	0	10
I-я опытная	10	0	0	10
II-я опытная	10	0	0	10
III-я опытная	10	0	0	10

Из таблицы 2 видно, что в опытных группах, как и в контрольной группе, количество животных на конец эксперимента не изменилось. Подопытные крысы удовлетворительно переносили изучаемую жировую добавку, без какой-либо видимой патологии. В течение всего опыта не было отмечено нарушений в поведении, приеме корма и воды. Все группы подопытных животных были подвижны, шерстный покров оставался гладким с характерным блеском.

Важным показателем, характеризующим рост и развитие животных, является изменение живой массы. Скармливание ЭЖД в составе ПК-120 оказало определенное положительное влияние на энергию роста крыс (табл. 3).

Таблица 3 – Изменение живой массы лабораторных животных, г

Показатель, сутки	Группа (n=10)			
	Контрольная	I-я опытная	II-я опытная	III-я опытная
1	161,33±0,88	161,67±0,62	161,33±0,43	161,33±0,67
15	193,00±1,15	196,00±1,08*	200,00±0,93***	214,67±1,03***
30	203,33±0,33	209,00±0,58***	215,33±0,43***	221,00±0,58***
абсолютный пророст, г	42,00±2,30	47,33±3,20	54,00±2,60***	59,67±1,88***
Относит. прирост, %	100,00	102,79	105,90	108,69
среднесут. прирост, г	1,40	1,58	1,80	1,99
в % к контролю	100,00	112,86	128,57	142,14

Примечание: \* P≤0,05, P≤0,001

Так, за период опытного кормления (30 суток) живая масса лабораторных животных в контрольной группе увеличилась на 42,00 г, а в опытных I, II и III группах – на 47,33; 54,00 и 59,67 кг ( $P \leq 0,001$ ) или 2,79; 5,90 и 8,69 % соответственно.

Введение ЭЖД в состав кормосмеси не оказало негативного влияния на изменение среднесуточного прироста лабораторных животных. Напротив, крысы I-ой, II-ой и III-й опытных групп превосходили сверстников из контрольной группы по среднесуточному приросту на 12,86%, 28,57 и 42,14% соответственно.

**Заключение.** Введение лабораторным животным ЭЖД в составе полнорационного комбикорма позволило повысить показатели прироста живой массы. Лучшие показатели роста наблюдались во III-ей опытной группе при введении ЭЖД 3,5% в составе кормосмеси. Это дает нам основание предположить, что включение в рацион экспериментальной жировой добавки в дозе 3,5% способствует более интенсивному росту молодняка, обусловленному более активным обменом веществ.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ахметзянова, Ф.К. Влияние сухого птичьего помета на рост и использование корма у крыс / Ф.К. Ахметзянова, Д. Ндайикенгурукийе, А.Р. Кашаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана – Казань. – 2020. – Т. 241. – С. 22-27.

2. Гематологические показатели крыс при использовании сухого птичьего помета в качестве кормовой добавки / Ф.К. Ахметзянова [и др.]. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2020. – № 2. – С. 71-76.

3. Крупин, Е.О. Опыт применения современных энергетических и энергопротеиновых кормовых добавок в рационах кормления высокопродуктивных коров / Е.О. Крупин // Материалы международной научно-практической конференции Воронежский ГАУ. – Воронеж, 2018. – 349-352 с.

4. Распоряжение Правительства РФ от 17 апреля 2012 г. N 559-р о Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2020 г.

## INDICATORS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF LABORATORY ANIMALS AT THE INTRODUCTION OF EXPERIMENTAL FAT ADDITIVE IN COMPOSITION OF FEED

Paymerova A.R.

**Key words:** rats, safety, body weight, gain.

**Summary.** It was found that the introduction of EZD to laboratory animals as part of full-feed mixed fodder made it possible to increase live weight gain. This gives us reason that the inclusion of an experimental fat supplement in a dose of 3.0% in the diet contributes to a more intensive growth of young animals, due to a more active metabolism.

**ПРИМЕНЕНИЕ СИНТЕЗИРОВАННЫХ ФЕРОМОНОВ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ  
КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД В ПЧЕЛОВОДСТВЕ**

Пиметьев В.О. – студент 2 курса ФБС

Научный руководитель – Муньков А.Н., к.б. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

vlad.pimetev@mail.ru

**Ключевые слова:** синтетические феромонные препараты, свойства, применение**Аннотация.** Статья посвящена синтетическим феромонным препаратам *Apis mellifera L.*, их свойствам и практическому применению.

**Введение.** Пчелы имеют сложную феромонную коммуникационную систему. На данный момент, существует более 28 различных феромонов (это примерно 50 веществ, идентифицированных у медоносной пчелы (*Apis mellifera L.*), которые можно разделить на три основные группы в соответствии с их биологической ролью: половые феромоны, феромоны, необходимые для защиты, и феромоны, помогающие собирать пищу (феромоны работающих особей, выполняющие функцию агрегации и отслеживания). Первая группа феромонов пчелиной матки включает в себя (транс-9-кетодецен-2-овая кислота, транс-9-гидроксидеценовая кислота, транс-10-гидроксидецен-2-овая кислота и некоторые другие компоненты). Половой феромон матки подавляет развитие яичников у рабочих пчел и в то же время служит приманкой для трутней, которые привлекают их с больших расстояний. Феромоны второй группы - это феромоны тревоги или опасности, которые высвобождаются секреторными клетками камеры жала. Они вызывают беспокойство у пчел и способствуют активной защите и агрегации перед нападением. Сигнальный феромон представляет собой смесь нескольких веществ: 2-нонанола, изопентилацетата, н-бутилацетата, изопентанола, 2-пентанола и других компонентов [6].

Последняя группа феромонов включает в себя секрет железы Насонова, расположенный между шестым и седьмым тергитами брюшка пчелы. Этот феромон состоит из таких веществ, как (транс-цитраль, цис-цитраль, геранирол, нерол, герановая кислота, нероловая кислота, транс-фарнезол). Секрет железистых клеток накапливается в железе, который выводится через тонкие хитиновые каналы. В нормальном состоянии у пчелы камера не имеет выхода наружу, так как она покрыта скоплением железистых клеток. Когда желудок согнут, выход из камеры открывается, и секрет железы испаряется. В то же время пчела хлопает крыльями, вызывая поток воздуха, который способствует испарению и распространению феромона. Когда пчела сидит на доске прилета улья, воздушный поток, по-видимому, указывает на положение летного отверстия и облегчает возвращение в гнездо пчел, завершающих свой полет, что особенно важно для особей, впервые покинувших улей. Феромон железы Насонова также обладает притягательным действием, ориентируя рой пчел при формировании скопления и заселении нового дома, а также помогая ориентироваться фуражирам при сборе пищи. В дополнение к этим группам феромонов пчелы выделяют питательные феромоны, выводковые матки, трутни и рабочие личинки. В последние годы российские ученые разработали и запатентовали феромонные препараты для пчеловодства на основе синтезированных компонентов феромона матки и рабочих пчел. Подобные препараты производятся и за границей [6]. В источниках литературы отсутствуют данные по сравнительному анализу применения синтетических феромонов в пчеловодстве. Поэтому целью нашего исследования было проанализировать

применение синтезированных феромонов медоносных пчел как инновационного метода в пчеловодстве.

В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи: проанализировать влияние синтетически полученных феромонов медоносной пчелы (*Apis mellifera L.*) на жизнедеятельность пчелиных семей, влияние препаратов на стадии роения пчелосемей, механизмы действия и выявить перспективы для практического применения таких препаратов как апимил, апирой, апиSTOP и меллан, стимуляторов: полизин, хитозан и нелакрил, фитогормонов эпибрасинолида и цитокинина, и кандисила.

**Материалы и методы исследований.** В данной работе использовался сравнительный метод, анализ статей и монографий.

**Результаты исследований.** Апимил – препарат, предназначенный для привлечения и захвата роя пчел. В состав препарата входят компоненты полового феромона пчелиной матки и железы Носонова рабочих пчел. Апимил наносится на внутреннюю поверхность роя. Запланированный рой семей начинается в 10: 00 и продолжается в течение двух дней до 16 часов. Апимил не только притягивает, но и стабилизирует проводящий эффект: из 1112 ульев, предварительно обработанных препаратом сот, ни один рой не слетел, когда посадка 988 роев в ульи, соты, которые не были обработаны апимилом, слетели на 47%. Из данных значений получаем, что применение синтетического феромона апимил позволяет исключить потери роев и провести роение в сжатые сроки с минимальными затратами труда. При этом выбор из большого количества свищевых маточников обеспечивает пчелам маток хорошего качества [4].

Также свою роль препарат апимил оказывает положительное влияние при подсадке в нуклеусы неплодных маток после удаления плодных независимо от наличия или отсутствия открытого расплода повышая их прием на 39,7% нежели без применения препарата [3].

Апирой – препарат, облегчающий захват роев во время роения, структура которого включает гераниол, цитраль, мятное масло, лимонное масло, масло Melissa лимонной. Применяем его не далеко от пасеки на шесте высотой 3-5 метров, устанавливаем роевню, смазанную по краям 2 гр. апирая. Уходящий рой перемещается к нему. Через 3 часа после того как рой осел, пчел помещаем в заранее подготовленный улей смазанный 2 гр. Пчелы с удовольствием переходят в новый дом и начинают его обустраивать. Из 80 семей, находящиеся на пасеке, 50 отстроились, в итоге оказалось 120 семей [5].

АпиSTOP и меллан – препараты, предназначенные для защиты от ужаления пчел, компоненты которых являются композиция эфирных масел и феромоны, выделяемые пчелами. Их наносят на одежду и пчелы воспринимают его за своего, пчелы перестают проявлять агрессию, тем самым не жалят. Препарат кандисил в состав, которого входят природные компоненты, активно стимулирует рост и развитие пчелиных семей [5].

Такие стимуляторы как: полизин, хитозан и нелакрил, биологическое действие основано на реализации различных физиологических механизмов, при которых наблюдаются незначительное повышение плодовитости маток, за счет стимуляции пищеварительных процессов [2].

Применение фитогормонов эпибрасинолида и цитокинина в составе весенних стимулирующих подкормок приводит к ускорению темпов развития семей и способствует их лучшей подготовке к медосбору, они оказывают низкую токсичность и исключительно низкие расходы, их распространение в растениях, а следовательно при поедании с пищей животными в промышленном масштабе и использования в качестве

стимуляторов в пчеловодстве они окажутся экологически безопасными для человека [1].

**Заключение.** Анализируя применение в пчеловодстве синтетических препаратов, выявили что благодаря апимилу мы активно привлекаем пчел и повышаем плодовитость при посадке неплодных маток, апирой способствует сдерживанию роевого процесса. апиSTOP и меллан облегчают работу с пчелами. Фитогормоны эпибрассинолид и цитокинин помогают быстрее развивать пчелиные семьи. Таким образом, синтетические феромонные препараты имеют большие возможности и перспективы, которые находят все большее применение в пчеловодстве как инновационный метод, позволяя управлять поведением пчел и значительно повышать эффективность производства продуктов пчеловодства. Это является важнейшей предпосылкой для широкого изучения и внедрения в практику пчеловодства экологически безопасных для пчел и человека синтетических феромонных препаратов с целью оздоровления, регулирования жизнедеятельности медоносных пчел.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Антимиров, С. В. Фитогормоны при подготовке пчел к медосбору / С. В. Антимиров // Пчеловодство, 2004. – № 3. – С. 18-19.
2. Еськов, Е. К. Полизин, хитозан и мелакрил – стимуляторы развития и продуктивности пчел / Е. К. Еськов, Г. С. Ярошевич // Пчеловодство, 2006. – № 5. – С. 16-18.
3. Ишмуратов Г. Ю. Апимил при посадке неплодных маток / Ишмуратов Г. Ю., Ишмуратова Н. М., Сайфутдинова З. Н // Пчеловодство, 2002. – № 3. – С. 14-15.
4. Ишмуратова, Н.М. Вощина, феромоны, апимил. / Н.М. Ишмуратова, К.А. Тамбовцев, Ю.Г. Драгель // Пчеловодство, 2010. - №1. – С. 54-55.
5. Маннапов, А.Г. Амирханов Д.В., Ишмуратов Г.Ю., Харисов Р.Я., Ишмуратова Н.М. Отечественные феромонные препараты. // Пчеловодство. 1997. – С. 8-15.
6. Ali, M.F. Chemical communication in insect communities: A guide to insect pheromones with special emphasis on social insects. M.F Ali, E. D. Morgan // Biol Rev Camb Philos, 1990. – P. 180-218.

## APPLICATION OF SYNTHESIZED PHEROMONES OF COPPER BEES AS AN INNOVATIVE METHOD IN BEEKEEPING

Pimetev V.O.

**Key words:** synthetic pheromonal drugs, properties, application

Summary. The article is devoted to synthetic pheromonal drugs *Apis mellifera* L, their properties and practical application.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВОГО КОНЦЕНТРАТА «САРЕПТА»

Сафаргалиева Д.И. – студент 2 курса ФВМ

Научные руководители – А.Р. Кашаева – к.б.н., доцент, Ф.К. Ахметзянова, д.б.н.,  
профессор

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [dianasafargalieva@mail.ru](mailto:dianasafargalieva@mail.ru)

**Ключевые слова:** концентрат, хомячки, горчичный жмых, токсичность.

**Аннотация.** Установлено, что использование энерго-протеинового концентрата «Сарепта» в дозах 2000 и 4000 мг/кг живой массы переносится подопытными животными без каких-либо видимых последствий, что является основанием считать её безопасной в вышеуказанных дозах для дальнейшего использования в животноводстве и птицеводстве

**Введение.** Оптимизация питания высокопродуктивных молочных коров за счет подбора кормов рациона и ингредиентов комбикормов является основным условием повышения и сохранения молочной продуктивности [5]. Для получения от коров высоких надоев необходимо добавлять в корм дополнительные источники энергии и протеина [3]. Это особенно важно в начале лактации, когда у коров понижается аппетит, уменьшается потребление кормов, с молоком питательных веществ выделяется больше, чем поступает с кормами, возникает дефицит энергии и сырого белка в организме, что требует восполнения их за счет кормовых добавок [4].

В связи с этим, необходимо использовать в кормлении энерго-протеиновые корма, в качестве которых могут выступать отходы маслоэкстракционного производства (жмыхи и шроты) [1]. Использование отходов масложирового производства (к примеру, горчичного жмыха) позволит получать высокопитательные кормовые продукты для животноводства с высокой кормовой ценностью, а перерабатывающим предприятиям обеспечивать дополнительные прибыль и отчисления в бюджеты различных уровней.

Энерго-протеиновый концентрат (ЭПК) «Сарепта», произведен в процессе глубокой переработки семян горчицы и их отходов (жмыхов), который в дальнейшем требует детального изучения и внедрения в практику кормления [2].

В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение токсикологического воздействия ЭПК «Сарепта» на лабораторных животных.

**Материалы и методы исследований.** Научно-лабораторный опыт проведен в условиях кафедры кормления, учебно-научной лаборатории по анализу кормов и продукции животноводства и условиях вивария ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Для опыта были отобраны 20 лабораторных грызунов (хомячков) в возрасте 4-х месяцев, живой массой 90 г и по принципу пар-аналогов сформированы 4 группы (одна контрольная и три опытные) по 5 голов в каждой.

Таблица 1 – Доза вводимого кормового компонента «Сарепта» при изучении острой оральной токсичности

Группа	Количество животных, голов	Доза, мг/кг
Контрольная	5	-
I-я опытная	5	2000
II-я опытная	5	4000
III-я опытная	5	6000

В опыте использовались клинически здоровые животные. Параметры микроклимата, условия содержания подопытных хомячков всех групп были одинаковыми, соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Схема проведения опыта представлена в таблице 1.

Перед введением кормового компонента «Сарепта» животных выдерживали на голодной диете в течение 10-12 часов, после чего грызунам контрольной группы внутрижелудочно вводили 5,0 мл дистиллированной воды, а хомячкам I, II и III опытных групп водную суспензию ЭПК «Сарепта» в дозах 2000, 4000 и 6000 мг/кг живой массы соответственно. Однократное внутрижелудочное введение водной суспензии с разными дозами изучаемого компонента осуществляли при помощи гибкого атравматического зонда натошак. Учет реакции на введение препарата проводили в течение 14 суток. При этом учитывали клинико-физиологическое состояние животных.

**Результаты исследований.** Результаты острой токсичности кормового компонента «Сарепта» на подопытных животных представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Острая токсичность вводимого кормового компонента «Сарепта» на лабораторных животных (n=5)

Группа	Результат испытаний, гол.		
	заболело	пало	выжило
Контрольная	0	0	5
I-я опытная	0	0	5
II-я опытная	0	0	5
III-я опытная	0	0	5

Из таблицы 2 видно, что однократное пероральное введение исследуемых доз ЭПК «Сарепта» не вызвало гибели лабораторных животных. За весь период наблюдения состояние подопытных хомячков было удовлетворительным с хорошо выраженной пищевой возбудимостью, животные характеризовались двигательной активностью, реакция на внешние раздражители оставалась такой же, как и до употребления кормовой добавки. Нарушение в функциональной активности органов пищеварительной и мочевыделительной систем, а также проявление других токсикологических явлений не отмечалось. Определить полумлетальную дозу (ЛД<sub>50</sub>) не удалось.

Вес хомячков, получавших дозу компонента 2000 и 4000, либо не изменился, либо повысился в среднем на 5 % по сравнению с контролем. У грызунов при введении максимальной дозы – 6000 мг/кг замечено некоторое снижение живой массы на 4 %, но ни одна доза не вызвала их гибели.

При вскрытии установлено, что сердце, легкие, селезенка, желудок находились в пределах физиологической нормы, на этих органах видимых патологических изменений не было отмечено. Что касается других органов, то печень и кишечник у хомячков имели частичные изменения при введении максимальной дозы (6000 мг/кг). Печень имела светло-коричневатый оттенок, сосуды кишечника отличались большей кровенаполненностью, в некоторых местах имелось вздутие. В кишечнике наблюдалось неравномерное распределение каловых масс.

**Заключение.** Таким образом, по результатам изучения острой токсичности ЭПК «Сарепта» определение полумлетальной дозы ЛД<sub>50</sub> не представляется возможным. Использование кормового компонента в дозах 2000 и 4000 мг/кг живой массы переносится подопытными животными без каких-либо видимых последствий, что является основанием считать её безопасной в вышеуказанных дозах для дальнейшего использования в животноводстве и птицеводстве

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в рационах дойных коров / С.И. Николаев [и др.]. // Научный журнал КубГАУ. – 2017. – №131(07). – С. 1-15.
2. Кощаев, А.Г. Изучение токсикологического и раздражающего действия пробиотической кормовой добавки Трилактосорб для использования в перепеловодстве / А.Г. Кощаев, Е.И. Мигина, Ю.А. Лысенко // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 4. – С. 13-16.
3. Крупин, Е.О. Опыт применения современных энергетических и энергопротеиновых кормовых добавок в рационах кормления высокопродуктивных коров / Е.О. Крупин // Материалы международной научно-практической конференции Воронежский ГАУ. – 2018. – С. 349-352.
4. Лазарева, Е.Е. Молочная продуктивность коров при введении в рационы экспериментальной жировой добавки / Е.Е. Лазарева, А.Р. Кашаева, Ф.К. Ахметзянова // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи «Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК». – Казанская ГАВМ. – 2019. С. 227-229.
5. Микуленок, В.Г. Эффективность скармливания комбикормов-концентратов в рационах высокопродуктивных коров в период раздоя на стойловый период / В.Г. Микуленок // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2015. Т. 51. – № 1-2. – С. 78-81.

#### DETERMINATION OF TOXICOLOGICAL PROPERTIES ENERGY-PROTEIN CONCENTRATE "SAREPTA»

Safargalieva D.I.

**Key words:** concentrate, hamsters, mustard cake, toxicity.

**Summary.** It has been established that the use of Sarepta energy-protein concentrate in doses of 2000 and 4000 mg / kg of live weight is tolerated by experimental animals without any visible consequences, which is grounds to consider it safe in the above doses for further use in animal husbandry and poultry farming

УДК 636.2.082.3:591.131.3

#### ЖЕВАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ – ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЯ КОРМЛЕНИЯ И ЗДОРОВЬЯ КОРОВ

Сафина А.Р. – студент 3 курса ФВМ

Научный руководитель – Шарипов Д.Р., к. биол. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: s.arj@mail.ru

**Ключевые слова:** дойная корова, жевательная активность, руминация, рацион, сухое вещество.

**Аннотация.** В статье приведены результаты изучения жевательной активности коров в течение суток и в зависимости от уровня потребления сухого вещества рациона с использованием системы «SCR Heatime® HR-LD». Установлено, что наиболее высокое значение руминации у дойных коров проявляется ночью и зависит от количества потребляемого сухого вещества рациона.

**Введение.** Одно из важных жизненных проявлений жвачных животных – процесс жвачки [3]. Жвачка (руминация) – пережевывание отгрынутого корма в течение 40-80 сек, повторяющееся сериями и разделенное короткими паузами. Жвачка

стимулирует секрецию слюны, которая содержит высокие концентрации бикарбонатного и фосфатного буферов и способствует поддержанию уровня pH рубца, подходящего для микробиологической активности. В настоящее время показатель жевательной активности специалистами используется как индикатор здоровья стада и для этой цели используют различного рода датчики [4, 5]. Благодаря использованию данных систем на животноводческом объекте можно отслеживать индивидуальные параметры каждого животного в режиме реального времени [1].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в условиях Республики Татарстан на коровах голштинской породы с применением добровольной системы доения «Lely Astronaut A4» (Нидерланды). Жевательную активность у коров изучали при помощи шейных датчиков «Lely Qwes HR» – обнаружения охоты и контроля за состоянием кормления и здоровья коров, оснащенные системой «SCR Heatime® HR-LD» (Израиль) (рис. 1). Система «SCR Heatime® HR-LD» считывала и регистрировала данные о продолжительности жвачки с интервалом 2 часа.



Рисунок 1 – Система «SCR Heatime® HR-LD»: а) ошейник; б) транспондер

В качестве материала для анализа использованы данные из системы управления стадом «Lely T4C – Time for Cows» (Нидерланды), статистическую обработку данных проводили по общепринятым методам на персональном компьютере с использованием пакета статистики Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Нами проанализирована динамика жевательной активности коров в течение суток (рис. 2).

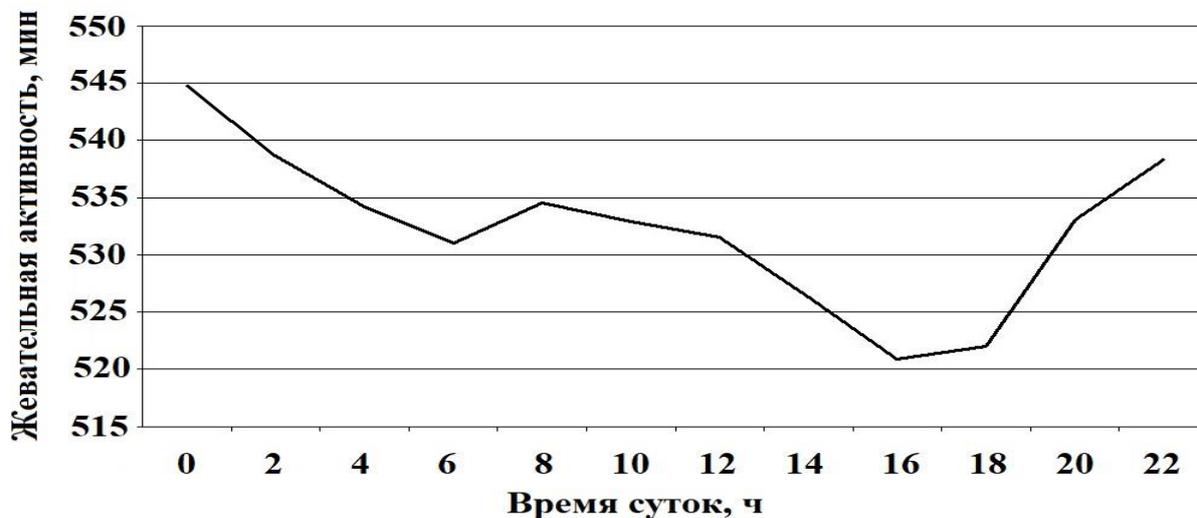


Рисунок 2 – Суточная динамика жевательной активности коров

В системах добровольного доения у коров больше всего времени на жевательную активность приходится на ночное время и утро (с 20:00 до 8:00 часов) –  $531,0 \pm 17,3$ – $544,8 \pm 14,0$  мин/сут ( $C_v=9,6$ – $12,8\%$ ). Наиболее высокое значение руминации выявлено ночью в промежутках от 22:00 до 02:00 часов –  $538,3 \pm 15,2$ – $544,8 \pm 14,0$  мин/сут ( $C_v=9,6$ – $11,8\%$ ). Именно в этот промежуток времени коровы менее активны и больше времени проводят лежа, пережевывая жвачку.

С 10:00 утра до 18:00 часов вечера у животных наблюдается снижение активности жвачки с  $531,9 \pm 14,3$  ( $C_v=10,1\%$ ) до  $522,9 \pm 18,0$  мин/сут ( $C_v=12,9\%$ ). Связываем мы это с тем, что в этот период времени коровы наиболее активны, так как больше времени проводят у кормового стола и чаще посещают станцию доения. При этом самая низкая активность руминации установлена в промежутках времени от 16:00 до 18:00 часов –  $520,9 \pm 16,3$ – $522,9 \pm 18,0$  мин/сут ( $C_v=11,7$ – $12,9\%$ ).

Известно, что на уровень руминации влияют такие факторы как возраст животных, стадия лактации, молочная продуктивность, потребление сухого вещества рациона, уровень сырой клетчатки в сухом веществе и др. Нами изучена длительность жевания жвачки в зависимости от количества потребляемого сухого вещества (рис. 3).

Установлено, что повышение потребления сухого вещества с 19,5–20,5 кг до 21,5–22,5 кг в сутки увеличивает время пережевывания жвачки с  $539,1 \pm 12,2$  ( $C_v=9,9\%$ ) до  $592,4 \pm 13,7$  ( $C_v=11,6\%$ ). Таким образом, с увеличением потребления сухого вещества требуется больше времени для пережевывания корма. Однако в расчете на 1 кг сухого вещества рациона наблюдается снижение жевательной активности коров. Так, при среднем уровне в рационе 18,5–19,5 кг сухого вещества животным требуется 27,6–29,1 мин на руминацию 1 кг сухого вещества, при 19,5–20,5 кг – 27,1–28,4 мин, 20,5–21,5 кг – 26,8–28,2 мин и при потреблении 21,5–22,5 кг сухого вещества необходимо 26,3–27,7 мин жвачки на 1 кг сухого вещества рациона.

В исследованиях [2] установлено, что снижение жевательной активности свидетельствуют о нарушении обмена веществ, т.е. при кетозах и ацидозах, также у животных пропадает интерес к корму и воде. Резкое снижение руминации является основным признаком смещения сычуга [2].

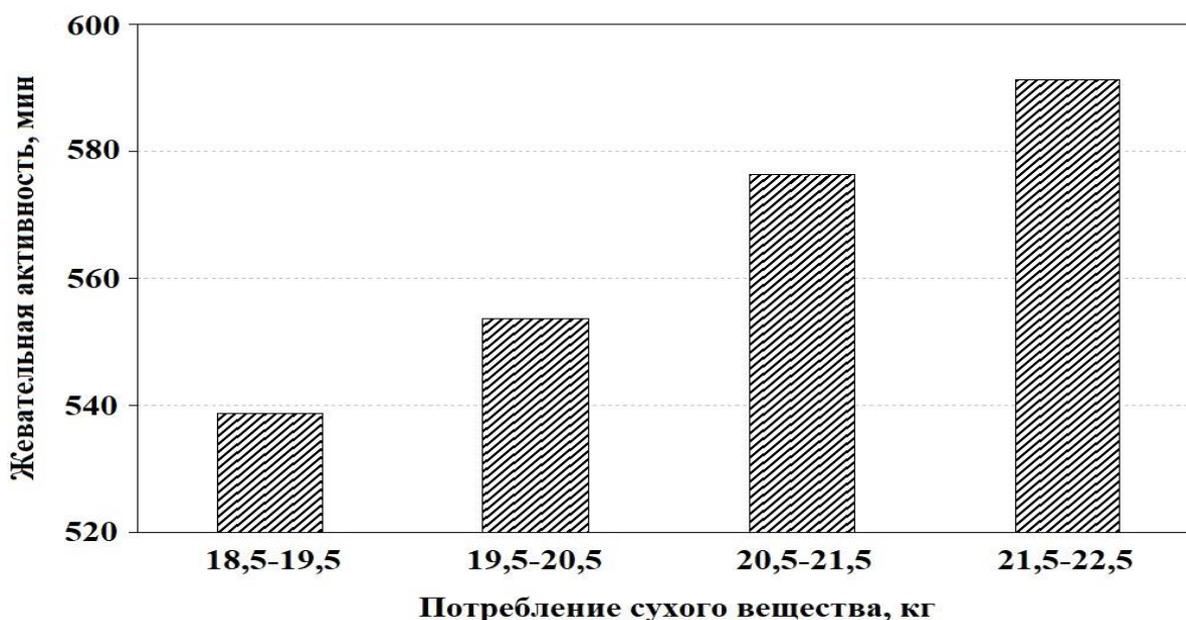


Рисунок 3 – Жевательная активность в зависимости от сухого вещества рациона

**Заключение.** Таким образом, у коров больше всего времени на жевательную активность приходится на ночное время и утро, при этом, чем выше потребление сухого вещества рациона, тем продолжительней жвачка. В стадах, где применяется системы учета руминации «SCR Heatime® HR-LD» появляется возможность выявлять животных с проблемами обмена веществ без каких-либо клинических признаков.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Кирсанов, В.В. Сравнительный анализ и подбор систем мониторинга здоровья КРС / В.В. Кирсанов, Ф.Е. Владимиров, Д.Ю. Павкин [и др.] // Вестник ВНИИМЖ. – 2019. – № 33(1). – С. 27-31.
2. Молчанова, М.А. Показатель жевательной активности коров, как инструмент управления стадом / М.А. Молчанова, В.И. Турлюн // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 5. – С. 39-42.
3. Шарипов, Д. Комбикорма-концентраты при системе добровольного доения коров / Д. Шарипов, Ш. Шакиров, И. Галимуллин // Комбикорма. – 2018. – № 6. – С. 50-52.
4. Bikker, J.P. Technical note: Evaluation of an ear-attached movement sensor to record cow feeding behavior and activity / J.P. Bikker, H. van Laar, P. Rump [et al.] // J. Dairy Sci. – 2014. – Vol. 97. – Pp 2974-2979.
5. Schirrmann, K. Technical note: Validation of a system for monitoring rumination in dairy cows / K. Schirrmann, M.A. von Keyserlingk, D.M. Weary [et al.] // J. Dairy Sci. – 2009. – Vol. 92. – Pp. 6052-6055.

**RUMINATION ACTIVITY – TOOL CONTROL  
OF FEEDING AND HEALTH OF COWS**

Safina A.R.

**Key words:** dairy cow, rumination activity, milk production, ration, dry matter.

**Summary.** The article presents the results of studying the rumination activity of cows during the day and depending on the level of dry matter intake of the diet using the "SCR Heatime® HR-LD" system. It was established that the highest rumination value in dairy cows is manifested at night and depends on the amount of dry matter consumed by the ration.

УДК 636.934.57:636 084.1:636.064.6

**ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ ТОВАРНОГО МОЛОДНЯКА ПОРОК,  
ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ СКРЕЩИВАНИЯ,  
НА ИХ РОСТ И РАЗВИТИЕ**

Сбоева М.И. – студент 4 курса ФБС

Научный руководитель – Баранов В.А. к. вет. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

email: [marusjalove2829@gmail.com](mailto:marusjalove2829@gmail.com)

**Ключевые слова:** норка, скрещивание, рост, развитие, товарный молодняк.

**Аннотация.** Изучено влияние условий кормления на рост и развитие товарного молодняка, полученного при различных вариантах скрещивания.

**Введение.** Многие современные потребители пушной продукции не догадываются, что шубы и головные уборы сшиты из шкурок зверей выращенных в неволе. [1] Одним из наиболее важных факторов в выращивании зверей является условия их кормления. [4, 2]

Целью нашей работы было изучение влияния кормления молодняка норок, полученного в результате различных вариантов скрещивания, на их рост и развитие.

**Материал и методы.** Исследования проводили в условиях зверосовхоза «Бирюли», Высокогорского района, РТ. В опыт были взяты норки разных генотипов и сформированы следующие группы: 1 группа – ♀СТК х ♂СТК; 2 группа - ♀СТК х ♂Сканблек; 3 группа – ♀СТК х ♂Сканбраун; 4 группа – ♀Сканблек х ♂Сканбраун, по 5 самок и самцов в каждой группе. Живую массу норок определяли с помощью клетки переноски и электронных весов с точностью до 10 грамм.

Линейные промеры определялись с помощью мерной ленты; изучали длину тела и обхват груди за лопатками.

Все полученные данные обработаны биометрически с использованием пакета программ Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Для получения шкурок высокого качества проведено скрещивание норок разных генотипов. Условия кормления и содержания норок были одинаковыми.

Анализ структуры рациона показал, что соотношения групп кормов менялось с учетом физиологического состояния и интенсивности роста молодняка (таблица 1).

Количество воды в рационе имеет тенденцию к увеличению в зимнее время, так как в этот период происходит распад жира и потеря воды из тканей. Помимо воды в составе корма, животных дополнительно поят водой 2 раза в день.

Меньше всего мясных кормов норки получают в период с марта по апрель, что нецелесообразно, так как в период беременности и лактации потребность в протеине повышается. Больше всего мяса дается с июня по сентябрь для формирования зимнего опушения. Оптимальной потребностью в протеине считается потребность, обеспечивающая организм всеми необходимыми аминокислотами, способствующая нормальному состоянию здоровья, высокой продуктивности. Ухудшение аппетита, отказ от корма являются характерными признаками несбалансированности по аминокислотам. [3]

Жир в питании норок выполняет очень важные функции – это концентрированный источник энергии. Рыбные корма были в малом количестве с июня по сентябрь. Их уменьшают, чтобы животные не становились жирными перед убоем. Больше всего кормов с высоким содержанием жира выделяется в холодное время, так как жир расходуется на терморегуляцию.

Таблица 1 – Соотношение групп кормов в разные месяцы.

Группа корма	Соотношение групп кормов, %									
	январь-февраль	март	апрель	май	июнь	Июль	август	сентябрь	октябрь-ноябрь	
Мясные корма	51,2	31,3	19,8	52,4	66,2	62,1	74,4	57,4	55,5	
Рыбные корма	32,9	45,9	54,7	32,1	16,9	21		16,4	19	
Молочные корма	3,7	4,8	8,1							
Корма животного происхождения		4,8	4,7				4	2,7	1,3	
Растительные корма	7,3	8,4	11,5	8,4	9,1	9,1	10,7	12,6	11,6	
Добавочные корма (вода + масло подсолнечное)	4,9	4,8	1,2	7,1	7,8	7,8	11,2	10,9	12,6	
Итого	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

В естественной природе отмечается определенная закономерность: норки скандинавской породы предпочитают корма рыбные, а вот американская норка предпочитает мясо животных. Эти корма занимают большую часть рационов. С целью удешевления кормления, наиболее высокая дача углеводов рекомендуется с июля и до конца осени. [2]

Таблица 2 – Динамика живой массы товарного молодняка.

Группа	Живая масса			
	1.07	1.08	1.09	20.10
Самки				
СТК×СТК	1100 ± 23,39	1800 ± 8,84	2050 ± 55,9	2150 ± 42,39
СТК×СкБр	1168,75 ± 18,16	1725 ± 11,79	1906,25 ± 13,82	1906,25 ± 24,65
СТК×СкБл	1081,25 ± 13,82	1125 ± 20,41	1606,25 ± 44,6	1656,25 ± 24,6
СкБр×СкБл	1125 ± 17,67	1875 ± 46,77	2100 ± 17,68	2099,67 ± 10,21
Самцы				
СТК×СТК	1200 ± 50	1900 ± 95,61	2100 ± 44,19	2175 ± 35,36
СТК×СкБр	1225 ± 46,77	2025 ± 17,68	2108,33 ± 27	2083,33 ± 20,41
СТК×СкБл	1175 ± 17,68	2000 ± 35,36	2908,33 ± 27	2950 ± 35,36
СкБр×СкБл	1187,5 ± 17,68	1950 ± 0	2262,5 ± 53,03	2325 ± 35,36

Наши расчеты показали, что при приведенном в таблице 1 кормлении у молодняка норок (самки), полученных от СТК×СкБл, скачек роста произошел в сентябре, при этом относительный прирост (ОП) живой массы составил 35,2%, тогда как у остальных групп - 10-13%; в августе - 4%, против 38–49% у остальных групп. По нашим данным живая масса молодняка от 4 группы (СкБр×СкБл) на последнюю дату взвешивания достоверно не отличалась от контрольной. А группа молодняка от СТК×СкБл оказалась самой маловесной, то есть на 494 грамма была ниже чем в контроле. (Таблица 2)

Результаты наших исследований показали, что наиболее низкую массу перед забоем имели самцы, полученные от СТК×СкБр, она достоверно отличалась от контрольной группы и составила 2083,33±20,41 г. Самые тяжеловесные были самцы полученные от 3 группы (СТК×СкБл).

Это явление можно объяснить не только большим количеством поедаемой пищи, но и ее высокой энергетической ценностью. В августе месяце самцы росли быстрее чем самки (ОП – 43-52%), второй и третий месяц ОП такой же как у самок. Самцы от группы СТК×СкБл также как и самки имеют большой ОП в сентябре месяце.

Линейные показатели у молодняка от контрольной группы были самыми маленькими. Прилитие крови Скандинавских норок к СТК (как у самцов так и у самок, таблица 3) привело к увеличению линейных размеров. Индекс сбитости у всех групп указывает на их грубый конституциональный тип, который предопределяет получение шкурок особо крупного размера.

Таблица 3 – Линейные показатели товарного молодняка в результате скрещивания.

Показатель	СТК×СТК	СТК×СкБр	СТК×СкБл	СкБр×СкБл	
самки					
Длина	1.07	30 ± 0,61	29,5 ± 0,24	30,75 ± 0,37	31,67 ± 1,08
	1.08	38 ± 0,61	38,25 ± 0,55	38,38 ± 0,28	39,83 ± 0,2
	1.09	40 ± 0,35	40,88 ± 0,76	41,5 ± 0,24	43 ± 0,71
Обхва г	1.07	20 ± 0,35	24,5 ± 0,33	22,25 ± 0,5	23,5 ± 0,35
	1.08	25 ± 0,5	26,63 ± 0,28	24,48 ± 0,49	25 ± 1,41
	1.09	27 ± 0,35	28,38 ± 0,64	27 ± 0,67	29 ± 0
самцы					
Длина	1.07	30 ± 0,5	33,33 ± 1,08	31,83 ± 0,54	35 ± 0
	1.08	40 ± 0,35	43,5 ± 0,35	43,33 ± 0,41	42,25 ± 0,35
	1.09	47,2 ± 0,65	47,17 ± 0,54	46,17 ± 0,54	47,25 ± 1,06
Обхва г	1.07	26 ± 0,61	25,33 ± 1,47	24,67 ± 1,08	25,75 ± 0,35
	1.08	26,8 ± 0,58	27,5 ± 0,35	30,67 ± 0,82	30 ± 0
	1.09	30,7 ± 0,86	34 ± 0,35	32,83 ± 0,89	30 ± 1,41

**Заключение.** Условия кормления положительно повлияли на рост и развитие молодняка норок разных генотипов. Лучше всего усваивал корм молодняк от контрольной группы и от группы СкБл×СкБр, у которых и самцы и самки были стандартных размеров. Молодняк от других групп оказался не стабильным по росту и развитию. Так от группы СТК×СкБл были получены самки с несколько укороченным туловищем, зато самцы отличались крупными формами.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Афанасьев, В.А., Перельдик Н.Ш. «Клеточное пушное звероводство», Москва, 1966
2. Балакирев, Н.А. «Кормление норок» Москва, 1997
3. Квартирникова, Е.Г. «Особенности кормовой базы и кормления зверей в современных условиях» Выступление на Международной конференции звероводов г. Светлогорск, 2003
4. Романьков, В.А. «Кролиководство и звероводство» №4, 2003

**THE INFLUENCE OF FEEDING COMMERCIAL YOUNG MINK, OBTAINED AS A RESULT OF VARIOUS VARIANTS OF CROSSING, ON THEIR GROWTH AND DEVELOPMENT**

Sboeva. M.I.

**Key words:** mink, crossing, growth, development, commercial young stock.

**Summary.** The influence of feeding conditions on the growth and development of commercial young animals obtained in various variants of crossing has been studied.

## **К ВОПРОСУ ИЗУЧЕННОСТИ СПОСОБОВ ОЦЕНКИ РЕАКТИВНОСТИ КОРОВ К СТРЕССОРАМ**

Селькина Ю.А. – студент 1 курса ФВМ  
Научный руководитель – Каюмов Р.Р., к.биол.н., доцент  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e-mail: info0077@rambler.ru

**Ключевые слова:** стрессоустойчивость коров, стрессовые факторы, молочный скот, адаптация организма.

**Аннотация:** в статье приведены основные методы оценки реактивности организма коров молочного направления к стрессу с кратким описанием технологий проведения исследований и возможных научно-практических результатов.

**Введение.** Одной из актуальных проблем современного промышленного животноводства является стресс у высокопродуктивных коров молочного направления. В результате стрессовых явлений ухудшается жизнеспособность и продуктивность животных, нарушается воспроизводительная функция, как результат, снижается качество продукции. Под стрессоустойчивостью животных понимают уровень реакции организма на воздействие стрессовых факторов и его способность адаптироваться к возникшим условиям.

Целью исследований является изучение и анализ способов оценки стрессоустойчивости молочного скота.

**Материалы и методы исследований.** В данной работе использовался сравнительный метод, анализ научной и патентной литературы.

**Результаты исследований.** На данный момент существует несколько основных способов определения реактивности организма к стрессовым факторам.

Стрессоустойчивость коров можно определить по содержанию кортизола в крови. Изучение изменений уровня кортизола в крови после появления стресса у коров дало основания выделить три типа стрессоустойчивости: высокую, нестабильную, низкую. Первым свойственна быстрая нормализация гомеостаза, через 30 минут уровень кортизола возвращается к исходным величинам. Животные с низкой стрессоустойчивостью характеризуется длительным понижением уровня гормонов стресса (до нескольких суток) после кратковременной нормализации их содержания [6]. Также Ф.И. Фурдуй [6] описал способ определения стрессоустойчивости после нагрузки адреналином. На начальном этапе в крови измеряют содержание глюкозы. Затем внутримышечно вводят адреналин из расчета 1 мл 0,1 %-ного раствора на 100 кг массы тела. Замеряют количество глюкозы в крови каждые 30 минут последующие 3 часа. Гипергликемия в первое/второе взятие более чем на 50 % и отсутствие возвращения к прежним показателям через 3 часа, свидетельствует о повышенной чувствительности к стрессу.

Способ определения стрессоустойчивости коров при нагрузке адренокортикотропным гормоном, предложенный Ф.Ф. Эйснером и Л. П. Резниченко, предусматривает предварительный подсчет в крови эозинофилов. Далее внутримышечно вводят адренокортикотропный гормон в дозе 25 единиц на 100 кг живой массы. Измеряют содержание эозинофилов в крови через 2 и 4 часа после инъекции. Уменьшение содержания клеток более, чем на 50% и отсутствие возвращения к прежним показателям спустя 4 часа, говорит о повышенной чувствительности к стрессу.

Ориентировочно стресс-чувствительность коров можно оценивать по изменению количества соматических клеток в молоке, число которых, у стресс-чувствительных животных, при воздействии стрессора увеличивается в несколько раз (от 300 тыс. до 5 млн./мм<sup>3</sup>) [1].

Оценку стрессоустойчивости организма можно проводить по лактационной функции.

Э.П. Кокорина и др.[5] разработали способ оценки стрессоустойчивости коров посредством выполнения машинного доения неизвестным животному лицом. При этом проводится измерение торможения условного и безусловного рефлексов молокоотдачи по изменению динамики и полноты молоковыведения. Исследование проводится в течение 5 доений подряд с графическим изображением динамики выведения молока. По степени выраженности признака стрессоустойчивости коров разделяют на 4 типа. У стрессоустойчивых животных продуктивность уменьшается не более чем на 25%, аналогично и продолжительность доения. Показатели возвращаются к исходным значениям в течение 3 дней. Стрессочувствительные коровы уменьшают продуктивность и увеличивают продолжительность доения на 50 и более процентов. Показатели возвращаются к исходным значениям через 4 дня и более.

Л.П. Карташовым и др. [2] предложен способ оценки типа стрессоустойчивости коров, включающий построение кривых динамики молоковыведения и определения коэффициента синхронности молокоотдачи четвертей вымени коровы ( $K_{см}$ ), вычисляемый как отношение наибольшей разности в количестве молока, выдаиваемого за один цикл работы доильного аппарата из каждой доли вымени, к разовому удою животного. По величине коэффициента относят животных к типам стрессоустойчивости.

Известен способ оценки стрессоустойчивости коров, включающий воздействие на коров в процессе машинного доения стресс-фактора и учет изменения показателей интенсивности и полноты молоковыведения, массовой доли жира, длительности второй фазы латентного периода в опытный и контрольный периоды [3]. В том случае, если ПСТР находится в пределах 0,901-1,00, то данных коров относят к высокому (В) типу стрессоустойчивости, в случае – 0,801-0,900 относят к среднему, а при – 0,800 и ниже относят к низкому типу стрессоустойчивости.

Ф.А. Сунагатуллин и др. [4] разработали способов оценки стрессоустойчивости коров путем определения разности значений электрокожного сопротивления животного на положительном и отрицательном потенциалах прибора в биологически активной точке кожи Тэн-мэн с помощью прибора электропунктуры ПЭРТ-4М, причем при разнице значений менее 2,5 мкА диагностируют стрессоустойчивость, при 2,5-5 мкА – нестабильную стрессоустойчивость, при разнице значений более 5 мкА – стрессочувствительность.

**Заключение.** Рассмотренные способы определения стрессоустойчивости и стрессочувствительности еще недостаточно отработаны, трудоемки и требуют определенных условий. Необходимы дальнейшие поиски более простых, надежных и объективных способов оценки реактивности животных к стрессорам в условиях современного индустриального производства

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Плященко, С.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных /С.И. Плященко, В.Т.Сидоров. – М.: Агропромиздат, 1987. – С.192.
2. Пат. 2174751 Российская Федерация, МПК А 01 К 67/02. Способ оценки типа стрессоустойчивости коров по коэффициенту синхронности молокоотдачи четвертей вымени [Текст] / Карташов Л.П., Огородников П.И., Макаровская З.В., Чердинцева О.И.; заявитель и патентообладатель Оренбургская лаборатория

биотехнических систем ИПМ Уро РАН. - № 2000103147/13; заявл. 08.02.2000; опубл. 20.10.2001.

3. Пат. 2505959 Российская Федерация, МПК А01К 67/02. Способ оценки стрессоустойчивости коров [Текст] / Сафиуллин Н.А., Кабиров Г.Ф. Каюмов Р.Р. [и др.]; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана". - № 2012130194/10; заявл. 16.07.2012; опубл. 10.02.2014, Бюл. № 4 – 5 с.

4. Пат. 2238672 Российская Федерация, МПК А61В 5/04, А61В 5/05, А61В 5/053. Способ определения стрессоустойчивости коров [Текст] / Сунагатуллин Ф.А., Каримова А.Ш., Кузьмина Е.А.; заявитель и патентообладатель Уральская государственная академия ветеринарной медицины. – № 2002134879/13; заявл. 23.12.2002; опубл.: 27.08.2004.

5. Кокорина, Э.П. Рекомендации по оценке стрессоустойчивости коров при машинном доении / Э.П. Кокорина, Э.Б. Туманова, Л.А. Филиппова [и др.]. – Л., 1978. – 39 с.

6. Фурдуй, Ф.И. Физиологические механизмы стресса и адаптации при остром действии стресс факторов / Ф.И. Фурдуй. – Кишинев: Изд-во Штиинца, 1986. – с.238.

## TO THE QUESTION OF STUDYING METHODS FOR ASSESSING COW REACTIVITY TO STRESSES

Selkina J.A.

**Key words:** cow stress resistance, stress factors, dairy cattle, adaptation of the organism.

**Summary:** the article presents the main methods for assessing the reactivity of dairy cows to stress with a brief description of research technologies and possible scientific and practical results.

УДК 636.4.033:636.4.085.2

## ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ В I ПЕРИОД ОТКОРМА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ

Сулейманов А.М. – студент 3 курса ФБС

Научный руководитель – Шарипов Д.Р., к. биол. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: troyan014@mail.ru

**Ключевые слова:** откормочный молодняк, полнорационный комбикорм, аминокислоты, среднесуточный прирост, живая масса.

**Аннотация.** В статье представлены результаты скармливания молодняку свиней в I период откорма полнорационных комбикормов с разным уровнем аминокислотного состава. Установлено, что использование полноценных комбикормов способствует получению высоких среднесуточных приростов и снижению затрат кормов.

**Введение.** При интенсивном ведении отрасли свиноводства, на практике возникает целый ряд технологических факторов. Наиболее важными являются уровень и полноценность кормления [1, 2]. В связи с этим, оптимальное обеспечение свиней протеином, незаменимыми аминокислотами, энергией и биологически активными веществами на основе использования полнорационных комбикормов с оптимальным содержанием питательных веществ, позволяющих получать высокие среднесуточные

прироста живой массы и качественное мясо, являются актуальной проблемой для повышения эффективности данной отрасли [4]. Целью данной работы было изучить влияние полнорационных комбикормов с разным уровнем аминокислот в рационах растущих свиней на их продуктивность.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в условиях ООО «Камский бекон» РТ на помесных поросятах (♀ крупная белая × ♂ ландрас × ♂ дюрк) I-ого периода откорма. Для опыта были сформированы 2 группы (контрольная и опытная) по 20 голов в каждой. Животным контрольной группы скармливали контрольный полнорационный комбикорм (К-ПК), опытной группе – опытный полнорационный комбикорм О-ПК (табл. 1).

Таблица 1 – Состав и питательность полнорационных комбикормов

Ингредиенты	Полнорационный комбикорм			
	контрольный (К-ПК)		опытный (О-ПК)	
Пшеница, %	50,0		35,0	
Ячмень, %	29,12		31,2	
Горох, %	-		5,0	
Овес без пленки, %	-		5,0	
Отруби пшеничные, %	1,0		5,0	
Шрот подсолнечный, %	8,0		4,0	
Шрот соевый, %	5,55		5,73	
Жом сушеный, %	-		1,0	
Мука мясокостная СП52%, %	-		2,5	
Жир свиной, %	-		1,0	
Премикс (1,5%), %	1,5		1,5	
Масло подсолнечное, %	3,15		1,66	
Известняковая мука, %	0,59		0,39	
Соль поваренная, %	0,47		0,42	
Монокальцийфосфат, %	0,38		0,39	
Монохлоргидрат лизина 98%, %	0,17		0,08	
DL-метионин 98,5%, %	-		0,06	
L-треонин 98%, %	0,07		0,07	
Содержится в:	1 кг ПК	1 кг СВ	1 кг ПК	1 кг СВ
Сухого вещества (СВ), кг	0,88	-	0,89	-
Обменной энергии, МДж	13,28	15,09	13,14	14,76
Сырого протеина, г	165,1	187,6	165,5	186,0
Сырого жира, г	45,7	51,9	46,8	52,6
Сырой клетчатки, г	43,9	49,9	43,4	48,8
Лизина, г	10,0	11,4	10,7	12,0
Метионина, г	3,3	3,75	3,6	4,0
Треонина, г	7,0	7,95	7,3	8,2
Триптофана, г	2,2	2,5	2,3	2,58
В % от сырого протеина:				
Лизина, г	6,1		6,5	
Метионина, г	2,0		2,2	
Треонина, г	4,2		4,4	

Содержание и кормление поросят было групповое, с соблюдением зоотехнических и ветеринарных требований. Статистическую обработку данных проводили по общепринятым методам [3] на персональном компьютере с использованием пакета статистики Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Отличительной особенностью изучаемых ПК (табл. 1) заключалось в том, что в ПК опытной группы (О-ПК) были включены корма животного происхождения (мясокостная мука и свиной жир), для обогащения рациона метионином включен синтетический его источник – 98,5 % DL-метионин. Таким образом, в О-ПК содержалось на 7,0 % больше лизина, на 9,1% метионина, 4,3 % - треонина и на 4,5 % больше триптофана.

Показатели продуктивности поросят I периода откорма, при скармливании рационов с разным уровнем незаменимых аминокислот, свидетельствует о том, что изменение количественного и качественного состава ПК оказало существенное влияние на прирост и конверсию корма у молодняка (табл. 2).

Продуктивные качества молодняка свиней в I период откорма показали, что живая масса животных контрольной группы составила  $59,6 \pm 0,8$  кг, а у аналогов опытной группы –  $60,5 \pm 0,5$  кг. В конце I периода откорма живая масса у поросят опытной группы составляла  $76,3 \pm 0,7$  кг ( $P < 0,05$ ), а у свиней контрольной группы –  $74,3 \pm 0,4$  кг.

Таблица 2 – Продуктивные качества и расход корма молодняка свиней в I период откорма в зависимости от используемого ПК

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Живая масса в начале I периода откорма, кг	$59,6 \pm 0,8$	$60,5 \pm 0,5$
Живая масса в конце I периода откорма, кг	$74,3 \pm 0,4$	$76,3 \pm 0,7$
Прирост живой массы, кг	$14,7 \pm 0,7$	$15,8 \pm 0,6$
Среднесуточный прирост, г	$734,5 \pm 63,1$	$796,4 \pm 76,2$
Потреблено корма на 1 голову, кг	$43,3 \pm 0,1$	$42,8 \pm 0,1$
Расход корма на 1 кг прироста, кг	$2,95 \pm 0,2$	$2,70 \pm 0,1$

При этом, скармливание О-ПК поросятам опытной группы в I период откорма способствовало получению среднесуточных приростов на уровне  $796,4 \pm 76,2$  г, в то время как в контрольной группе  $734,5 \pm 63,1$  г при использовании К-ПК. Следовательно, среднесуточные приросты у свиней опытной группы были на 8,4 % выше, чем в контрольной группе.

Обогащение ПК аминокислотами, т.е. повышение качественного состава сырого протеина, способствовало снижению потреблению корма за I период откорма на 1,2 % по сравнению с контролем.

Расход корма на 1 кг прироста у свиней, получавшие О-ПК составило  $2,70 \pm 0,1$  кг, против  $2,95 \pm 0,2$  кг у поросят получавшие К-ПК. Таким образом, в опытной группе данный показатель был на 8,5 % ниже по сравнению с контрольной группой.

**Заключение.** Результаты, полученные в наших исследованиях, свидетельствуют о целесообразности оптимизации аминокислотного состава используемых полнорационных комбикормов при интенсивном выращивании помесного молодняка свиней на мясо в условиях промышленных технологий. Использование полноценных комбикормов способствуют получению высоких среднесуточных приростов молодняка свиней и снижению затрат кормов. Дальнейшие наши исследования будут направлены на изучение экономической эффективности используемых полнорационных комбикормов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Антипов, А.Е. Влияние частичной замены полнорационного комбикорма на откорме нетрадиционным кормом на мясосальные качества свиней / А.Е. Антипов, А.Н. Негреева, А.Ч. Гаглов [и др.] // Наука и образование. – 2019. - № 4. – С. 149-154.

2. Ниязов, Н.С.А. Полнорационные комбикорма с различными уровнями протеина, незаменимых аминокислот и энергии для свиней мясного типа / Н.С.А. Ниязов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства материалы международной научно-практической конференции. – Брянск, 2018. – С. 64-69.

3. Погребняк, В.А. Расчет селекционно-генетических параметров в животноводстве / В.А. Погребняк, В.И. Стрижаков. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2002. – 90 с.

4. Рядчиков, В.Г. Нормы потребности свиней мясных пород и кроссов в энергии и переваримых аминокислот / В.Г. Рядчиков // Животноводство. – 2007. – № 11. – С. 21-24.

## **PRODUCTIVE QUALITIES OF PIGS IN THE FIRST PERIOD OF FEEDING AT THE APPLICATION OF COMPLETE FEEDS**

Suleymanov A.M.

**Key words:** feeder young animals, complete feed, amino acids, daily average gain, live bodyweight.

**Summary.** The article presents the results of feeding young pigs in the first period of fattening complete feed with different levels of amino acid composition. It has been established that the use of high-grade compound feeds contributes to obtaining high daily average growth and reducing feed consumption.

УДК 631.22:628.8/9:636.2

## **ЗООГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ В ООО АГРОФИРМЕ «ИГЕНЧЕ» АРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Усяева Э.Р. – студент 5 курса ФВМ

Научный руководитель – Асрутдинова Р.А. профессор, д. вет. н.

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: roza@mail.ru

**Ключевые слова:** телята, микроклимат, вода, корм, клетка, качество.

**Аннотация.** От системы содержания и кормления молодняка во многом зависит хозяйственная ценность взрослого животного. Специалистам известно, что в технологической цепи интенсивного животноводства одно из базовых звеньев – научно-обоснованное содержание скота, стержнем которого является микроклимат. Практикой доказано, что все затраты, связанные с разработкой, созданием и внедрением эффективной комфортной системы микроклимата, покрываются за счет увеличения продуктивности молочного стада за 4-6 месяцев. [2].

**Введение.** Организм животных находится в тесном взаимодействии с самыми разнообразными факторами внешней среды. К таким факторам относится все то, что оказывает в той или иной мере влияние на жизнеспособность, поведение и продуктивность животных: воздушная среда, почва, вода, корма, климатические условия, опасные природные явления, технология содержания и др. Вот почему основная проблема гигиены животных – это рассмотрение взаимоотношений организма и внешней среды [1].

Микроклимат для животных – основа содержания на высокопродуктивных производствах. Определяющими факторами микроклимата являются: температура воздуха и ограждающих конструкций внутри помещения, газовый состав, относительная влажность, запыленность, микробная обсемененность воздуха,

естественная и искусственная освещенность, подвижность воздуха, естественная и искусственная освещенность, подвижность воздуха и уровень звукового давления внутри помещения [2, 3, 4].

Цель данной работы – зооигиенически обосновать условия выращивания телят в ООО Агрофирме «Игенче» Арского района Республики Татарстан.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в ООО Агрофирма «Игенче» Арского района, Республики Татарстан в зимне-стойловый период, с ноября по декабрь.

Опыт был поставлен по методу мини-стада на 10 родившихся телят. Вели наблюдения за изменениями живой массы тела, за кормлением и содержанием. Прирост живой массы определяли индивидуальным взвешиванием при рождении, а затем один раз в последующие месяцы жизни. Частоту дыхания определяли по результатам подсчета дыхательных движений в одну минуту, частоту пульса – путем пальпации хвостовой артерии, температуру тела – ртутным термометром ректально. Параметры микроклимата изучали по общепринятым методам в зооигиене: температуру и относительную влажность воздуха – психрометром Ассмана, естественную освещенность – геометрическим путем, искусственную расчетным путем. Содержание аммиака и углекислого газа определяли с помощью аспиратора мехового АМ-5 и набора соответствующих индикаторных трубочек. На кафедре зооигиены определяли качество воды для поения животных на ферме.

**Результаты исследований.** В ООО «Игенче» содержат крупный рогатый скот холмогорской породы. После рождения телята содержатся в профилактории в индивидуальных клетках, после чего переводятся в телятник на групповой способ содержания, по 5-6 голов в клетке. Объемно-планировочное решение здания телятника на 200 голов представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Объемно планировочное решение телятника

Параметры	Фактические данные
Размеры помещения, м	12x65x3
Общая площадь помещения, м <sup>2</sup>	780
Общая кубатура помещения, м <sup>3</sup>	3120
Общая площадь помещения, м <sup>2</sup> /гол	4
Общая кубатура помещения, м <sup>3</sup> /гол	15
Групповые клетки для телят до 3 мес.	
ширина, м	3
длина, м	8
общая площадь, м <sup>2</sup> /гол	4,8
Групповые клетки для телят 3-6 мес.	
ширина, м	5
длина, м	9
общая площадь, м <sup>2</sup> /гол	5,6

Объемно-планировочные данные телятника (табл. 1) не соответствуют гигиеническим требованиям. По зооигиеническим нормам площадь для телят до 2 месячного возраста должна быть 1,2 м<sup>2</sup>/гол, а для телят до 6 месячного возраста – 1,5 м<sup>2</sup>/гол.

Важную роль в формировании микроклимата в частности температурно--влажностного режима животноводческих помещений играют теплотехнические свойства ограждающих конструктивных элементов зданий. Температура в телятнике составляет 12,9-13,5 °С, относительная влажность 74,0 – 80,5 %, концентрация аммиака 9,2 мг/м<sup>3</sup>.

Для определения доброкачественности кормов, в хозяйстве, исследуют их химический состав и питательность. По нашей органолептической оценке и по результатам лаборатории в пробе сенажа нитритов, нитратов не обнаружено, цвет коричневым, запах кисло-приятный, структура растений сохранена, рН – 5,2, содержание органических кислот: уксусной 2,0%, молочной 8,0%, масляной не обнаружено. Сенаж допускается в корм скоту без ограничений. В пробе силоса концентрация рН – 4,8, запах кисло-приятный, структура растений сохранена, консистенция сыпучая, содержание кислот: уксусной 2,9%, молочной 7,1%, масляной не обнаружено. Силос допускается в корм скоту без ограничений.

По органолептическим показателям качество воды соответствует требованиям к подземным водоисточникам, она не имеет запаха, цветность воды и мутность оценивается 1 баллом. Воды подземных источников, особенно глубоко залегающие артезианские воды, характеризуются большой прозрачностью, отсутствием цветности. рН воды составила 7, что находится в пределах нормы, и указывает на то, что вода обладает нейтральной средой.

Клиническим исследованием с ежедневной термометрией установлено, что содержание телят при данных условиях микроклимата не оказывает отрицательное влияние на общее состояние животных. Пульс составил от 76 до 92 ударов в минуту в зависимости от возраста, дыхание- от 18 до 25 дыхательных движений в минуту, а температура- от 37,8 до 39,1<sup>0</sup>С.

Гематологические показатели использовали с целью объективной оценки интенсивности и направления обмена веществ, интерьерных качеств животного и состояния его здоровья. Отдельные показатели крови телят приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови телят, (n=10)

№	Показатель, ед измерения	Телята М ± m
1	Эритроциты, 10,2/л	6,58 ± 0,32
2	Лейкоциты, 10/л	8,26 ± 1,34
3	Гемоглобин, г %	11,48 ± 0,56

Из представленных данных видно, что морфологические показатели крови не выходят за пределы физиологических норм. Среднесуточный прирост живой массы телят от рождения до 6 месячного возраста в ООО составил 887,0гр.

**Заключение.** Таким образом в телятнике отсутствует организованный воздухообмен. На одну голову молодняка в час приходится 10,9 м<sup>3</sup> свежего воздуха, а по зооигиеническим нормам должно быть не менее 30-40 м<sup>3</sup>/час. В результате формируется неудовлетворительный микроклимат: средняя температура в профилактории была только 14,0<sup>0</sup>С, в телятнике 12,9<sup>0</sup>С, относительная влажность воздуха в пределах 76,0%, содержание аммиака 9,2 мг/м<sup>3</sup>. Объемно-планировочное решение телятника не соответствует гигиеническим требованиям. Качество силоса и сенажа являются доброкачественными, нитраты и нитриты в отбираемой пробе не обнаружены. Качество воды на ферме для поения животных соответствует гигиеническим требованиям.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Баланин В.И. Микроклимат животноводческих зданий / В.И. Баланин// СПб.:Профлекс.- 2003.-С.4-5
2. Заводов А. Микроклимат – постоянная забота и ежедневный контроль / А.Заводов, В. Заводов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. -№4. -С.15-16
3. Заводов В. Микроклимат – жизненная необходимость высокопродуктивного скотоводство / В.Заводов, А.Заводов // Молочное и мясное скотоводство.-2006.-№4.-С.15-17

4. Онегов А.П. Гигиена сельскохозяйственных животных/ А.П. Онегов, И.Ф. Храбустовский, В.И. Черных. –М.: Колос, 1984.- 400 с.

## ZOOHYGIENIC JUSTIFICATION OF THE CONDITIONS FOR GROWING CALVES IN AGROFIRM «IGENCHE» ARSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Ysyayeva E.R.

**Key words:** calves, microclimate, water, feed, cage, quality.

**Summary:** The economic value of an adult animal largely depends on the system of keeping and feeding young animals. Specialists know that in the technological chain of intensive animal husbandry, one of the basic links is the scientifically based livestock, the core of which is the microclimate. Practice has proved that all costs associated with the development, creation and implementation of an effective comfortable microclimate system are covered by increasing the productivity of the dairy herd for 4-6 months. If we take into account the reduction of diseases and cases of animal mortality, the reduction of diseases of maintenance personnel, the reduction of wear of technological equipment and the premises, the economic effect of a comfortable microclimate will be much more significant.

УДК 621.317.08

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЛЕБАТЕЛЬНОСТИ ВЫМЕНИ

Хайруллин И.М.<sup>1</sup> – студент 3 курса ФБС

Шаймуллина А.Ф.<sup>2</sup> – студент 4 курса ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

Научный руководитель – Ломакин И.В.<sup>1</sup>, к. т. н., доцент  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ<sup>1</sup>

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»<sup>2</sup>

e-mail: [lomakin\\_igor@mail.ru](mailto:lomakin_igor@mail.ru)

**Ключевые слова:** вымя, мышечная ткань, исследование, колебание, акселерометр, измерение.

**Аннотация.** Статья содержит в себе способ оценки показателей колебательности вымени животных. В ходе работы используются методы математического и компьютерного моделирования, акселерометр для измерения перемещения, а также методы теории дифференциальных уравнений.

**Введение.** В настоящее время существует много актуальных проблем, и одной из них является повышение эффективности реабилитации и наращивание массы вымени у нетелей. Для этого необходим контроль параметров колебаний мышц и подачи импульсных стимулирующих сигналов с резонансной частотой [4].

Главной целью исследования является исследование колебаний мышечной ткани вымени и определение структуры канала контроля этих колебаний.

**Материалы и методы исследований.** В настоящее время для описания принципа работы мышц прибегают к трехкомпонентной модели А. Хилла [1]. В данной модели выделяют три компонента: мышечные волокна, соединительно-тканые образования, которые находятся параллельно мышечным волокнам и сухожилия. Их биомеханические свойства несут различный характер.

Вымя является упругим компонентом, а следовательно, представляет собой многосложную колебательную систему, состоящую из множества колебательных звеньев и демпфирующих элементов, которую можно представить с определённой точностью одним эквивалентным колебательным звеном [2].

При описании движения вымени рассматриваются продольные колебания в направлении, перпендикулярном свободной поверхности. Чтобы описать колебания мышечных волокон необходимо выбирать координаты  $z$ , иными словами, вертикальное перемещение на низшей точки вымени. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний вымени имеет вид [3]:

$$\ddot{z} + 2\beta\dot{z} + \omega_0^2 z = 0 \quad (1)$$

где  $\beta$  – коэффициент затухания;  $\omega_0$  – частота собственных незатухающих колебаний.

Используя акселерометр, закрепленный на поверхности вымени, можно получить мгновенные значения ускорения, скорости и смещения поверхности вымени, после окончания возбуждающего воздействия. На основе этих измерений свободных колебаний вымени, можно определить их период  $T$  и декремент затухания  $\lambda$ . По этим значениям вычисляется коэффициент затухания  $\beta$ , а затем и частота собственных незатухающих колебаний  $\omega_0$ .

**Результаты исследований.** Учитывая большой коэффициент затухания вымени, возникает сложность с определением точек для оценки декремента затухания. Для их определения был поставлен вычислительный эксперимент. В среде Matlab с использованием модуля Simulink был получен график переходного процесса колебательного звена с известными параметрами, на котором были определены характерные точки (рисунок 1).

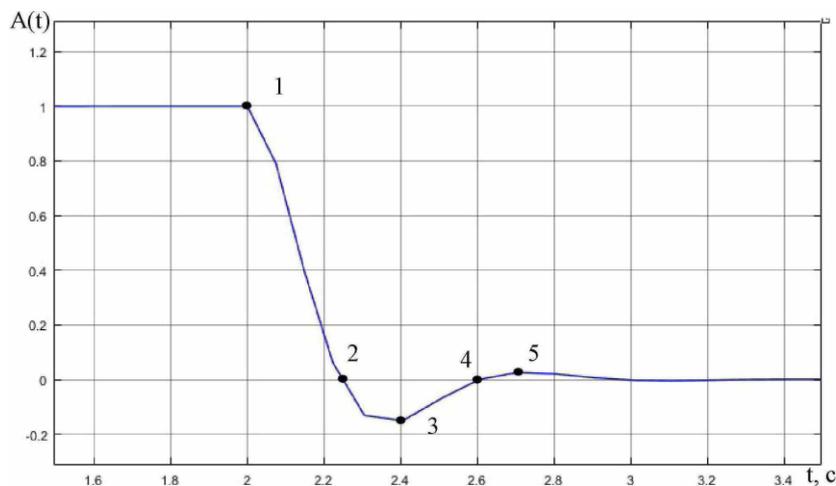


Рисунок 1 – Колебания вымени после внешнего воздействия

Наиболее целесообразно оценивать полупериод собственных колебаний по точкам 2 и 4, однако учитывая, что вымя может совершать не полные колебания, так же определим период колебаний по точкам 1 и 3. Результаты вычислений приведены в таблица 1.

Таблица 1 – Определенные параметры колебательного звена

Расчетные значения		Параметры колебательного звена		Погрешность оценки, %	
$\xi_{24}$	0,483	$\xi$	0,5	$\delta\xi_{24}$	3,4
$\xi_{13}$	0,517			$\delta\xi_{13}$	3,3
$\tau_{24}$	0,101	$\tau$	0,1	$\delta\tau_{24}$	1,1
$\tau_{13}$	0,110			$\delta\tau_{13}$	10,5

**Заключение.** Эксперимент показал, что используемый принцип идентификации параметров эквивалентного колебательного звена по графику колебания объекта достаточно валиден. Полученные значения параметров можно использовать для получения оценки резонансной частоты вымени. Воздействие на исходное колебательное звено периодическими сигналами на всех трех вычисленных резонансных частотах ( $\omega_p = 7,07 \text{ с}^{-1}$ ,  $\omega_{p13} = 6,18 \text{ с}^{-1}$ ,  $\omega_{p24} = 7,23 \text{ с}^{-1}$ ) привело к примерно одинаковому увеличению амплитуды колебаний.

Полученные результаты продемонстрировали, что акселерометрический канал измерения можно использовать для определения упругих свойств мышечной ткани.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Трехкомпонентная модель вымени [Электронный ресурс] URL: <https://studfiles.net/preview/1863817/>
2. Измерение временных интервалов и периода повторения [Электронный ресурс] URL: <http://helpiks.org/2-24696.html>
3. Корнилов, В.Ю. Конструкция и эксплуатация специальных изделий. Учебник Часть 1. / В.Ю. Корнилов, О.В. Погодицкий, И.В. Ломакин [и др]; под ред. В.Ю. Корнилова. – Казань: КВАКУ, 2007.– 396 с.
4. Ломакин, И.В. Оценка возможности идентификации параметров колебаний мышечной ткани / И.А. Ломакин, А.А. Парфенов, А.Ф. Шаймуллина // Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве: матер. V Национальной науч.-практ. конф. – Казань, 2019. – Т. 1. – С. 57-60.

## STUDY OF UDDER OSCILLATION INDICATORS

Khairullin I.M., Shaimullina A.F.

**Key words:** udder, muscle tissue, study, oscillation, accelerometer, measurement.

**Summary.** The article contains a method for evaluating the indicators of the vibrancy of the udder of animals. The work uses methods of mathematical and computer modeling, an accelerometer for measuring movement, and methods of the theory of differential equations.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ КОРМОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА ДОЙНЫХ КОРОВ

Шарафиева Г.М. – студент 2 курса ФБС

Научный руководитель – Данилова Н.М., д.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: danai58@yandex.ru

**Ключевые слова:** экструдированные корма, молочная продуктивность, кормопроизводство, молочное скотоводство.

**Аннотация:** Использование экструдированного корма, состоящего из равных частей зерна ржи, гороха, кукурузы и рапса способствовало увеличению среднесуточного удоя молока на 2,09 кг и жирности - 0,23%, при одновременном снижении затрат обменной энергии на получение 1 кг молока на 24,4 % и сырого протеина – 25,9 % по сравнению с контролем соответственно

**Введение.** Молочная продуктивность коров имеет огромную значимость и является одним из важнейших показателей в скотоводстве. Увеличение молочной продуктивности коров и улучшение качества молочной продукции достигается различными способами. К ним можно отнести подготовку зернового корма к скармливанию (измельчение, плющение, запаривание, проращивание и другие) или введение в состав рациона различных добавок [1]. Одним из современных эффективных способов является экструдирование [3]. Обработка зерновых кормов методом экструзии дает возможность улучшить вкусовые качества корма, снизить бактериальную обсемененность зерна, повысить усвоение питательных веществ корма организмом животных, тем способствуя повышению продуктивности и улучшению качества молочной продукции.

Учитывая вышеизложенное, исследования, которые направлены на изучение влияния экструдированного зернового корма на организм лактирующих коров, являются актуальными, и, соответственно, имеют важное научное и, что в особенности важно, практическое значение.

**Материалы и методы исследований.** Производственный опыт по изучению влияния экструдированного корма на организм и продуктивность дойных коров был проведен в условиях СХП «Татарстан» Балтасинского района Республики Татарстан с использованием дойных коров голштинской породы, которые были нами разделены на три группы по 10 животных в каждой группе. Опытные и контрольная группы были сформированы по принципу аналогов, с учетом живой массы, уровня молочной продуктивности, периода лактации и возраста по следующей схеме:

- 1 группа (контроль) – ОР (основной рацион);
- 2 группа (опыт) – ОР, с добавлением 1,5 кг зернового корма (рожь 25%, рапс 25%, горох – 25% и кукуруза – 25%) без экструзии;
- 3 группа (опыт) – ОР, с добавлением 1,5 кг зерновой смеси (рожь 25%, рапс 25%, горох – 25%, кукуруза – 25%) с экструзией.

Оценку качества молока проводили по следующим показателям и общепринятыми методами - определение массовой доли жира по ГОСТ 5867-90, массовой доли белка – по ГОСТ 23327-98, массовой доли сухого вещества – по ГОСТ 3626-73, содержание соматических клеток (по ГОСТ Р 54077 - 2010).

В течение всего периода исследования, которое продолжалось в течение 2 месяцев, содержание коров соответствовало зоогигиеническим требованиям, а кормление осуществлялось по общепринятым нормам [2]. Подопытные коровы

адекватно реагировали на внешние раздражители, пищевая возбудимость была в пределах физиологической нормы.

**Результаты исследований.** Качество молока и уровень молочной продуктивности лактирующих коров зависит от многих факторов, из которых основными являются не только достаточное количество потребленных животными кормов, но их качество, оптимальное соотношение в рационе различных видов кормов и количество в них питательных веществ, а также условия содержания животных. Насколько было достаточным и оптимальным кормление животных, а также условия содержания соответствовали зооигиеническим нормам, свидетельствует физико-химический состав молока, представленный в таблице 1.

Таблица 1- Физико-химический состав молока

Показатель	Ед. изм.	Группа		
		Первая	вторая	третья
Перед началом опыта				
Белок	%	3,01±0,03	3,04±0,04	2,98±0,10
Жир	%	3,87±0,10	3,84±0,12	3,90±0,10
СОМО	%	8,98±0,10	9,01±0,12	8,83±0,10
Плотность	°А	1,029±0,03	1,029±0,02	1,029±0,02
В конце опыта.				
Белок	%	3,05±0,02	3,10±0,09	3,12±0,08
Жир	%	3,90±0,08	4,08±0,12	4,13±0,09*
СОМО	%	9,01±0,10	9,06±0,06	8,89±0,05
Плотность	°А	1,030±0,0	1,031±0,01	1,034±0,01

\* -  $P \leq 0,05$

Анализируя показатели таблицы 1, можно заключить, что массовая доля белка во второй группе увеличилась с 3,04 % с начала опыта до 3,10 % в конце исследования, а в третьей - с 2,98 % до 3,12 % соответственно. Молочный жир в конце опыта также имел тенденцию увеличения, так во второй группе с 3,84 % до 4,08 %, а в третьей группе - с 3,9% до 4,13 % соответственно. Причем необходимо отметить, что в третьей группе увеличение молочного жира носили достоверный характер. Приведенные показатели в первой (контрольной) и второй опытной группах, как в начале, так и в конце изменялись незначительно и носили недостоверный характер. Плотность и СОМО молока увеличивались на незначительную величину, при этом, в основном, благодаря увеличению содержания белка и жира в молоке.

В ходе опыта, было также проведено определение количества соматических клеток в молоке, количество которых зависит от оптимальных условий содержания и кормления подопытных животных, а также от чистоты доильного оборудования. Этот важнейший показатель отражен в таблице 2, не только в общем во всем количестве молока, но и по долям вымени.

Как следует из данных таблицы 2, количество соматических клеток у подопытных коров всех групп во всех четырех сосках, как до, так и спустя 60 дней после окончания опыта изменилось незначительно. Этот показатель находился в пределах нормы для молока высшего сорта, что свидетельствует о надлежащем содержании вымени и сосков животных всех групп.

Таблица 2 – Соматические клетки молока у коров

Показатель	Группа		
	первая	вторая	третья
Перед началом опыта			
Количество соматических клеток, тыс./см <sup>3</sup>	283,4±13,46	277,30±11,93	296,92±16,49
В % к контролю	100%	96,9	104,9
в т.ч. в соске:			
переднем - правом	282,16±13,75	270±12,08	288,46±17,01
переднее - левом	274,23±14,15	270,76±12,93	291,53±17,38
заднее - правом	291,10±15,23	280,76±11,57	302,30±16,91
заднее – левом	288,87±13,15	287,69±12,09	305,38±15,30
В конце опыта			
Количество соматических, тыс./см <sup>3</sup>	279,11±13,13	273,07±12,25	292,69±17,04
В % к контролю	100%	97,8	107,10
в т.ч. в соске:			
переднее - правом	279,11±16,45	271,53±12,29	287,69±17,17
переднее - левом	283,42±14,35	270±13,10	291,53±17,38
заднее - правом	293,35±12,77	280±11,54	300±16,71
заднее – левом	287,15±16,15	270,76±12,93	291,54±17,38

В первой группе коров, которые получали основной рацион, среднесуточный удой в начале опыта составлял 17,35 кг молока, а спустя 60 дней - 17,41 кг, во второй - 17,15 кг и 18,62 кг, в третьей - 17,87 кг и 19,96 кг соответственно. В конечном итоге, за 60 дней эксперимента, это способствовало увеличению удоя у животных в третьей опытной группе на 15,3% по сравнению с контролем при одновременном снижении затрат обменной энергии на получение 1 кг молока на 24,4 % и сырого протеина – 25,9 % по сравнению с контролем соответственно.

**Заключение.** Результаты двухмесячных исследований показали, что применение экструдированных кормов способствует увеличению среднесуточного удоя молока на 2,09 кг и жирности - 0,23% по сравнению с контролем соответственно.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Короткий А.Н. Продуктивность и качество молока при использовании белково-минерально-витаминной добавки: автореф. дис. ...канд. с.-х. Наук / А.С. Чернышков. – Кострома, 2007. – 18 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие – 3-е издание переработанное и дополненное / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М.: Россельхозакадемия [и др.], 2003. – 456 с.
3. Шагалиев, Ф. Экструдированные корма для коров / Ф. Шагалиев, В. Назыров, Ф. Хасанова //Животноводство России, 2012. - №10. - С.59-62.

### EFFICIENCY OF USING EXTRUDED FODDERS TO INCREASE DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Sharafieva G.

**Key words:** extruded feed, dairy productivity, feed production , dairy cattle breeding.

**Summary.** The use of an extruded feed consisting of equal parts of rye, pea, maize and rapeseed grain contributed to an increase in average daily milk yield of 2.09 kg and fat

content of 0.23%, while reducing the exchange energy consumption of 1 kg milk by 24.4% and crude protein by 25.9%, respectively, compared to the control.

УДК 619.22/.28+619.4:615.37

## **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В ООО «АГРОКОМПЛЕКС АК БАРС» АРСКОГО РАЙОНА РТ**

Яшенкова Я.С. – студент 4 курса ФБС

Научный руководитель – Асрутдинова Р.А. профессор, д. вет. н.

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: roza@mail.ru

**Ключевые слова:** телята, содержание, оценка, микроклимат, корм, привесы, вода.

**Аннотация.** Организм животных находится в тесном взаимодействии с самыми разнообразными факторами внешней среды. К таким факторам относится все то, что оказывает в той или иной мере влияние на жизнеспособность, поведение и продуктивность животных: воздушная среда, почва, вода, корма, климатические условия, опасные природные явления, технология содержания и др.

**Введение.** Количественное увеличение и качественное улучшение продукции животноводства возможно при использовании интенсивных приемов, заключающихся в повышении реализации генетического потенциала животных, обеспечении полноценного кормления и применении энергосберегающих рациональных технологий содержания [5]. Безусловно, при грамотном подходе к репродукции коров и проведении качественных генетических анализов телок или коров можно говорить, что каждое последующее поколение будет лучше предыдущего, с улучшенным потенциалом по здоровью, продуктивности, молочному долголетию и др. [1, 4].

В условиях современного животноводства групповое выращивание телят осложняется проявлением стрессов, влияющих на здоровье животных, что снижает темпы их роста и сохранность. Вызывающими стресс-факторами служат транспортировка телят, перегруппировка при размещении, изменение технологических условий содержания, перекрестный обмен вирусными заболеваниями и бактериальными возбудителями болезней [2].

Применение современных средств для лечения и профилактики заболеваний молодняка крупного рогатого скота позволяет получать здоровых телят и способствует повышению рентабельности хозяйств [3].

Цель данной работы – зооигиенически обосновать условия выращивания телят в ООО «Агрокомплекс Ак Барс» Арского района Республики Татарстан.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в ООО «Агрофирма «Ак Барс Агро», которая расположена в деревне Смак-Корса Арского района. В 15,6 км от районного центра - Арск и 80 км от города Казани. Общая площадь сельхозугодий «Ак Барс Агро» составляет более 12 тысяч гектаров. Агрофирма расположена на территории 12 населенных пунктов Арского района республики. В состав Агрофирмы входят отделения: Смак Корса, Сикертань, Мегаферма, Старый Муй, Ташкич, Сиза, Мурали, Старая Марса.

Опыт был поставлен в стойловый период по методу мини-стада на 10 родившихся телят. Вели наблюдение за изменениями живой массы тела, за кормлением и содержанием.

Прирост живой массы определяли индивидуальным взвешиванием при рождении, а затем один раз в последующие месяцы жизни с дополнительным

измерением- обхват груди за краями углов лопаток. Для измерения использовали мерную ленту, а для взвешивания – животноводческие весы. Параметры микроклимата изучали по общепринятым методам в зооигиене: температуру и относительную влажность воздуха – психрометром Ассмана, естественную освещенность – геометрическим путем, искусственную расчетным путем. Содержание аммиака и углекислого газа определяли с помощью аспиратора мехового АМ-5. Качество воды для поения животных на ферме определяли на кафедре зооигиены.

**Результаты исследований.** В ООО «Агрокомплекс АкБарс» содержат крупный рогатый скот голштинской породы. После рождения телята содержатся в профилактории в индивидуальных клетках, после чего переводятся в телятник по 2 головы в клетке, далее в месячном возрасте переводят на групповое содержание до достижения заданной массы.

В результате исследования параметров микроклимата было выявлено, что на протяжении всего опыта уровень температуры в помещении телятника составил -5–5 °С, относительная влажность в помещении 80,4 – 83,6%, концентрация аммиака 8,8-9,2 мг/м<sup>3</sup>, углекислого газа не более 0,1% (таб.1). Повышенная влажность воздуха отрицательно влияла на шерстный покров животных и физиологическое состояние животных.

Таблица 1- Динамика изменения показателей

Месяцы	Температура, 0С		Относительная влажность, %		Содержание аммиака, мг/м <sup>3</sup>		Содержание углекислого газа, %	
	Профилакторий	Телятник	Профилакторий	Телятник	Профилакторий	Телятник	Профилакторий	Телятник
Январь	7,5±0,5	5,0±0,1	82,9±2,1	83,6±2,4	6,0±0,6	9,2±0,8	0,1±0,01	0,10±0,03
Февраль	-	5,2±0,5	81,2±1,9	80,4±2,1	-	9,0±0,7	-	0,04±0,01
Март	-	4,0±0,2	81,9±2,3	81,6±3,3	-	8,8±0,6	-	0,04±0,01

У животных, содержащихся в холодное время года в помещениях с высокой влажностью, часто отмечались ринит, бронхит, воспаление легких. Высокая влажность способствует также сохранению микроорганизмов в помещении, в том числе патогенной и грибковой микрофлоры, которая часто служит причиной возникновения кожных заболеваний - стригущего лишая, экземы, чесотки и др. Также загрязняются задняя и нижняя части тела фекалиями и мочой.

В таблице №2 представлены рост и развитие телят в зависимости от условий содержания.

Таблица 2. – Живая масса телят в исследуемый период, n=10

Возраст, месяцы	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
При рождении	35,5±4,50	-	-
1 месяц	58,5±1,52	766,0±10,00	66,9±16,9
2 месяца	82,0±1,04	783,0±8,33	40,3±5,30
3 месяца	107,0±2,0	833,0±3,33	30,4±0,85

Световой коэффициент в телятнике составляет 1:9,2, при гигиенической норме для телят 1:10 - 1:15. Искусственное освещение представлено 26 люминесцентными лампами мощностью 12 Вт. По зооигиеническим нормам на 1 м<sup>2</sup> должно приходиться 3,75 Вт, а по нашим расчётам 0,4 Вт/м<sup>2</sup>, что ниже гигиенической нормы.

Как видно из таблицы, телята стабильно росли без каких-либо скачков и к концу исследований живая масса к 3 месяцам рождения достигла в среднем 107,0±2,00 кг.

Среднесуточные приросты составляли  $766,0 \pm 10,00$  -  $833,0 \pm 3,33$  г в зависимости от возраста.

Проведенное исследование физических и химических показателей доброкачественности артезианской воды, используемой для поения животных на комплексе, выявило ее соответствие санитарно – гигиеническим требованиям.

Среднесуточные приросты прибавлялись стабильно и без резких скачков. Лишь некоторые телята набирали прирост живой массы меньше, чем остальные, что свидетельствует о несоответствующем содержании, кормлении.

**Заключение.** Нами установлено, что помещение для молодняка эксплуатируется с отклонениями от проектных решений: площадь для телят до двухмесячного возраста составляет  $1,6 \text{ м}^2$ , до шести -  $2,25 \text{ м}^2$ . Для улучшения привесов и физиологического состояния телят нужно оптимизировать микроклимат в данном помещении. Качество воды для поения телят по физическим и основным химическим показателям соответствует гигиеническим требованиям.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Баланин В.И. Микроклимат животноводческих зданий / В.И.Баланин// СПб.:Профикс.- 2003.-С.4-5
2. Кузнецов А.С. Эффективность применения лизоцима и гамма-аминомасляной кислоты в кормлении телят / Кузнецов А.С. // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. -№5. -С.33-35
3. Люсин Е.А. Сохраним здоровье телят: лечение и профилактика заболеваний желудочно-кишечного тракта / Люсин Е.А. // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. -№6. -С.36-37
4. Пудовкин Д.Н. Практические аспекты, влияющие на воспроизводство крупного рогатого скота / Пудовкин Д.Н. // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. - №8. -С.19-21
5. Улимбашев М.Б. Основные элементы поведения телят при разных технологиях содержания телят / М.Б. Улимбашев, З.Л. Эльжирокова, Р.А. Улимбашева // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. -№5. - С.37-38.

### ZOOGIENIC SUBSTANTIATION OF CONDITIONS FOR CALVES GROWING IN LLC «AGROKOMPLEKS AKBARS» ARSK DISTRICT OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Yashenkova Ya.S.

**Key words:** calves, content, assessment, microclimate, feed, weight gain, water.

**Summary.** Animals are in close interaction with a variety of environmental factors. All this affects the viability, behavior and productivity of animals: air, soil, water, feed, climatic conditions, dangerous natural phenomena, keeping technology, etc.

## СЕКЦИЯ «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»

УДК 637.1; 637.07

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРНОСЛИВА В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БИОЙОГУРТА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА

Ахмедшина А.И. – студент 4 курса агрономического факультета  
Научный руководитель – Шайдуллин Р.Р., доктор с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»  
e-mail: [adelia333@mail.ru](mailto:adelia333@mail.ru)

**Ключевые слова:** биойогурт, молоко, чернослив, пищевая ценность, эффективность.

**Аннотация.** Изучена пищевая ценность и эффективность производства биойогурта из козьего молока с добавлением чернослива. Лучшие показатели по пищевой ценности и рентабельности производства получены при содержании в рецептуре биойогурта 3-6% чернослива.

**Введение.** Среди большого разнообразия полезных для здоровья продуктов питания особое место занимает козье молоко. Оно обладает большим количеством питательных веществ и микроэлементов, чем коровье, лучше усваивается и практически не вызывает аллергии [2].

На целебные и продуктивные свойства чернослива обратили внимание уже давно. Высушенная на солнце слива сохраняет все полезные вещества, поэтому содержит большое количество витаминов, пищевых волокон, а также пектины, макро и микроэлементы, органические кислоты и прочие полезные для организма человека элементы [3].

Чернослив улучшает деятельность сердечно-сосудистой и пищеварительной системы, нормализует артериальное давление и повышает аппетит [1].

**Материалы и методы исследований.** Целью исследований стало изучение пищевой ценности и экономической эффективности производства биойогурта из козьего молока с добавлением чернослива. В условиях учебной лаборатории кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» была проведена контрольная выработка биойогурта с черносливом из козьего молока с использованием закваски чистых культур (Лактоза, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii ssp.bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* и *Bifidobacterium animalis*).

Для проведения исследований было сформировано 4 образца биойогурта:

- Контрольный образец – биойогурт без добавления чернослива;
- Опытный образец № 1 – биойогурт с добавлением 3 % чернослива;
- Опытный образец № 2 – биойогурт с добавлением 6 % чернослива;
- Опытный образец № 3 – биойогурт с добавлением 9% чернослива.

Полученные биойогурты оценивала по пищевой ценности и экономической эффективности производства.

**Результаты исследований.** Делая вывод по таблице 1 можно сказать, что с увеличением концентрации чернослива в опытных образцах понижается содержание жиров и белков, но увеличивается содержание углеводов и калорийность. Так, контрольный образец уступает по содержанию углеводов опытному образцу № 1 на 1,56 г, образцу № 2 на 3,12 г, образцу № 3 на 4,68 г, по калорийности соответственно на 4,9, 9,8, 14,8 ккал.

Таблица 1 - Пищевая ценность в 100 г биойогурта, г

Показатель	Образцы биойогурта			
	Контрольный	Опытный № 1	Опытный № 2	Опытный № 3
Жиры	4,05	3,95	3,85	3,74
Белки	2,83	2,81	2,79	2,79
Углеводы	5,32	6,88	8,44	10
Калорийность, ккал	70,4	75,3	80,2	85,2

В таблице 2 приведена экономическая эффективность производства нового биойогурта с черносливом по сравнению с обычным продуктом.

Видно, что биойогурт с черносливом обладает большей себестоимостью, из-за вносимого компонента по сравнению с контрольным образцом. Прибыль опытных образцов ниже по сравнению с контрольным образцом на 4,1-4,9 руб. При этом уровень рентабельности была наибольшей у контрольного образца – 60,8%, а у опытных образцов она колебалась от 37,8% (образец № 1) до 33,0 % (образец № 3).

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства биойогурта (на 100 кг)

Показатель	Контрольный образец	Опытный образец №1	Опытный образец №2	Опытный образец №3
Полная себестоимость	20749	26112	27976	29085
в т.ч.1 стаканчик 150 г, руб.	31,1	39,2	42,0	43,6
Цена реализации 1 стакана емкостью 150 г, руб.	50	54	56	58
Прибыль, руб./шт.	18,9	14,8	14,0	14,4
Уровень рентабельности, %	60,8	37,8	33,3	33,0

**Закключение.** Выявлено, что внесение чернослива в биойогурт из козьего молока положительно повлияло на его пищевую ценность и экономическую эффективность. Следовательно, образцы №1 и №2 с экономической точки зрения более выгодно производить, также учитывая пищевую ценность, они будут обладать наибольшим спросом.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Гинзбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов / А.С. Гинзбург. – М.: Пищевая промышленность. – 2001. – С.528.
2. Желтова, О.А. Йогурт из молока коз разных пород и генотипов / О.А. Желтова, А.С. Шувариков, О.Н. Пастух, Е.А. Гладирь // Молочная продуктивность.- 2011. - №6. - С. 81-82.
3. Казьмин В.Д. Лечебные свойства овощей, фруктов и ягод с приложением оригинальных рецептов оздоровления / В.Д. Казьмин // Изд. «Феникс» - 2007.- С.32-53.

## EFFICIENCY OF PREMIUM USE IN THE TECHNOLOGY OF PRODUCING BIOYOGURT FROM GOAT MILK

Akhmedshina A.I.

**Key words:** bio-yogurt, milk, prunes, nutritional value, effectiveness.

**Summary.** Studied the nutritional value and efficiency of the production of bio-yogurt from goat milk with the addition of prunes. The best indicators of nutritional value and profitability of production were obtained with 3-6% prunes in the bio-yogurt recipe.

УДК 663.316

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО СОКА С ДОБАВЛЕНИЕМ САХАРОЗАМЕНИТЕЛЕЙ И САХАРА

Ахметвалиев Р.Р. – студент 4 курса ФБС

Научный руководитель – Сергеева А.А., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [sashas\\_30@mail.ru](mailto:sashas_30@mail.ru)

**Ключевые слова:** яблоки, яблочный сок, технология, сахарозаменители и сахар

**Аннотация.** Цель данной работы заключалась в экспериментальном выборе оптимальных условий производства яблочного сока с добавлением сахарозаменителей и сахара. Была изучена рецептура, технология производства яблочного сока, оборудование и сырье.

**Введение.** Из всех видов плодово-ягодных консервов, соки безусловно являются наиболее полезными для человека. Кроме отличного вкуса, соки имеют высокую пищевую и биологическую ценность: в них содержатся необходимые для нормальной жизнедеятельности витамины, сахара, минеральные вещества, и различные ферменты. Биологическая ценность соков заключается еще и в том, что они способствуют более полной усвояемости белков, жиров, сахаров, которые поступают в организм человека с другими продуктами. Яблоки обладают очень полезными и целебными свойствами [1]. Яблоки славятся с очень богатым содержанием витаминов: витамин С - 8—22,5% витамин Р - 60—400%, витамин В1 - 0,8—2,4%, витамин В2 - 0,06%, витамин В6 0,09%, каротина 0,02—0,03%. Также в состав яблок входит большое количество микроэлементов: калий, фосфор, магний, натрий, сера, алюминий, бор, ванадий, железо, йод, медь, молибден, никель, фтор, хром и цинк. В составе плодов различных сортов яблоки содержатся: сахаров 5—17%, клетчатки 0,7%, крахмала 0,8%, пектиновых веществ 0,28%, органических кислот 0,3—0,87% (яблочной 0,36, лимонной 0,13, винная и хлорогеновая кислоты). Общее содержание сахара яблок колеблется в зависимости от вида, сорта, климатических и почвенных условий произрастания яблок в пределах 10—18% по массе. Сахара яблок представлены фруктозой, глюкозой, сахарозой (по убыванию их количества в яблоках). При правильном ведении технологического процесса получения соков сахара весьма устойчивы. Однако поздние сорта яблок содержат большие количества органических кислот, что отражается на органолептических показателях соков, встает вопрос, о улучшение вкусовых показателей, применяя различные виды сахаров [2,5].

Стевия - это заменитель сахара натурального происхождения. При этом главным плюсом стевии, безусловно, является ее сладкий вкус, практически не содержащий калорий. Этот сахарозаменитель не повышает уровня инсулина в крови, а значит может применяться и в питании диабетиков. Сорбит пищевой - это натуральный сахарозаменитель, является комплексообразователем, эмульгатором, текстуратором, стабилизатором цвета и диспергирующим веществ, а также влагоудерживающим

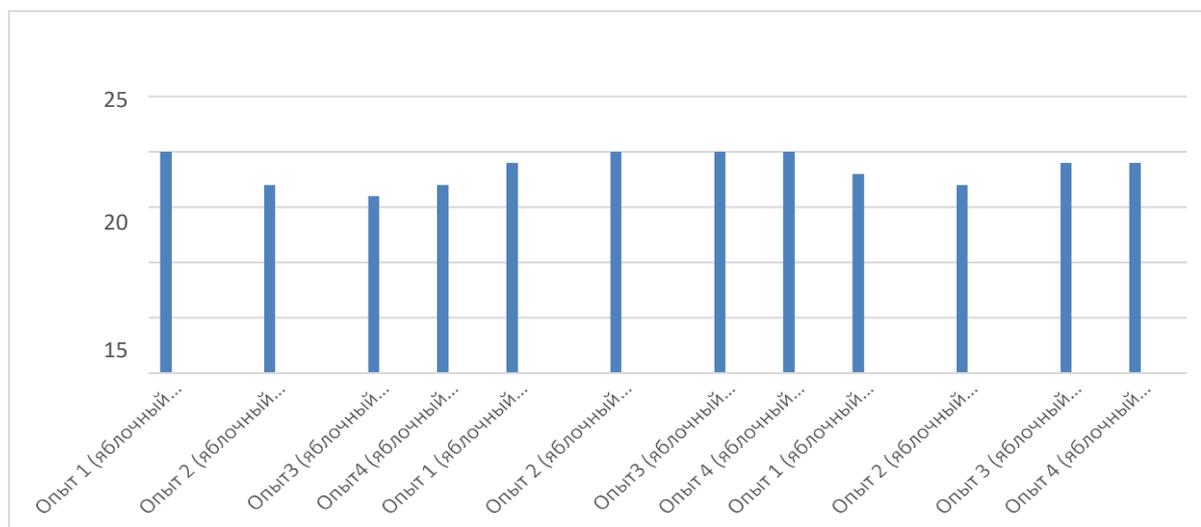
агентом. Сорбит пищевой почти полностью (на 98%) усваивается организмом и выгодно отличается от синтетических веществ своими питательными характеристиками: калорийность сорбита составляет 4 ккал/г вещества. Фруктоза - является природным сахаром, содержится в овощах, фруктах и мёде. Она обладает большей сладостью по сравнению с сахаром примерно в 1,3–1,9 раза, ее калорийность ненамного меньше, чем у обычного сахара (грамм фруктозы — 3,8 ккал, грамм сахара — 4 ккал), а из-за большей сладости ее можно добавлять в напитки и блюда в меньших количествах, снижая калорийность блюд. Сахар - это высококалорийная пища; его энергетическая ценность— около 420 ккал на 100 г. Он легко переваривается и отлично усваивается организмом, именно поэтому его называют концентрированным и быстро мобилизуемым источником энергии [3,4].

Цель работы: технологии производства яблочного сока с добавлением сахарозаменителей и сахара.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленных задач нами была проведена серия лабораторных опытов по производству яблочного сока с добавлением сахарозаменителей и сахара в условиях кафедры ТППСХП.

**Результаты исследований.** Яблоки, выращенные в условиях РТ, из-за климатических условий имеет кислостый вкус, соответственно сок, получаемый из этих яблок, тоже обладает такими же свойствами. Поэтому встает вопрос об улучшении органолептических, вкусовых показателей, для решения этого вопроса, мы добавили различные сахарозаменители и сахар в сок прямого отжима. Результаты дегустационных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты дегустационных исследований



После проведения дегустационных исследований, мы решили выбрать для проведения опытов варианты с 20 балльными показателями. Оптимальная концентрация сахарозаменителей и сахара: «Стевия» на 50 мл сока - 3 грамма, сорбита - 4 грамма, фруктозы - 4 грамма, сахара - 4 грамма. Каждый из этих этапов, в свою очередь, складывается из отдельных, последовательно выполняемых производственных операций и процессов.

Органолептические и физико-химические показатели яблочная сока [4] в контрольном и опытных образцах представлены в таблицах 2-3.

Анализируя таблицу 2, можно сказать, что контрольный вариант и исследуемые опытные образцы сходны по внешним виду и цвету, все опытные варианты имеют однородную непрозрачную жидкость по всей поверхности с равномерно

распределенной тонкоизмельченной мякотью. Цвет у опытного образца 2 более светлый, у других опытных вариантов однородный по всей массе, свойственный цвету фруктов, из которых изготовлен сок.

Таблица 2 – Результаты оценки органолептических показателей продукта

Показатель	Контроль вариант	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4
1	2	3	4	5	6
Внешний вид	Однородная непрозрачная жидкость по всей поверхности с равномерно распределенной тонкоизмельченной мякотью				
Вкус и аромат	Натуральные, хорошо выраженные, свойственные использованным фруктам, прошедшим тепловую обработку	Натуральные, хорошо выраженные. Сладковатый яблочный вкус, хорошо выраженный запах	Натуральные, хорошо выраженные. Кисловатый, яблочный вкус и запах	Натуральные, хорошо выраженные. Сильный яблочный вкус и запах	Натуральные, хорошо выраженные. Яблочный вкус, ярко выраженный запах
Цвет	Однородный по всей массе, свойственный цвету фруктов				

Вкус и аромат контрольного варианта натуральный хорошо выраженный, свойственный использованным фруктам. Опытный вариант 1 сладковатый яблочный вкус, запах выраженный. Опытный вариант 2 натуральный, кисловатый яблочный вкус и запах. Опытный вариант 3 натуральный, хорошо выраженный, сильный яблочный вкус и запах. Опытный вариант 4 натуральный, хорошо выраженный яблочный вкус, ярко выраженный запах.

Таблица 3 – Результаты оценки физико-химических показателей продукта

Показатель	Требования НТД	Контроль	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4
1	2	3	4	5	6	7
Кислотность в %, не менее	1,7	2,5	1,6	2	1,9	2
Сухое вещество в %, не менее	11,2	12,8	14,5	17,6	15,9	14,5
Содержание сахара в %, не менее	10,0	10,6	12,7	16,4	14,3	12,7
Содержание аскорбиновой кислоты в мг на 100г, не менее	320	437,5	323	245	245	157,5
Содержание дубильных веществ в %, не менее	0,07	0,07	0,056	0,061	0,04	0,063

Анализируя таблицу 3, можно сказать, что контрольный вариант и исследуемые опытные образцы соответствуют требованиям НТД, кроме опытного варианта 1. Содержание сухого вещества и сахара также соответствует всем требованиям. Содержание аскорбиновой кислоты у опытных вариантов 2,3 и 4 ниже, чем в контрольном варианте. Содержание дубильных веществ у опытных вариантов 1,2,3 и 4 ниже требований НТД.

**Заключение.** По дегустационным показателям контрольный образец набрал 18 баллов, из-за того, что он имел кисловатый вкус, опытные образцы по 20 баллов. По органолептическим показателям сок в контрольном и в опытных вариантах соответствовал требованиям ГОСТ 32103-2013. Внешний вид сока в контрольном образце и опытных образцах – однородная непрозрачная жидкость с равномерно распределенной тонкоизмельченной мякотью, вкус и аромат натуральные, хорошо выраженные, свойственные использованным фруктам, прошедшим тепловую обработку без постороннего привкуса и запаха. Цвет однородный по всей массе

По физико-химическим показателям сок в контрольном и опытных вариантах соответствовал требованиям ГОСТ Р 52184-2003, контрольный вариант и исследуемые опытные образцы соответствуют требованиям НТД, кроме опытного варианта 1. Содержание сухого вещества и сахара также соответствует всем требованиям. Содержание аскорбиновой кислоты у опытных вариантов 2,3 и 4 ниже, чем контрольного варианта. Содержание дубильных веществ у опытных вариантов 1,2,3 и 4 ниже требований НТД.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. [https://vproizvodstvo.ru/idei/organizaciya\\_proizvodstva\\_yablochnogo\\_sok](https://vproizvodstvo.ru/idei/organizaciya_proizvodstva_yablochnogo_sok)
2. <https://fitaudit.ru/food/114558/vitamins>
3. <https://www.kp.ru/guide/sakharozameniteli.html>
4. ГОСТ 34314-2017. Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2016. – 28 с.
5. ГОСТ 32101-2013 Консервы. Продукция соковая. Соки фруктовые прямого отжима. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 15 с.

## TECHNOLOGY APPLE JUICE PRODUCTION WITH ADDING OF SUGAR SUBSTITUTES AND SUGAR

Akhmetvaliev R.R.

**Key words:** apples, apple juice, technology, sweeteners and sugar

**Summary.** The purpose of this work was to experimentally select optimal conditions for the production of apple juice with the addition of sweeteners and sugar. The recipe, apple juice production technology, equipment and raw materials were studied.

УДК 638.167:663.437

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕДОВОГО НАПИТКА НА ОСНОВЕ ЯЧМЕННОГО И ПШЕНИЧНОГО СОЛОДА

Бакакина Ю.Д. – студент 3 курса ФБС

Научный руководитель – Сергеева А.А., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [sashas\\_30@mail.ru](mailto:sashas_30@mail.ru)

**Ключевые слова:** медовый напиток, брожение, пшеничный и ячменный солод, газовая хроматография, мед, пивные дрожжи.

**Аннотация.** Цель данной работы заключалась в экспериментальном выборе оптимальных условий получения медового напитка с использованием пшеничного и ячменного солода. Была изучена рецептура, технология производства и проведен газохроматографический анализ.

**Введение.** Медовые напитки, получаемые путем сбраживания медового сусле и ряда сопутствующих компонентов, готовят сравнительно давно. Полезные свойства меда обусловлены его химическим составом. Большая часть меда представлена

простыми сахарами, которые легко усваиваются дрожжами. Кроме сахаров в нем содержатся витамины, ферменты и микроэлементы, а наличие ароматических и гормональных веществ придает напиткам особую ноту вкуса. Современная медицина неоднократно заявляла о лечебных свойствах меда.

Мед – это природный продукт, который, несмотря на состав, тяжело подвергается процессам сбраживания, т.к. в нем находятся различные антибактериальные вещества и механизмы защиты. В связи с этим часто необходимо применять какие-то дополнительные сахаросодержащие материалы для поддержания дрожжевой активности.

Солод получают при помощи проращивания злаковых культур, просушивания, размола и варки зерна. Солодовый отвар называется суслем и используется для приготовления пива, кваса, хлеба и некоторых крепких алкогольных напитков. В солоде, в отличие от зерна, образуется значительно больше экстрактивных веществ для получения алкогольного напитка. Традиционный солод – один из основных компонентов суслу при производстве пива [1].

Цель работы: технологии производства медового напитка на основе ячменного и пшеничного солода.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленных задач нами была проведена серия лабораторных опытов по производству медового напитка на основе солода в условиях кафедры ТППСХП и проведен газохроматографический анализ в лаборатории АО «Татспиртпром» Мамадышского района.

Таблица 1 – Схема опыта.

Состав рецептурных компонентов	Вариант 1 - медовый напиток с пшеничным солодом	Вариант 2 - медовый напиток с ячменным солодом
Пшеничный солод, мл	200	-
Ячменный солод, мл	-	200
Конопляный жмых, мл	-	-
Мед, г	150	150
Сахар, г	150	150
Пивные дрожжи, г	3	3
Вода, мл	1500	1500

Технологический процесс изготовления медового напитка предполагает несколько основных операций: приготовление экстрактов суслу, смешивание всех компонентов согласно технологии приготовления, настой, фильтрация, розлив в бутылки, хранение.

В экспериментах использовали конопляный жмых, а пшеничный и ячменный солод получали в лаборатории кафедры ТППСХП. Для этого очищенные от примесей и промытые семена пшеницы и ячменя рассыпали на ровной поверхности с толщиной слоя 1-2 см, закрывали неплотной тканью и орошали водой температурой 30-35°C два раза в день. Через 3-4 суток у семян появлялись ростки, после этого семена сушили при температуре 25°C до появления характерного хруста при растирании между ладонями.

Экстракты суслу готовили по одному способу. Для этого навеску массой 100 г измельчали в мельнице и вносили в 500 мл воды температурой 37-40°C. Настаивали в течение 1 часа, затем настой фильтровали через бумажный складчатый фильтр и получали готовый экстракт объемом 200 мл. 150 г меда и 150 г сахара растворили в 1 л профильтрованной воды и довели до кипения на водяной бане, затем остудили до температуры 40°C. В сахарно-медовый сироп добавили сухие пивные дрожжи 3 г и экстракт суслу. Для экспериментальных исследований были приготовлены 2 образца

медового сусла. В первый и второй образец были введены экстракты пшеничного и ячменного видов солода соответственно. Брожение осуществляли при температуре 18-22°C в течении 7 суток в темном месте, после чего была проведена отгонка спирта в интервале температур 78-96°C. Полученные образцы были подвергнуты газохроматографическому анализу для идентификации летучих компонентов на газовом хроматографе «Хроматэк Кристалл 5000.1».

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований было выявлено, что в варианте 1 содержание спирта составило 10,8 %, а во втором варианте – 9,4%, наибольшей крепостью обладает образец напитка с применением пшеничного солода.

Газохроматографический анализ — один из самых точных и широко применяемых в мировой практике методов для оценки качества напитков. В качестве исследуемых объектов были выбраны два образца медового напитка с добавлением различных видов солода. В таблице 2 представлено содержание летучих компонентов в дистиллятах, полученных перегонкой сброженного медово-солодового сусла.

Таблица 2 – Данные хроматограммы анализируемых образцов

Летучий компонент	Массовая концентрация, г/дм <sup>3</sup> безводного спирта	
	Вариант 1	Вариант 2
1 – бутанол	0.002	0.002
1 – пропанол	0.116	0.124
Изоамилол	1.568	1.553
Изобутанол	0.365	0.310
Ацетальдегид	0.553	0.760
Ацетон	0.001	-
Диацетил	0.002	-
Метанол	0.001	0.001
Этанол	100.002	100.009
Этилацетат	0.094	0.058
Этилформиат	0.003	-

Исходя из данных таблицы 2 можно сделать вывод, что наибольшее количество летучих компонентов в дистиллятах приходится на сивушные масла (1-бутанол, 1-пропанол, изоамилол, изобутанол), альдегиды (ацетальдегид). Использование ячменного солода привело к увеличению содержания в дистиллятах сивушного масла. В пшеничном солоде выявлены кетоны (ацетон, диацетил). Присутствие в алкогольной продукции спиртов и эфиров говорит о жизнедеятельности пивоваренных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, которые способны образовывать данные соединения за счет своего метаболизма. Содержание ацетальдегида в медовом напитке обуславливает насыщенный пшеничный и ячменный аромат. Запах формируют эфирные масла и летучие продукты брожения. Ацетальдегид образуется наиболее интенсивно в начале брожения. Пиво содержит от 0,003 до 0,014 г/дм<sup>3</sup> ацетальдегида, предельная величина 0,025 г/дм<sup>3</sup>. Более высокое содержание ацетальдегида связывают с незрелостью напитка, по ходу главного брожения содержание ацетальдегида снижается, что свидетельствует о его зрелости. Содержание ацетальдегида находится в прямой зависимости от дозы дрожжей и температуры брожения [2]. Содержание этилацетат обуславливает терпкий аромат медового напитка.

Для оценки качества медовых дистиллятов полученные данные сопоставлены с требованиями стандартов на зерновые дистилляты. В таблице 3 приведены органолептические показатели медовых напитков.

Таблица 4 – Органолептические показатели

Наименование показателей	Характеристика	
	Вариант 1	Вариант 2
Внешний вид	Непрозрачная пенящаяся жидкость, с осадком.	Непрозрачная пенящаяся жидкость, с осадком.
Цвет	Желтый с темным оттенком	Светло желтый
Аромат	Медовый	Медовый
Вкус	Кисловато-сладкий	Кисловато-сладкий

Полученные образцы медового напитка подвергались дегустационной оценке. В процессе рабочей дегустации экспертам из 7 дегустаторов предлагалось оценить вкус, при этом оценивали кислотность, полноту вкуса и горечь напитка. В результате дегустационной оценки исследуемых образцов медового напитка было установлено, что его вкус, кисловато-сладкий, непрозрачный с опалесценцией и мутностью. Ярко выраженный вкус напитку придает диоксид углерода, образующийся при сбраживании углеводов. В образцах ощущался медовый аромат.

**Заключение.** По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы. 1. Установлено, что использование пшеничного солода позволяет получить медовый напиток со сбалансированным кисловато-сладким вкусом, медовым ароматом, желтовато-темным оттенком, содержание спирта 10,8%. Во втором варианте – органолептические показатели были как в первом варианте, однако цвет напитка был светло-желтым с содержанием спирта 9,4%. 2. Показано, что высокое содержание летучих компонентов в исследуемых медовых напитках говорит о жизнедеятельности пивоваренных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, которые способны образовывать данные соединения за счет своего метаболизма. 3. Подводя итог проведенных исследований, можно сделать вывод о возможности применения пшеничного и ячменного солода, для приготовления медового напитка по приведенной выше рецептуре.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Косминский, Г.И. Технология пива на основе натурального меда / Г. И. Косминский [и др.] // Пиво и напитки. — 2006. — № 5. — С. 20–21
2. Макарова, Н. В. Исследование качества водки с использованием газохромато- графического анализа/ Н. В. Макарова [и др.] // Пищевая промышленность. 2009. — №8. — С. 26–27.

### TECHNOLOGY FOR PRODUCING HONEY DRINK BASED ON BARLEY AND WHEAT MALT

Bakakina Yu.D.

**Key words:** honey drink, fermentation, wheat and barley malt, gas chromatography, honey, brewer's yeast.

**Summary.** The purpose of this work was to experimentally select the optimal conditions for obtaining a honey drink using wheat and barley malt. The recipe, production technology, and gas chromatographic analysis were studied.

## ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО СПОСОБА ПРОИЗВОДСТВА СДОБНЫХ БУЛОЧЕК ДЛЯ МАЛЫХ ПЕКАРЕН

Биктагирова Л.Р. – студент 4 курса ФБС  
Научный руководитель – Сергеева А.А., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e-mail: [sashas\\_30@mail.ru](mailto:sashas_30@mail.ru)

**Ключевые слова:** сдобные булочки, технология, мини пекарни

**Аннотация.** Цель данной работы заключалась в технологии производства сдобных булочек. Было изучено влияние различных способов приготовления теста на органолептические и физико-химические показатели сдобы.

**Введение.** В нашей стране даже малые дети относятся к хлебу с почтением. Так же как нас наши родители, бабушки и дедушки, мы учим наших детей, что хлеб – это лучшая еда, придуманная человеком. Как считал крупнейший российский ученый К.А. Тимирязев, наш хлеб – это «величайшее проявление человеческого гения».

В России всегда ели много хлеба. Это отмечали многие гости нашей страны, удивляясь, что русские предпочитают хлеб даже мясу. То же происходит и сегодня: хлеб до сих пор остается для нас продуктом №1. Вот почему любое производство по выпечке хлеба, можно сказать, «обречено на успех».

Особо популярны в наше время небольшие пекарни. На это влияет, как можно предположить, несколько моментов. Во-первых, хлеб и мучные изделия всегда найдут своего покупателя, поэтому нет необходимости искать клиентуру. Во-вторых, мини-предприятие требует значительно меньше затрат на свою организацию, чем полноценный хлебозавод. В-третьих, маленькое производство ближе к потребителю, поэтому гибче и активнее реагирует на спрос. Его ассортимент, как правило, полностью основывается на изделиях, актуальных для населения конкретного района.

В качестве продуктов массового потребления, обогащенных незаменимыми нутриентами, могут рассматриваться сдобные хлебобулочные изделия, которые популярны среди населения. Суточное потребление хлеба в разных странах составляет от 150 до 500 г на душу населения. В России его потребляют традиционно много - в среднем до 330 г в сутки. В периоды экономической нестабильности потребление хлеба неизбежно возрастает, так как хлеб относится к наиболее дешевым и доступным продуктам массового питания [1].

**Цель работы:** выбор рационального способа производства сдобных булочек для малых пекарен

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленной задачи нами была проведена серия контрольных и пробных выпечек. Замес теста осуществляли вручную из расчета на 250 гр муки: дрожжи – 7 г, соль поваренная – 3 г, сахар – 25 г, молоко – 100 мл, масло подсолнечное – 20 мл, яйцо – 1 шт, ванилин, корица.

Технологический процесс приготовления сдобных булочек состоит из следующих операций: подготовка сырья, приготовление опары, для контрольного варианта, приготовление теста, брожение, разделка, формовка, расстойка, выпечка.

В контрольном варианте производство булочек проходило по следующей схеме:

1. подготовка опары: молоко и воду смешать и растворить дрожжи, добавить муку и тщательно вымесить. Опару накрыть и оставить на 2,5-3 часа в теплом месте.
- 2 подготовка теста: в слегка теплой воде развести дрожжи, сахар и соль, подмешать к опаре. Туда - же вбить яйца, и всыпать муку вымешивать тесто около 10

мин., под конец замеса влить масло подсолнечное. Готовое тесто накрыть и оставить на 2-2,5 часа в тепле.

3. разделка, расстойка: подошедшее тесто разделить по 80 гр и сформовать булочки. Булочки уложить на смазанный маслом противень швом вниз, на расстоянии не более 1 см. Булочки накрыть и оставить на 60-90 мин.

4. выпечка: духовку прогреть на 190-200\*С. Булочки смазать яйцом и выпекать минут 25-30 до красивого цвета.

Таблица 1. – Схема лабораторных исследований

Этапы технологического процесса	контроль	опыт
подготовка сырья	подготовка сырья	подготовка сырья
приготовление опары	приготовление опары	-
приготовление теста	приготовление теста	приготовление теста
разделка, расстойка, выпечка	разделка, расстойка, выпечка	разделка, расстойка, выпечка
укладка, хранение готовых изделий	укладка, хранение готовых изделий	укладка, хранение готовых изделий

От начального до конечного этапа весь процесс производства сдобных булочек занимает 7, 5 часов.

По предложенной технологии производство булочек проходило по следующей схеме:

1. подготовка теста: муку просеять, развести сухие дрожжи в теплом молоке, добавить остальные ингредиенты, замесить мягкое тесто, чтобы не прилипало к рукам. Накрыть полотенцем и оставить на 20 мин. подойти.

2. разделка, расстойка: подошедшее тесто тонко раскатать, хорошо смазать маслом, и начинкой. Свернуть рулетом, нарезать кусочками. Булочки положить на противень, на небольшом расстоянии друг от друга. Поставить на расстойку при температуре 35-40 °С на 20 минут.

3. выпечка: духовку прогреть на 190-200\*С. Булочки смазать яйцом и выпекать 20 минут до красивого цвета.

От начального до конечного этапа весь процесс производства сдобных булочек занимает 1,2 часов.

**Результаты исследований.** Органолептические показатели булочек (форма, цвет, вкус, запах, вид и вид в изломе, состояние поверхности) определяли по ГОСТ 24557-89 [2]; влажность по ГОСТ 21094-75 [3], т.е. ускоренным методом сушки в сушильном шкафу при температуре 130°С течение 45 минут, кислотность - ГОСТ 5670-96 [4]. По органолептическим показателям внешний вид булочек – округлая, с выпуклой верхней коркой; поверхность – гляцевитая; цвет – темно-коричневый, в местах надрезов, более светлый; состояние мякиши – мякиш достаточно пропечен, эластичный, следов непромеса нет; состояние пористости – достаточно развита, без пустот; вкус – свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса; кислотность контрольного варианта – 2,1°Т, опытного варианта – 2,3°Т, влажность контрольного варианта – 32,4%, опытного – 33,5%.

По органолептическим физико-химическим показателям хлебобулочное изделие в контрольном и опытном вариантах соответствовал требованиям ГОСТ 24557-89 [2]. Дегустационная оценка опытных образцов представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Дегустационная оценка продукта, баллы

Показатель	Внешний вид	Цвет	Аромат (запах)	Вкус	Итого	Примечания
Максимальное количество баллов	5	5	5	5	20	-
Контрольный образец	5	5	5	5	20	-
Опытный образец 1	5	5	5	5	20	бургеры ярко-черного цвета

По данным дегустационного анализа контроль и опыт набрали по 20 баллов, и опытный вариант ни чем не отличается от контроля, соответственно тратить огромное количество времени на производство сдобных булочек по контролю не целесообразно.

**Заключение:** По органолептическим и физико-химическим показателям качество сдобных булочек соответствует ГОСТ 24557-89 Изделия хлебобулочные сдобные. Технические условия. С целью уменьшения времени производства и экономии ресурсов рекомендуем производить сдобные булочки по разработанной нами технологией.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. <https://balttech.ru/articles/otkrytie-pekarni-4-dovoda-za/>
2. ГОСТ 24557-89 Изделия хлебобулочные сдобные. Технические условия (с Изменением N 1). М.: Стандартиформ, 2009. - 12 с.
3. ГОСТ 21094-75. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. М.: Госстандарт России, 2009. – 4 с.
4. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности М.: ИПК Издательство стандартов, 1997. - 8 с.

**CHOICE OF THE RATIONAL METHOD FOR PRODUCING FANCY BREAD FOR SMALL BAKERIES**

Biktagirova L.R.

**Key words:** fancy bread, technology, mini bakeries

**Summary.** The purpose of this work was the production technology of buns. The effect of various methods of preparing the test on the organoleptic and physico-chemical characteristics of the muffin was studied.

УДК 62-9

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ**

Волков А.А. – студент 2 курса направления «Управление в технических системах»

Научный руководитель – Чкалова М.В., к. техн. н., доцент

ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»

e-mail: [An4343475@mail.ru](mailto:An4343475@mail.ru)

**Ключевые слова:** смесители, технологические параметры, комбикорм, оптимизация.

**Аннотация.** Исследование направлено на повышение эффективности процесса смешивания в кормоприготовлении. В статье дана классификация видов смесителей, представлен анализ инженерно-технологических параметров машин и оборудования для смешивания кормов, определены базовые параметры оптимизации процесса смешивания. На основе сравнительного анализа инвариантных параметров

эксплуатации построена оптимизационная модель выбора оборудования для смешивания комбикормов.

**Введение.** Данная статья посвящена исследованию некоторых аспектов проблемы повышения эффективности механизмов для смешивания в процессе приготовления комбинированных кормов. Целью нашего исследования является анализ инженерно-технологических параметров машин и оборудования, применяемых для смешивания кормов, и построение оптимизационной модели процесса. Для достижения цели нами были решены следующие задачи:

- проведена классификация смесителей в промышленном производстве комбикормов;
- выполнен анализ технических и технологических параметров смесителей;
- определены условия эксплуатации оборудования для смешивания кормов и построена оптимизационная модель выбора оборудования.

**Материалы и методы исследований.** По принципу организации процесса комбикормовые смесители разделяются на смесители непрерывного и периодического (порционного) действия. Порционные смесители позволяют получить хорошее качество смеси благодаря возможности установления необходимой продолжительности смешивания. В смесителях периодического действия происходит более точное дозирование компонентов. По расположению рабочего органа смесители комбикормов делятся на горизонтальные и вертикальные. Расположение оси шнека оказывает большое влияние на качество приготовления смеси и срок эксплуатации самого смесителя. Горизонтальные смесители имеют небольшую высоту, просты в эксплуатации, допускают широкий диапазон изменения кинематических параметров в зависимости от свойств смешиваемых продуктов. Они могут применяться для смешивания сухих компонентов, для смачивания, хранения липких смесей, добавления масла и других жидкостей в сухие смеси и порошки. Вертикальные смесители, как правило, работают в периодическом цикле, применяются для приготовления влажных кормовых смесей на животноводческих фермах, а также в раздатчиках кормов [1,2].

По конструкции рабочих органов (мешалок) смесители делятся на шнековые, лопастные, ленточные, турбинные и барабанные (рис. 1) [1,2].

На основании проведенного аналитического обзора технологий и технологических средств, мы определили наиболее перспективные направления повышения эффективности процесса смешивания в промышленном производстве комбикормов: повышение надежности, улучшение качества готового продукта и снижение энергозатрат (табл. 1) [3].

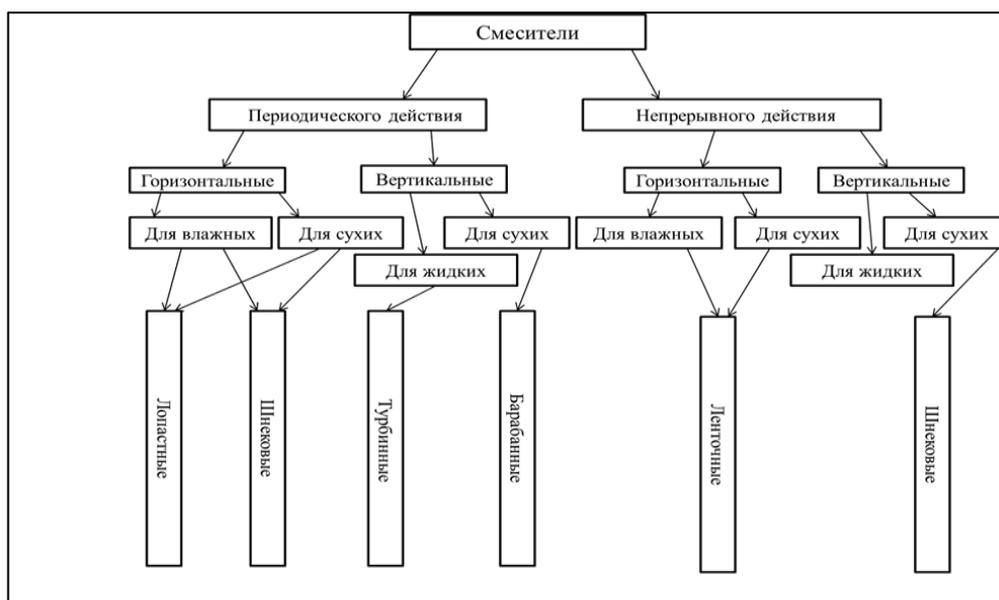


Рисунок 1. – Классификация смесителей

**Результаты исследований.** В процессе исследования нами выделен фактор, одновременно влияющий на степень надежности, на качество готового продукта и на уровень энергопотребления. Этим фактором является совокупность конструктивных особенностей основного рабочего органа смесителей (табл. 1). Следовательно, структурно – функциональный анализ типов смесителей, применяемых в кормоприготовлении, необходимо проводить именно по этому признаку. Чтобы оптимизировать условия эксплуатации оборудования для смешивания кормов, нами выполнен сравнительный анализ интервалов значений инвариантных параметров по видам смесителей (рис. 2) [3,4].

Таблица 1 – Анализ технологических параметров

Виды смесителей	Основной рабочий орган	Инвариантные параметры и особенности эксплуатации	Базовые параметры оптимизации
Лопастные	Лопасть	время смешивания (40-150 с); число оборотов вала (20-35 об/мин); коэффициент однородности смеси (96-98%); <b>угол поворота лопастей относительно вала (90-120°)</b>	надежность универсальность качество готовой смеси
Ленточные	Лента	время смешивания (300-420 с); число оборотов вала (10-12 об/мин); коэффициент однородности смеси (93-95%) <b>шаг ленты по рабочей камере (0,3 м)</b>	
Шнековые	Шнек	время смешивания (900-1200 с); число оборотов вала (5-400 об/мин); коэффициент однородности смеси (85-92 %); <b>количество витков шнека (8-12)</b>	
Барабанные	Барабан	время смешивания (90-120 с); число оборотов вала (0-35 об/мин); коэффициент однородности смеси (85-90%); <b>угол наклона оси вращения барабана (90-180°)</b>	
Турбинные	Лопастное колесо с каналами	время смешивания (75-120 с); число оборотов вала (1000); коэффициент однородности смеси (90-95%);	
		-частота вращения мешалки (1000-1500 об/мин)	

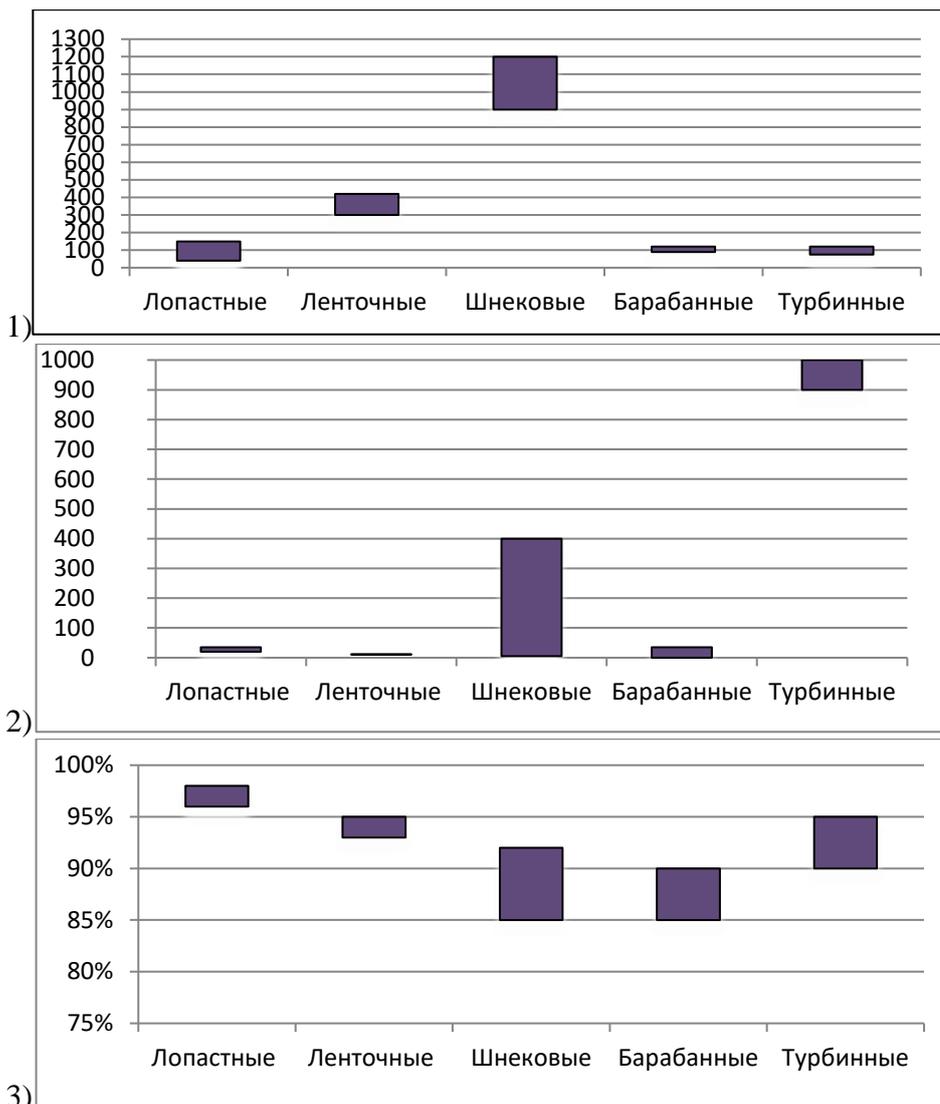


Рисунок 2. – Интервалы значений инвариантных параметров по видам смесителей: 1) время смешивания (с), 2) число оборотов вала (об/мин.), 3) коэффициент однородности смеси (%).

По каждому из инвариантных параметров выберем оптимальные виды смесителей. Первые два параметра (время смешивания и число оборотов вала) будут оптимизированы в минимуме. Следовательно, наилучший результат дают лопастные и барабанные смесители. Третий параметр (коэффициент однородности смеси) оптимизируется в максимуме. Учитывая это условие, оптимальным по трем инвариантным параметрам является лопастной смеситель.

**Заключение.** Предложенная авторами методика построения оптимизационной модели выбора технологического оборудования включает классификацию, анализ технических и технологических параметров и определение инвариантов, выделение условий эксплуатации оборудования. Данная методика является универсальной и может применяться в любой сфере производственной деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Селиванов Ю.Т., Першин В.Ф. Расчет и проектирование циркуляционных смесителей сыпучих материалов без внутренних перемешивающих устройств. М.: «Издательство Машиностроение -1», 2004. 120с.

2. Нормы технологического проектирования предприятий по производству комбикормов. [Электронный ресурс] / Библиотека гостей, стандартов и нормативов.- Режим доступа: <http://infosait.ru>, свободный. (Дата обращения: 16.03.2020 г.)

3. Павлидис В.Д. Математическое моделирование технологических процессов в сельскохозяйственном производстве / В.Д. Павлидис, М.В. Чкалова // Кормопроизводство.-2008.-№ 10.

4. Бурлуцкий Е. М. Математическое моделирование технологии и технических средств измельчения кормового сырья./ Е. М. Бурлуцкий, В.Д. Павлидис, М.В. Чкалова — Оренбург: Издат. центр ОГАУ.- 172 с.-(2010).

### **SOME ASPECTS OF THE PROBLEM OF OPTIMIZING THE PROCESS OF MIXING CREEP FEEDS IN INDUSTRIAL PRODUCTION.**

Volkov A.A.

**Key words:** Bubblers, manufacturing parameters, creep feed, reduction

**Summary.** Research focused on effectivization of the mixing process in feed preparations. The article gives the classifications of the types of mixers, features the analysis of the engineering and manufacturing parameters of machines and equipments for mixing feeds, defines the basic parameters for optimizing the mixing process. On the ground of the comparative analysis of the invariant operating parameters has been built the optimization model of choice supplies for mixing creep feeds.

УДК 581.1

### **ВЛИЯНИЕ БАГ НА ХОЛОДОСТОЙКОСТЬ РАСТЕНИЙ**

Гайнутдинова Д.Р. – студент 2 курса ФБС

Научный руководитель – Сергеева А.А., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: dilara1999god@mail.ru

**Ключевые слова:** ячмень, яровой, БАГ, низкие температуры, холодостойкость

**Аннотация.** В данной статье изложены результаты трехфакторного опыта, посвященного изучению влияния различной концентрации, на рост и развитие ярового ячменя сорта «Раушан», при низких температурах. Выявлено, что изучаемые факторы в значительной степени влияют на эффективность использования БАГ в предпосевную обработку.

**Введение.** Ячмень – один из древнейших злаков, используемый для продовольственных, кормовых и технических нужд. Основная его масса используется для кормления всех видов животных в виде концентрированных кормов, в котором содержится крахмал, перевариваемость которого составляет более 87%, а также полноценный протеин, жир и клетчатка [1].

Гуматы – экологически чистые препараты, не приносящие вреда для растений, животных, насекомых и человека, являются биологически активными веществами ускоряющие метаболические процессы, способствующие улучшению физико-химических показателей почвы, повышающие резистентность растений к различным грибкам. В условиях активно развивающегося сельского хозяйства, растет спрос на производство продукции с минимальными затратами и потерями, таким образом встает вопрос о разработке эффективных технологий производства продуктов растениеводства с использованием биологически активных препаратов, способствующих активному росту и развитию растений при любых погодных условиях.

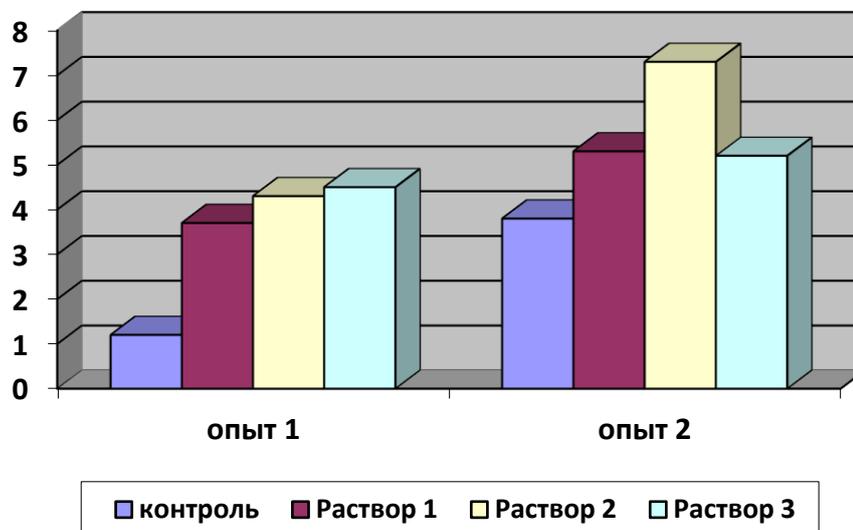
**Материалы и методы исследований.** Исследовательская работа проводилась на базе кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Казанской ГАВМ, согласно ГОСТ 12038-84, 13586.3-83 [2,3]. Лабораторный опыт проводился в условиях низкой температуры воздуха, для роста и развития растений, равной +5<sup>0</sup>С, контролем являлась температура - + 20<sup>0</sup>С, оптимальной для роста и развития растений. Опыт проводился с 3 концентрациями раствора в трехкратной повторности. Согласно схеме опыта в первом контрольном варианте был посеян ячмень сорта «Раушан» в чистом виде. Во всех опытных вариантах семена ярового ячменя перед посевом были обработаны БАГ.

В течение опытов проводились количественные и качественные показатели роста и развития растений.

Таблица 1 – Схема опыта

Концентрация раствора	Опыт 1 (оптимальная температура)	Опыт 2 (пониженная температура)
Контроль	20	5
Раствор № 1 (1:0,02)	20	5
Раствор № 2 (0,1:0,02)	20	5
Раствор № 3 (0,01:0,02)	20	5

**Результаты исследований.** Результаты лабораторного опыта по изучению всхожести ярового ячменя сорта «Раушан» показали, что предпосевная обработка семян БАГ-ом при низких показателях температуры показала лучший результат при применении раствора № 2 (Диаграмма 1).

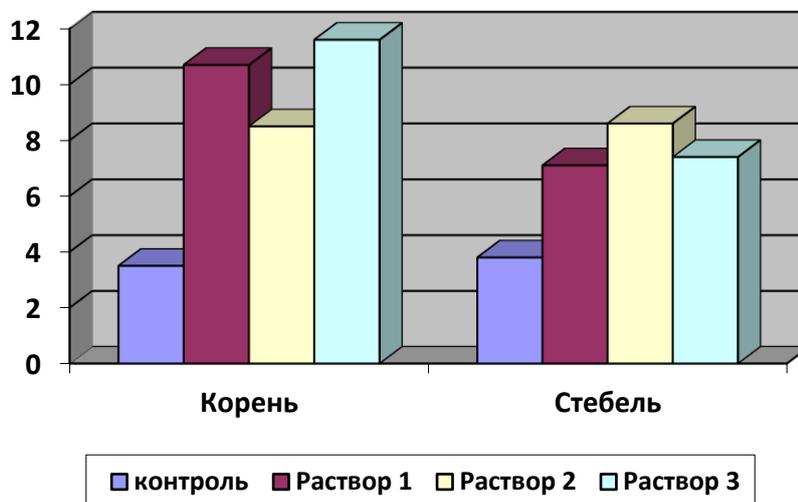


По данным диаграммы наблюдается, что раствор №2 показывает лучшие качества при низкой температуре (+5<sup>0</sup>С), показатели всхожести растений при применении раствора №2 по сравнению с раствором №1 выше на 28%, по сравнению с раствором №3 на 29%, а по сравнению с контролем на 48%.

При оптимальных температурах (+20<sup>0</sup>С), наилучший результат показал раствор №3, всхожесть семян при применении раствора №3 превышали показатели раствора №1 на 17,8%, по сравнению с раствором №2 на 4,5%, а по сравнению с контролем на 73,4%.

Рост и развитие растений тесно связаны с температурными условиями среды их обитания. Действие температуры на растительный организм - многостороннее и сложное явление, влияющее на все процессы жизнедеятельности растения.

При пониженных температурах наблюдается увеличение длины корня по сравнению с длиной стебля. Длина корня при применении раствора №3 показала наибольший показатель и в среднем равнялась 11,6 см, что длиннее контроля на 8,1 см, длиннее, чем при применении раствора №2 на 3,1 см, а раствора №1 на 0,9 см.



Наибольшая длина стебля наблюдалась при применении раствора №2 и была равна 8,6 см, что длиннее, чем при применении раствора №1 на 1,5 см, и длиннее чем при применении раствора №3 на 1,2 см, и длиннее контроля на 4,8 см.

Рассматривая результаты, стоит заметить, что при условии пониженной температуры, наблюдается равномерное развитие корня и стебля растения, что в условиях природно-климатической зоны Республики Татарстан, позволяет растению не утратить свои физиологические свойства равномерно развиваться, набирая энергию для последующего кушения.

**Заключение.** Гуматы содержат целый комплекс полезных питательных веществ, отличаются высоким качеством и биологической активностью. Это экологически чистые препараты, абсолютно безвредные для растений, насекомых, животных и человека. Связывают соли тяжелых металлов, радионуклидов и других вредных веществ, снижают содержание остатков пестицидов и нитратов в растениях, повышая их экологическую чистоту продукции.

Анализируя данные опыта, выявлена оптимальная концентрация препарата для предпосевной обработки ячменя районированного сорта для Республики Татарстан «Раушан», которым является раствор №2. При пониженных температурах показатели раствора №2 при всхожести были выше контроля на 48%, и длина корня и стебля на 5,0 и 4,8 см соответственно. Применение гуматов в аграрном производстве, позволит получать более здоровый и экологически чистый урожай, с высокими показателями иммунитета.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Посыпанов, Г.С. Растениеводство / Г.С. Посыпанов // - М.:Колос, 612 с.
2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. - М.: Изд-во стандартов, 1984. – 30 с.
3. ГОСТ 13586.3-83. Зерно. Правила приемки и методы отбора проб. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.- 62с.

## INFLUENCE OF BAGS ON COLD RESISTANCE OF PLANTS

Gainutdinova D.R.

**Key words:** barley, spring, BAG, low temperatures, cold resistance

**Summary.** This article presents the results of a three-factor experiment devoted to the study of the effect of various concentrations on the growth and development of spring barley of the Raushan variety at low temperatures. It was revealed that the studied factors significantly affect the efficiency of using BAG in pre-sowing treatment.

УДК 663.05:664.61

## ПРИМЕНЕНИЕ НАТУРАЛЬНОГО КРАСИТЕЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БУЛОЧКИ ДЛЯ ГАМБУРГЕРА

Галияхметова А.Р. – студент 4 курса ФБС

Научный руководитель – Сергеева А.А., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e mail: [sashas\\_30@mail.ru](mailto:sashas_30@mail.ru)

**Ключевые слова:** бургер, уголь, технология

**Аннотация.** Цель данной работы заключалась в технологии производства бургера черного цвета. Было изучено влияние различных доз угля на органолептические и физико-химические показатели бургера.

**Введение.** Бургеры как новый популярный формат общепита укрепляет свои лидирующие позиции на ресторанном рынке в России, сдвигая с пьедестала почета суши и пиццу. Это незатейливое блюдо, которое еще несколько лет назад прочно ассоциировалось исключительно с фаст-фудом и кафе быстрого питания, типа «Макдоналдс» и «KFC», сегодня прочно оседает в меню даже дорогих элитных ресторанов. Рецепт успеха прост – качественный бургерный фарш для мясной котлеты (тут, кстати, ко времени пришлось антироссийские санкции, и вместе с ними подоспела доступная мраморная говядина отечественного происхождения) и тающие во рту «домашние» булочки.

Впервые общественность узнала о готичном бутерброде в 2014 году. Как все экзотическое, черный гамбургер пришел к нам из Японии, а точнее – из местной фаст-фуд сети Burger King. Причем угольно-черным у того самого black burger были не только булки, но и сыр, и соус, и даже котлета. Добиться определенного колора помог бамбуковый древесный уголь. Мясо окрашивалось при помощи черного перца.

Сегодня разноцветные гамбургеры – «фишка» многих заведений. В процессе вымешивания теста в него добавляются натуральные красители. Для черного – чернила каракатицы, для красного используется сок свеклы, для зеленого – шпинат [1].

Цель работы: Применение натурального красителя при производстве булочки для гамбургера.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленной задачи нами была проведена серия контрольных и пробных выпечек. Замес теста осуществляли вручную из расчета на 400 гр муки: дрожжи прессованные – 7 г, соль поваренная – 5 г, сахар – 15 г, масло подсолнечное – 150 мл, и кунжут для присыпки. В пробной выпечке заменяли часть муки на активированный уголь.

Технологический процесс приготовления бургера состоит из следующих операций: подготовка сырья, приготовление теста, брожение, разделка, формовка, расстойка, выпечка.

Таблица 1 – Схема лабораторных исследований

Наименование сырья	Контрольный вариант	Опытный вариант	Влажность, %
Мука пшеничная общего назначения	400,0	396,0	14
Уголь, активированный	-	4	1
Дрожжи прессованные	7,0	7,0	70
Яйцо	50,0	50,0	75
Соль	5,0	5,0	3,5
Сахар	15,0	15,0	0,1
Масло подсолнечное	150	150	0,1
Кунжут	3,0	3,0	13
Итого	630	630	

Подготовка сырья заключалась в измельчение активированного угля до порошкообразного состояния и в просеве муки, взвешивание всех компонентов по рецептуре. Подготовленное сырье замешивалось до необходимой консистенции в течение 20-25 мин. Процесс брожения теста происходит в течение 60 минут, при температуре 28-30<sup>0</sup>С. Хорошо выброженное тесто увеличивается в объеме в 3 раза, имеет выпуклую поверхность и специфический аромат и черный цвет. Готовое тесто разделялось на куски массой 80 гр. Расстойка сформированных заготовок теста продолжается в течение 25 минут с относительной влажностью не ниже 40 % и температурой 40<sup>0</sup>. За 5-6 минут до окончания расстойки влажную поверхность заготовок посыпают кунжутом. Булочки выпекаются при начальной температуре - 180<sup>0</sup>С. Время выпечки – 12 - 15 минут.

**Результаты исследований.** Органолептические показатели хлеба (форма, цвет, вкус, запах, вид и вид в изломе, состояние поверхности) определяли по ГОСТ 24298-80 [2]; влажность по ГОСТ 21094-75 [3], т.е. ускоренным методом сушки в сушильном шкафу при температуре 130<sup>0</sup>С течение 45 минут, кислотность - ГОСТ 5670-96 [4]. По органолептическим показателям внешний вид булочек – округлый, поверхность без оттилка; цвет – черный в опытном варианте и светло-желтый в контрольном варианте; состояние мякиши – пропеченный не влажный на ощупь, после легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму; состояние пористости – развитая, без пустот и уплотнений; вкус – свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса; кислотность контрольного варианта – 2,4<sup>0</sup>Т, опытного варианта – 2,5<sup>0</sup>Т, влажность контрольного варианта – 38,5%, опытного – 38,0%.

По органолептическим физико-химическим показателям хлебобулочное изделие в контрольном и опытном вариантах соответствовал требованиям ГОСТ 24298-80 [2]. Дегустационная оценка опытных образцов представлена в таблице 3.

Таблица 2. – Дегустационная оценка продукта, баллы

Показатель	Внешний вид	Цвет	Аромат (запах)	Вкус	Итого	Примечания
Максимальное количество баллов	5	5	5	5	20	-
Контрольный образец	5	5	5	5	19	-
Опытный образец 1	5	5	5	5	20	бургеры ярко черного цвета

Дегустационная оценка опытного образца набрала 20 баллов, столько же сколько и контрольный вариант, что является хорошим показателем, можно сделать вывод, что опытный образец по своим органолептическим, вкусовым показателям не уступает контрольному образцу.

**Заключение.** По органолептическим показателям качество булочек для гамбургера соответствует ГОСТ 24298-80. Изделия хлебобулочные мелкоштучные. По органолептическим показателям все данные соответствуют контролю, кроме цвета булочек он черный в опытном варианте и светло-желтый в контрольном варианте; по физико-химическим показателям кислотность контрольного варианта на 0,1°Т ниже чем в опытном, влажность изделия контрольного варианта выше опытного 0,5 %. По дегустационным показателям опытный образец ни чем не уступал контролю и набрал 20 баллов.

С целью расширения ассортимента хлебобулочных изделий и решения проблем аллергичности многих людей к дарам моря рекомендуем производить булочки для гамбургера с частичной заменой муки на активированный уголь в количестве 1% от муки.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://altekpro.ru/directions/burgernye/>
2. ГОСТ 24298-80. Изделия хлебобулочные мелкоштучные. Общие технические условия М.: Стандартинформ, 2009. – 7 с.
3. ГОСТ 21094-75. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. М.: Госстандарт России, 2009. – 4 с.
4. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности М.: ИПК Издательство стандартов, 1997. - 8 с.

## APPLICATION OF NATURAL DYE IN THE PRODUCTION OF A HAMBURGER

Galiakhmetova A.R.

**Key words:** burger, coal, technology

**Summary.** The purpose of this work was the production technology of a black burger. The effect of various doses of coal on the organoleptic and physico-chemical characteristics of a burger was studied.

УДК 637.1

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА В ТОРГОВОЙ СЕТИ

Гизатуллина Ю.Г. – студент 2 курса

Научный руководитель: Яичкин В.Н., доцент, к. с\х н.

ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»

e mail: [gizatullina.yui@mail.ru](mailto:gizatullina.yui@mail.ru)

**Ключевые слова:** молоко, исследование, органолептика, кислотность, жирность.

**Аннотация.** Одним из главных продуктом питания в современном мире для человека является молоко. Оно занимает важное место в пищевом рационе. Молоко незаменимый продукт массового и повседневного потребления. В России молоко входит в приоритетную группу продовольственных товаров. Национальный фонд защиты потребителей делает акцент на пропаганду производства и потребления натуральных свежих молочных продуктов с малым сроком хранения. Молоко содержит все составные части, которые необходимы для нормального функционирования организма. Это легкоусвояемый продукт, который подходит почти для всех.

**Введение.** В настоящее время молочные продукты занимают стабильную позицию в потребительской корзине россиян. Производство молока в хозяйствах всех категорий по итогам 2017 года достигло рекордных за последние несколько лет значений – 31,1 млн. т (+1,2% по сравнению с 2016 годом).

Производство молока в России находится на среднем уровне эффективности – на этом сказывается высокая стоимость капитала, ограничивающая развитие, что приводит к высоким издержкам производства. На данное время остро стоит вопрос о безопасности молока. Стремление производителей улучшить органолептические свойства, обеспечить безопасность и рентабельность продукции, соблюдать оригинальную марку приводит к изменению традиционных методов производства, рационализации состава, разработке комбинированных молочных продуктов с добавлением немолочных компонентов и использование различных пищевых добавок. Причем экономическая целесообразность не всегда соответствует качественным показателям пищевой и биологической ценности готового продукта. В связи с этим актуальной задачей в молочной промышленности является улучшение производства качественной молочной продукции [2, 3, 4, 5].

**Материалы и методы исследований.** Исследования по определению показателей качества молока проводились в 2018-2019 гг. в таких лабораториях как: лаборатория Оренбургского государственного университета и лаборатории «ЗАО» ММКК/СП Федоровский молочный завод, Республика Башкортостан. В условиях лаборатории имеется комплект оборудования, необходимого для определения показателей качества сырья.

Основной целью данного исследования является определение качества питьевого пастеризованного молока, реализуемого в торговой сети города Оренбург. Исходя из этого, перед нами стояли следующие задачи:

1. Исследовать упаковку и маркировку исследуемых вариантов.
2. Определить органолептические показатели молока.
3. Провести определение кислотности, жирности, плотности и группы чистоты.
4. Рассчитать содержание сухого вещества и СОМО в исследуемых вариантах.

Для проведения анализов качества были взяты 4 варианта пастеризованного молока с массовой долей жира 3,2% которые имеют большое распространение на рынке города Оренбург. 1. «Молоко оренбуржья с массовой долей жира 3,2%» изготовитель ООО «А7 АГРО-Оренбургский молочный комбинат», 2. «Пастеризованное молоко питьевое с массовой долей жира 3,2%» изготовитель ООО МПЗ «ТАШЛИНМКИЙ», 3. «Пестровка питьевое пастеризованное, массовая доля жира 3,2%» изготовитель ООО Компания «Молторг», 4. «Молоко Две коровки, с массовой доле жира 3,2%» изготовитель ООО «Чекмагушевский молочный завод». Все варианты изготовлены в соответствии с ГОСТ 31450 – 2013.

Для проведения экспертизы качества молока в первую очередь начинают определять упаковку и маркировку.

**Результаты исследований.** В результате наших исследований мы выявили, что все анализируемые варианты молока при внешнем осмотре упаковки соответствуют ГОСТ. Все упаковки варианты без видимых повреждений, маркировка и рисунки нанесены четко, имеется вся необходимая информация.

Органолептическую оценку молока ведут в соответствии с ГОСТ 32922-2014 [1]. Изначально определяется внешний вид, цвет и консистенция молока.

Таблица 1 – Кислотность, жирность, плотность и группа чистоты исследуемых вариантов

Варианты	Кислотность	Жирность	Плотность	Группа чистоты
1.«Молоко Оренбуржья с массовой долей жира 3,2%», г. Оренбург	20° T	3,2%	1029,4 кг/м <sup>3</sup>	I
2.«Пастеризованное молоко питьевое с массовой долей жира 3,2%», с. Ташла.	17° T	3,2%	1027,2 кг/м <sup>3</sup>	I
3.«Пестравка, питьевое пастеризованное, массовая доля жира 3,2%», г. Самара.	16о T	3%	1026,2 кг/м <sup>3</sup>	I
4. «Молоко Две коровки, с массовой долей жира 3,2%», д. Вавилово.	23о T	2,9%	1024,2 кг/м <sup>3</sup>	I

В результате наших исследований не все варианты соответствуют заявленным требованиям. Проанализировав данные, представленные в таблице 4, мы можем установить, что почти все варианты соответствуют заявленным требованиям, кроме варианта № 4 «Молоко Две коровки, с массовой долей жира 3,2%», д. Вавилово. Данный вариант имеет более яркий цвет, без кремового или желтоватого оттенка, что хорошо видно в результате сравнения его с одним из вариантов. Остальные три варианта идентичны по органолептическим показателям. Также мы можем установить, что все 4 варианта не имеют хлопьев и какого-либо видимого осадка.

Основными физико-химическими показателями молока являются: кислотность, жирность, плотность и группа чистоты.

По результатам наших исследований, можно сделать вывод, что наиболее высокая кислотность у варианта №4, кстати, кислый вкус и запах нам доказывает это. Повышенная кислотность такого молока обуславливается тем, что заявленные сроки хранения не соответствуют и молоко начинает скисать из-за воздействия определенной микрофлоры.

Далее в исследуемых вариантах определялась жирность. Заявленное количество жира во всех вариантах составляла 3,2%, но как мы видим по результатам в таблице 8, правильное совпадение оказалось только у вариантов №1 и №2. Вариант №3 имеет жирность на 0,2% меньше заявленной, в то время как вариант №4 имеет минимальное содержание жира и совсем не соответствует государственному стандарту.

Последующим определением показателя качества, было такое определение как плотность молока. В результате наших расчетов мы можем установить, что минимальная плотность оказалась у варианта №3 и варианта №4. Плотность этих вариантов не соответствует ГОСТ. Такое молоко, возможно, фальсифицировано водой.

Окончательными показателями качества являлись определение сухого вещества молока и сухого обезжиренного молочного остатка. Исходя из данных расчетов, можно установить, что большое количество воды содержится в варианте №4, что еще раз нам

подтверждает о его фальсификации водой. То есть, данный вариант молока имеет минимальное содержание сухого вещества и СОМО.

**Заключение.** В результате проведения всех анализов качества, мы можем судить о том, что наиболее лучшим вариантом является – вариант №1 «Молоко Оренбуржья с массовой долей жира 3,2%», г. Оренбург, так как все показатели качества этого молока соответствуют государственному стандарту. Второе место по нашим анализам занял вариант №2 «Пастеризованное молоко питьевое с массовой долей жира 3,2%», с. Ташла. В данном варианте, так же, все показатели качества соответствуют государственному стандарту, и не на много отличаются от первого варианта. Третье место занял вариант №3 «Пестровка, питьевое пастеризованное, массовая доля жира 3,2%», г. Самара. В этом варианте не соответствуют государственному стандарту такие показатели как: плотность и жирность. Так же отличается и содержание сухих веществ и СОМО от заявленных средних требований, что не критично. И самым худшим вариантом, показатели которого не соответствуют ни одному требованию, является вариант №4 «Молоко Две коровки, с массовой долей жира 3,2%», д. Вавилово. Исходя из всех показателей, которые мы определили, мы можем сделать вывод, что данное молоко фальсифицировано и вовсе не является молоком, а скорее молочным продуктом.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ 32922 – 2014. Молоко коровье пастеризованное – сырье. Технические условия – 12 с.
2. Научно-технические основы биотехнологии молочных продуктов нового поколения / А.Г. Храмцов, Б.М. Синельников, И.А. Евдокимов, В.В. Костина, С.А. Рябцева. – Ставрополь: - СевКавГТУ, 2002 – 118 с.
3. Нечаев А.П.: Пищевая химия: учебник для вузов / А.П. Нечаев. М.: Пищевая промышленность, 1980. – 213 с.
4. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев и др. Новосибирск: Сиб.унив. изд- во, 2002. – 344 с.
5. Кугенев П.В.: Молоко и молочные продукты/ П.В. Кугенев. – М.:М. Россельхозиздат; Издание 2-е, перераб и доп., 2015 – 157 с.

## MILK QUALITY CONTROL IN A TRADING NETWORK SOUTH

Gizatullina Y.G.

**Key words:** milk, research, organoleptic, acidity, fat content.

**Summary.** One of the main food products in the modern world for humans is milk. It occupies an important place in the diet. Milk is an indispensable product for mass and everyday consumption. In Russia, milk is a priority group of food products. The National Consumer Protection Fund focuses on promoting the production and consumption of natural fresh dairy products with a short shelf life. Milk contains all the components that are necessary for the normal functioning of the body. It is an easily digestible product that is suitable for almost everyone.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА «СНЕЖОК» С ДОБАВЛЕНИЕМ ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ И КОРИЦЫ

Гилязова Р.М. – студент 4 курса ФБС

Научный руководитель – Сергеева А.А., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [sashas\\_30@mail.ru](mailto:sashas_30@mail.ru)

**Ключевые слова:** кисломолочный продукт «Снежок», корица, яблочное пюре.

**Аннотация.** Цель данной работы заключалась в экспериментальном выборе оптимальных условий получения кисломолочного продукта «Снежок». Была изучена рецептура и технология производства.

**Введение.** «Снежок» – кисломолочный напиток, производимый по специальной технологии из натурального пастеризованного молока и закваски, в составе которой присутствуют чистые культуры микроорганизмов. Выпускается в России с 70-х годов XX века.

Этот кисломолочный напиток вполне самодостаточный и вкусный продукт. Однако его можно использовать и в кулинарных целях как отличный ингредиент для выпечки. «Снежок», как и все кисломолочные продукты, придает тесту мягкость и пышность, с его участием получаются вкусные оладьи и блины, заливные пироги. Кроме того, «Снежок» можно использовать для приготовления вкусных и питательных коктейлей – достаточно взбить его в блендере вместе с бананом, отрубями, корицей или другими продуктами. «Снежок» улучшает обмен веществ, а потому врачи и диетологи рекомендуют его больным сахарным диабетом, людям с лишним весом и тем, кто страдает сердечно-сосудистыми заболеваниями. Особый вкус и пользу продукту обеспечивает молочная кислота, которая стимулирует действие ферментов пищеварения, тормозит развитие вредных микроорганизмов. При употреблении «Снежка» пища усваивается с наименьшей затратой энергии, а это очень важно при восстановлении сил после физических нагрузок или ослабленного болезнью организма, поэтому не случайно напиток используют для питания больных. Продукт содержит витамины группы В, С, А, Е и Д, а также микроэлементы – натрий, калий, магний, фосфор, железо [1].

Цель работы: технология производства кисломолочного напитка «Снежок» с добавлением яблочного пюре и корицы.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленных задач нами была проведена серия лабораторных опытов по производству кисломолочного напитка «Снежок» с добавлением яблочного пюре и корицы в условиях кафедры ТППСХП и в лаборатории «МосМедынагропром» (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Состав рецептурных компонентов	контрольный образец	образец 1	образец 2	образец 3	образец 4
молоко, г	100	100	100	100	100
сахар-песок, г	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
закваска, г	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
корица, г	-	0,5	1,0	1,5	2,0
пюре яблочное, г	-	5	10	20	30

Производство напитка «Снежок» с добавлением яблочного пюре и корицы проводили по следующей технологической схеме: нагрев молока (до 40<sup>0</sup>С) -

измельчение сахара (до пудры) - добавление закваски – перемешивание - добавление пюре и корицы – перемешивание ингредиентов -розлив по емкостям – сквашивание (на 8 часов при t=32<sup>0</sup>C).

**Результаты исследований.** После получения готового продукта определяли органолептические показатели: консистенцию, запах и вкус, определяли по нормативным документам, физико-химические показатели определяют по ГОСТ 33491-2015 [2].

Таблица 2 – Органолептические показатели опытных образцов

Показатели	контрольный образец	образец 1	образец 2	образец 3	образец 4
Внешний вид	Однородная, ненарушенным сгустком.	однородный, без сгустка	однородный, без сгустка	однородный, без сгустка	вязкий, неоднородный
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе.	цвет топленого молока	темно-бежевый	темно - бежевый	светло-коричневый
Вкус и запах	чистый, кисломолочный	кисломолочный, мягкий вкус и запах корицы	кисломолочный, яркий вкус и запах корицы, послевкусие яблочное	кисломолочный, яркий вкус и запах пюре, после вкусие и аромат корицы	яркий запах и острый вяжущийся вкус корицы

По данным результатам органолептической оценки продукт соответствует требованиям ГОСТ 33491-2015 [2]. По органолептическим показателям, внешнего вида цвета вкуса и запаха продукта, контрольный образец имел следующие показатели: молочно-белого цвета, со чистым, кисломолочным вкусом и запахом. 1 образец - цвета топленого молока, темно-бежевый, с кисломолочным, мягким вкусом и запахом корицы. 2 образец - темно-бежевого цвета, имеет кисломолочный, яркий вкус и запах корицы, послевкусие яблочное. 3 образец - темно – бежевый, имеет кисломолочный, яркий вкус и запах пюре, послевкусие и аромат корицы. 4 образец - вязкий, неоднородный, светло-коричневого цвета, имеет яркий запах и острый вкус корицы.

Результаты оценки физико-химических показателей опытных образцов представлены в таблице 3.

Таблица3 – Результаты оценки физико-химических показателей опытных образцов

Наименование	Массовая доля жира*, % не менее	Кислотность, °Т	Массовая доля белка, %, не менее
1	2	3	4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
По ГОСТ	2,5	От 75 до 140	2,7
контрольный образец	2,37	116	5,54
образец 1	2,69	115	5,42
образец 2	2,30	116	4,35
образец 3	2,52	116	3,37
образец 4	1,75	115	2,98

Анализируя таблицу №3 можно сделать вывод, что по содержанию массовой доли жира НТД соответствуют образцы 1, 3, по содержанию белка и кислотности все образцы соответствовали ГОСТу

Таблица 4 – Дегустационная оценка опытных образцов, баллы

Показатель	Внешний вид	Цвет	Консистенция	Запах	Вкус	Итого
Максимальное количество баллов	9	9	9	9	9	45
Контрольный образец	9	9	9	9	9	45
Опытный образец 1	9	9	9	8	9	44
Опытный образец 2	9	9	9	8	9	44
Опытный образец 3	9	9	9	9	9	45
Опытный образец 4	7	8	7	7	6	35

Анализируя результаты органолептических показателей опытных образцов, можно сделать вывод о том, что применение корицы и яблочного пюре отличаются по своим органолептическим показателям. В результате чего опытный образец 3 набрал максимальные 45 баллов, а опытный образец 4 максимально низкий – 35 баллов.

**Заключение.** С целью повышения рентабельности производства, расширения ассортимента функциональных продуктов для здорового питания целесообразно обогащение кисломолочного напитка «Снежок» корицей, которая богата калием, марганцем, железом, медью, селеном и цинком, витаминами группы А, В1, В2, В9, С, Е, К. А так же, добавление яблочного пюре, которая, в свою очередь богата витаминами D и РР, а также А и группы В. Наиболее оптимально добавление в продукт «Снежок» (при пересчете на 100 г) 1,5 г корицы, 20 г яблочного пюре. Готовый продукт характеризуется однородной консистенцией, без сгустка, темно-бежевым цветом, чистым кисломолочным ароматом и равномерным вкусом корицы и яблочного пюре.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Полезные свойства яблочного пюре <http://xcook.info/product/iablochnoe-pure.html>.
2. ГОСТ 33491-2015. Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями бифидум. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2016. –24 с.

### TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF «SNEZHOK» WITH ADD OF APPLE PUREE AND CINNAMON

Gilyazova R.M.

**Key words:** sour milk, «Snezhok», cinnamon, applesauce.

**Summary.** The purpose of this work was to experimentally select the optimal conditions for the production of the «Snezhok» fermented milk product. The recipe and production technology was studied.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ В КОРМОПРИГОТОВЛЕНИИ

Гончарюк А.А. – студент 2 курса  
Научный руководитель – Сулейменова Р.Д., к. пед. н.,  
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ  
e-mail: [goncharyuk01.01@mail.ru](mailto:goncharyuk01.01@mail.ru)

**Ключевые слова:** кормоприготовление, процесс смешивания; математическая модель, параметры.

**Аннотация.** В статье анализируются известные теоретические подходы к описанию процесса смешивания сыпучих кормовых компонентов. На этом основании авторами разработана классификация математических моделей процесса, проведен сравнительный анализ моделей макро- и микроуровня и показаны перспективы выбора наиболее оптимальной модели в зависимости от задач исследования.

**Введение.** Основной проблемой пищевых и комбикормовых производств является повышение эффективности производственного процесса с одновременным улучшением качества выпускаемой продукции.

Из государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы следует то, что актуальность решения данной проблемы напрямую связана с современным развитием техники и технологий в рамках цифровизации агропромышленного производства [1,2].

**Материалы и методы исследований.** В условиях развития сельского хозяйства нашего региона большую значимость получает формирование системы научных производственных факторов, определяющих успешное развитие животноводческого комплекса области, что в первую очередь связано с обеспечением кормовых потребностей поголовья крупного рогатого скота.

Целью исследования является разработка теоретических подходов к определению наиболее адекватной модели процесса смешивания в промышленном производстве комбикормов.

Для достижения цели нами решались следующие задачи:

- анализ всех теоретических подходов, применяемых для описания процесса смешивания;
- построение классификации математических моделей процесса смешивания;
- краткое описание математических моделей с использованием аппарата формальной логики;
- выбор наиболее оптимальной модели.

Математическое моделирование процесса смешивания сыпучих кормовых материалов традиционно проводится на основе анализа поведения многокомпонентной или многофазовой твердой дисперсной системы [3]. При этом выстраиваются модели 2-х уровней: поведение дисперсной системы в границах рабочей камеры аппарата (макроуровень), поведение частиц смеси в малой локальной области рабочей камеры (микроуровень). Основанием авторской классификации математических моделей смешивания служит детерминированный стохастический подход [3,4] (рис 1).

Необходимым условием применения детерминированных моделей является задание входных параметров и формирование функциональных зависимостей.

Стохастические модели чаще используются для описания процесса смешивания сыпучих кормовых материалов в связи со случайным характером изучаемого процесса, когда конечное состояние системы не может быть однозначно задано ее начальным состоянием.



Рисунок 1. – Классификация видов математических моделей процесса смешивания сыпучих кормовых материалов

**Результаты исследований.** Модели регрессии составляются на основе результатов многих серий предварительных экспериментов для выбора значимых факторов. Такие модели могут быть построены для смесителей различных типов.

В основу моделей управления заложен принцип «кибернетического ящика», роль которого играет рабочая камера аппарата для смешивания кормовых компонентов. Основной характеристикой такой системы является её оператор, определяющий механизм формирования выходного сигнала по данному входному сигналу.

При построении конвекционных моделей используют уравнения гидродинамики. Модели теории конвекции могут быть использованы для описания процесса формирования слоев сыпучей смеси через геометрические преобразования исходного объема кормовых компонентов.

Модели структуры потока в зависимости от способа перемешивания потоков кормовых материалов делятся на модели полного перемешивания, диффузионные, ячейчатые и комбинированные. Ячейчатые модели чаще используют для описания процесса в смесителях непрерывных режимов работы. Комбинированные модели чаще используют для описания процесса смешивания в рабочих камерах с застойными областями. Следует отметить, что структурные модели не учитывают проявление эффектов микроуровня: сегрегации, агломерации, конвективного перемешивания.

Модели статистической термодинамики применяют для описания процесса смешивания в том случае, когда кормовая смесь содержит компоненты со значительным расхождением их массовых долей (1:100, 1:1000 и более). Многокомпонентная дисперсная система рассматривается как термодинамическая

система, которая переходит из более вероятного состояния в менее вероятное, что соответствует уменьшению энтропии.

Модели теории управления успешно применяются для описания процесса смешивания кормовых компонентов как при детерминированном, так и при стохастическом подходе. Подбор постоянных параметров осуществляется по опытным данным для конкретных устройств, что затрудняет перенос результатов моделирования на более широкий диапазон изменения конструктивно-режимных параметров смесителя.

В моделях, построенных на марковских процессах, различают процессы рождения-гибели (описание совмещенных процессов измельчения и смешивания сыпучих компонентов с помощью системы уравнений Колмогорова) и вероятностные (оценивание моментов эмпирических распределений параметров смешивания).

Модели теории временных рядов применяются в случае наличия сложной структуры потоков кормовых компонентов.

Модели теории ударных процессов в дисперсных системах применяются для описания смешивания сыпучих материалов при одновременном измельчении. Моделируются плотности распределения твердых сферических частиц каждого кормового компонента по их диаметрам. Модели позволяют рассчитать ряд параметров, в т.ч. коэффициент неоднородности смеси, но не учитывают физико-механические особенности компонентов кормовой смеси на микроуровне [4, 5].

**Заключение.** Анализ моделей и их параметров позволяет сделать вывод о том, что применение детерминированных моделей подходит для описания и инженерных расчетов технологических элементов промышленных линий, детерминированные модели реализуются на процессах макроуровня. Стохастические модели лучше описывают поведение продуктового слоя и позволяют анализировать процессы смешивания микроуровня.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 — 2020 годы //Собрание законодательства РФ. — 2012.-№ 30 от 23.07.2012.
2. Нормы технологического проектирования предприятий по производству комбикормов. [Электронный ресурс] / Библиотека гостей, стандартов и нормативов.- Режим доступа: <http://infosait.ru>, свободный. (Дата обращения: 16.03.2020 г.)
3. Бакин М.Н., Современные методы математического описания процесса смешивания сыпучих // М. Н. Бакин, А.Б. Капранова, И.И. Верлока- Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5-5. – С. 923-927
4. Павлидис В.Д. Математическое моделирование технологических процессов в сельскохозяйственном производстве / В.Д. Павлидис, М.В. Чкалова // Кормопроизводство.-2008.-№ 10.

## THEORETICAL BASES OF MODELING THE MIXING PROCESS IN FEED PREPARATION

Goncharyuk A.A.

**Key words:** feed preparation, the mixing process; the parameters of the mathematical model.

**Summary.** The article analyzes the known theoretical approaches to describing the process of mixing the granular feed components. On this basis, the authors developed a classification of mathematical models of the process, a comparative analysis of the macro- and micro-level models and shows prospects to choose the most suitable model according to the studied problem.

## ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СМЕСИТЕЛЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ

Гордеев А.С. – студент 2 курса

Научный руководитель – Павлидис В.Д., к. ф.-м. н., проф.

ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»

e-mail: [alex.gordeev98@gmail.com](mailto:alex.gordeev98@gmail.com)

**Ключевые слова:** смеситель, эффективность применения, система показателей, производство комбикормов.

**Аннотация.** В статье сформирована система показателей эффективности различных типов смесителей в составе технологических линий при промышленном производстве комбикормов. Структурно технологический анализ процесса производства комбикормов позволил определить систему факторов влияющих на эффективность смесителей различных типов. В результате теоретических исследований авторы ввели относительные показатели эффективности применения смесителей в производственных линиях и разработали методики их расчета.

**Введение.** Укрепление и развитие кормовой базы сельскохозяйственного производства возможно лишь при внедрении прогрессивных технологий заготовки, приготовления и использования кормов. Высокотехнологичными полнорационными кормами являются комбикормовые смеси, что доказано теоретически и подтверждено на практике. Применение таких кормов существенно повышает продуктивность сельскохозяйственных животных и птиц [1].

**Материалы и методы исследований.** Для получения полноценных кормовых смесей используют смесительные машины в составе технологических линий. Повышение эффективности технологических линий в промышленном производстве кормов является базой для инновационного развития отрасли [2,3]. Целью исследования является формирование системы показателей эффективности различных типов смесителей в промышленном производстве комбикормов. Для этого необходимо определить систему факторов, влияющих на эффективность смесителей различных типов, ввести показатели эффективности и разработать методики их расчета [3].

**Результаты исследований.** Анализ научно-технических источников и экспертных оценок [2,4], описывающих технико-эксплуатационные свойства различных типов смесителей, позволил выделить группы факторов, как способствующих повышению эффективности работы технологии агрегата, так и снижающих ее (табл. 1) [5].

Авторами был введен качественный показатель эффективности типов смесителей (коэффициент факторной эффективности  $K_{эф} = \frac{Ind(+)}{S}$ ), рассчитанный как отношение количества положительных факторов (Промежуточный индекс **Ind(+)**) к общему количеству факторов ( $S = Ind(+) + Ind(-)$ ) [5].

Смеситель барабанного типа: **Ind(+)=5; Ind(-)=4; S=9; Kэф=5/9=0,55.**

Смеситель горизонтального типа: **Ind(+)=5; Ind(-)=1; S=6; Kэф=5/6=0,83.**

Смесители с вертикальной мешалкой шнековые: **Ind(+)=3; Ind(-)=6; S=9; Kэф=3/9=0,33.**

Лопастные смесители: **Ind(+)=5; Ind(-)=3; S=8; Kэф=5/8=0,62.**

Коэффициент факторной эффективности можно интерпретировать как коэффициент полезного действия смесителя. По этому показателю выделяется смеситель горизонтального типа. Однако, **Kэф** не дает полной картины значения

каждого фактора, т.к. не учитывает синергетические связи между факторами эффективности для каждого типа смесителей [5].

Таблица 1 – Факторы эффективности различных типов смесителей

Тип смесителя	Фактор +	Фактор -
1	2	3
Смесители барабанного типа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Снижение временных затрат в промышленном производстве;</li> <li>• смешивание без существенных повреждений компонентов;</li> <li>• достаточная однородность получаемого продукта;</li> <li>• широкая область применения;</li> <li>• возможность использования большого объема сырья;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неспособность обеспечить постоянный уровень однородности;</li> <li>• сложность управления при смене режимов работы;</li> <li>• непостоянство гранулометрического состава;</li> <li>• сегрегация смешивающихся компонентов;</li> </ul>
Смесители горизонтально го типа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая степень однородности смешивания (95-96%);</li> <li>• удовлетворительное время смешивания;</li> <li>• хорошее качество смешивания при заполнении более половины объема;</li> <li>• смешивание без существенных повреждений компонентов;</li> <li>• возможность введения жидких компонентов до 5% объема;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опасность неполного опорожнения рабочей камеры;</li> </ul>

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Смесители с вертикальной мешалкой шнековые	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недорогие по сравнению с другими типами;</li> <li>• легкость сборки в составе промышленных линий;</li> <li>• возможность понижения мощности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Долго смешивают, долго выгружают смесь</li> <li>• недостаточная однородность смешивания;</li> <li>• опасность неполного опорожнения рабочей камеры;</li> <li>• невозможность смешивать более 3% жидких компонентов;</li> <li>• энергозатратные по сравнению с другими типами;</li> <li>• быстрый износ витков вертикальных шнеков;</li> <li>• сложный ремонт;</li> </ul>
Лопастные смесители	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Однородность 98-99%;</li> <li>• быстрое смешивание;</li> <li>• допустимая степень загрузки 15-20% объема (для малых партий);</li> <li>• возможность введения до 7% жидких компонентов;</li> <li>• практически полное опорожнение рабочей камеры</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Относительно дорогие по сравнению с другими типами;</li> <li>• условно агрессивные к материалам;</li> <li>• возможность повреждения продуктов из-за высокой скорости вращения</li> </ul>

Распределим факторы, влияющие на эффективность смесителей на три группы: факторы, влияющие на энергозатраты, качество продукции, эксплуатационные свойства (табл. 2).

Таблица 2 – Классификация факторов эффективности смесителей

	Энергозатраты	Качество продукции	Эксплуатационные свойства
1	2	3	4
Фактор +	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Снижение временных затрат в промышленном производстве;</li> <li>•удовлетворительное время смешивания;</li> <li>• недорогие по сравнению с другими типами;</li> <li>• возможность понижения мощности;</li> <li>• быстрое смешивание;</li> </ul> Продолжение таблицы 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Смешивание без существенных повреждений компонентов</li> <li>• достаточная однородность получаемого продукта;</li> <li>• хорошее качество смешивания при заполнении более</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Широкая область применения;</li> <li>• возможность использования большого объема сырья;</li> <li>• возможность введения жидких компонентов до 5% объема;</li> <li>•легкость сборки в составе промышленных линий;</li> </ul>
1	2	3	4
		половины объема; <ul style="list-style-type: none"> <li>• высокая степень однородности смешивания (95-96%);</li> <li>• однородность 98-99%;</li> </ul>	допустимая степень загрузки 15-20% объема (для малых партий) <ul style="list-style-type: none"> <li>• возможность введения жидких компонентов до 7% объема;</li> <li>• практически полное опорожнение рабочей камеры;</li> </ul>
Фактор -	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличение временных затрат;</li> <li>• энергозатратные по сравнению с другими типами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неспособность обеспечить постоянный уровень однородности;</li> <li>• непостоянство гранулометрического состава;</li> <li>• сегрегация смешивающихся компонентов;</li> <li>• недостаточная однородность смешивания;</li> <li>• возможность повреждения продуктов из-за высокой скорости</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сложность управления при смене режимов работы;</li> <li>• опасность неполного опорожнения рабочей камеры;</li> <li>• невозможность введения более 3% жидких компонентов</li> </ul>

На основании полученных данных рассчитан групповой коэффициент факторной эффективности, как отношение количества положительных факторов к общему количеству факторов по каждой выделенной группе (табл. 3).

Групповой расчет эффективности позволяет выделить лучшие типы смесителей по каждому фактору: шнековые смесители наименее энергозатратны, смесители горизонтального типа дают наиболее высокое качество выходного продукта и лопастные смесители обладают лучшими эксплуатационными свойствами [5].

Таблица 3 – Групповой расчет факторной эффективности смесителей

	Смесители барабанного типа	Смесители горизонтального типа	Смесители с вертикальной мешалкой шнековые	Лопастные смесители
Энергозатраты	<b>Ind(+)=1</b>	<b>Ind(+)=1</b>	<b>Ind(+)=2</b>	<b>Ind(+)=1</b>
	<b>S=7</b>	<b>S=7</b>	<b>S=7</b>	<b>S=7</b>
	<b>K<sub>э</sub>=0,14</b>	<b>K<sub>э</sub>=0,14</b>	<b>K<sub>э</sub>=0,28</b>	<b>K<sub>э</sub>=0,14</b>
Качество продукции	<b>Ind(+)=2</b>	<b>Ind(+)=3</b>	<b>Ind(+)=0</b>	<b>Ind(+)=1</b>
	<b>S=10</b>	<b>S=10</b>	<b>S=10</b>	<b>S=10</b>
	<b>K<sub>к</sub>=0,20</b>	<b>K<sub>к</sub>=0,30</b>	<b>K<sub>к</sub>=0,00</b>	<b>K<sub>к</sub>=0,10</b>
Эксплуатационные свойства	<b>Ind(+)=2</b>	<b>Ind(+)=1</b>	<b>Ind(+)=1</b>	<b>Ind(+)=3</b>
	<b>S=10</b>	<b>S=10</b>	<b>S=10</b>	<b>S=10</b>
	<b>K<sub>эс</sub>=0,20</b>	<b>K<sub>эс</sub>=0,10</b>	<b>K<sub>эс</sub>=0,10</b>	<b>K<sub>эс</sub>=0,30</b>

Таким образом, авторами определена система факторов, влияющих на эффективность смесителей различных типов, проведена их классификация, разработаны методики расчета качественного показателя эффективности смесителей; расчета группового коэффициента факторной эффективности; проведен расчет качественных показателей эффективности изучаемых типов смесителей. Разработанные методики являются универсальными и могут быть использованы для оптимизации различных технологий, процессов сельскохозяйственного производства. Однако, полученные результаты не дают возможности определить наилучший тип смесителя по всем показателям, необходимы дополнительные исследования, которые позволят разработать методику расчета обобщенного суммарного индекса эффективности, учитывающего синергетические связи между факторами эффективности для каждого типа смесителей.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 — 2020 годы //Собрание законодательства РФ. — 2012.-№ 30 от 23.07.2012.
2. Нормы технологического проектирования предприятий по производству комбикормов. [Электронный ресурс] / Библиотека гостов, стандартов и нормативов РФ.- Режим доступа: <http://infosait.ru>, свободный. (Дата обращения: 21.12.2019 г.)
3. Бурлуцкий Е.М., Павлидис В.Д., Чкалова М.В. Математическое моделирование технологии и технических средств измельчения кормового сырья. — Оренбург, 2010. —177 С.
4. Искаков Р. М., Хасанов К. К. Современные представления о перспективных смесителях компонентов комбикормов [Электронный ресурс] // Технические науки: теория и практика: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2016 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2016. — С. 124-129. — URL <https://moluch.ru/conf/tech/archive/165/10119/> (дата обращения: 04.02.2020).
5. Chkalova M., Shahov V., Pavlidis V. EFFECTIVENESS ANALYSIS OF WAYS ORGANIZING PRODUCTION OF COMBINED FEEDS/ в сборнике: Engineering for Rural Development, 2019. С. 462-468.

#### FORMATION OF A SYSTEM OF PERFORMANCE INDICATORS FOR MIXERS IN THE INDUSTRIAL PRODUCTION OF ANIMAL FEED

Gordeev A.S.

**Key words:** mixer, application efficiency, system of indicators, feed production

**Summary.** In the article was formed the system of performance indicators of various types of feed mixers in the filling of technological lines in the manufacturing of compound

animal feedstuff. The structurally technological analysis of the process of production of compound animal feedstuff allowed us to determine the system of factors affecting the punch of feed mixers of various types. As a result of basic research, the authors introduced comparative figures of effective performance of feed mixers in manufacturing lines and developed methodologies of estimations them.

УДК 664.149

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕФИРА НА ОСНОВЕ АКВАФАБЫ

Гусева В.А. – студент 3 курсаФБС  
Научный руководитель – Гасимова Г.А., к.б.н., доцент,  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e- mail: vg645222@gmail.com

**Ключевые слова:** аквафаба, заменитель белка, зефир, сахарозаменитель.

**Аннотация.** Разработана технология производства зефира на основе аквафабы. Готовый продукт является альтернативной заменой классического зефира для людей придерживающихся определенного типа питания.

**Введение.** В настоящее время пищевая промышленность не стоит на месте. Она постоянно развивается, подстраиваясь под новые потребности человека (диетическое питание, вегетарианское питание и лечебно-профилактическое питание).

Так, опираясь на особенности питания современного населения, в нашу кухню были введены альтернативные замены привычным продуктам. Например: для замены куриных яиц используют аквафабу, а для замены белого сахара - сироп топинамбура.

Зефир – пастильное изделие на основе структурообразователя, массовая доля фруктового сырья в котором составляет не менее 11%, массовая доля влаги не более 25%. [3]. Замена яичного белка в рецептуре на аквафабу, позволяет получить продукт, подходящий для людей придерживающихся вегетарианской диеты или лечебно-профилактического питания.

Аквафаба – вязкая жидкость, полученная в результате отваривания плодов бобовых культур таких, как нут, фасоль, горох. Благодаря своей способности имитировать функциональные свойства яичного белка, аквафаба может быть использована в качестве прямой замены яичных белков в некоторых кулинарных рецептах.

Нередко для снижения калорийности кондитерских изделий (для людей придерживающихся правильного питания), вместо обычного белого сахара используют сахарозаменители. Сахарозаменитель - вещества и химические соединения, придающие пищевым продуктам сладкий вкус и применяемые вместо сахара и близких ему подслащивающих продуктов. Как правило, сахарозаменители имеют меньшую калорийность по сравнению с дозой сахара, необходимой для достижения той же интенсивности сладкого вкуса [1].

Цель исследований: Разработка технологии производства зефира на основе аквафабы.

Задачи исследования: 1.Изучить химический состав растительного сырья (аквафаба, яблочное пюре, сироп топинамбура, агар-агар). 2.Разработать способ приготовления зефира на основе аквафабы. 3.Определить органолептические и физико-химические показатели готового продукта.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены на кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО

Казанская ГАВМ. Объект исследования: технология производства зефира. Для проведения патентных исследований определен предмет поиска: «Способ производства зефира». Глубина поиска: 6 лет, начиная с 2017 г. и вглубь без пробелов. Источником информации об отечественных изобретениях является «Официальный бюллетень Российской Федерации». Изобретения. Полезные модели и информационно – поисковая система – интернет сайт [www.fips.ru](http://www.fips.ru). В лабораторных условиях мы произвели 2 варианта зефира : 1 вариант – контрольный (на основе аквафабы с добавлением белого сахара), 2 вариант –опытный (на основе аквафабы с добавлением сахарозаменителя – сироп топинамбура).

ГОСТ 32742-2014 Полуфабрикаты. Пюре фруктовые и овощные консервированные асептическим способом.

ГОСТ P52349-2005 - функциональный пищевой продукт – пребиотик (сироп топинамбура).

ГОСТ 16280-2002 Агар пищевой. Технические условия.

ГОСТ 21-94 Сахар-песок. Технические условия.

Органолептические показатели зефира определяли по ГОСТ 5897-90; физико-химические показатели зефира определяли по ГОСТ 5897-90; определение влажности проводили по ГОСТ 5900-73; определение кислотности по ГОСТ 5898-87 [3].

**Результаты исследований.** За основу был взят традиционный рецепт приготовления зефира, в котором белки куриного яйца заменили аквафабой из расчета 1 белок- 30 мл аквафабы. В лабораторных условиях была разработана рецептура и выработаны опытные образцы зефира с использованием аквафабы и с добавлением сиропа топинамбура. Для приготовления зефира были использованы: аквафаба (жидкость из под белой консервированной фасоли), яблочное пюре, агар, сахар белый, сироп топинамбура. Сироп топинамбура - натуральный продукт, состоящий из 50-70% волокон клубней, воды и лимонного сока. Он обладает полезными свойствами такими, как: нормализация водного баланса в организме, укрепление иммунитета и т.д. А так же он служит эффективным средством при сахарном диабете 1 и 2 типов [2].

Органолептический анализ двух образцов показал, что по внешнему виду они не отличаются друг от друга. Запах у них идентичный (преобладает аромат яблочного пюре). По вкусу первый образец (с белым сахаром) слаще второго (с сиропом топинамбура) [2]. Физико-химические и микробиологические показатели данного пастилочного изделия соответствуют ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции".

**Заключение.** Данный десерт отлично подходит людям страдающим аллергией на яичный белок и сахарным диабетом. Зефир на основе аквафабы могут включить в свой рацион люди, придерживающиеся вегетарианской диеты и правильного питания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Полянский, К. К. Топинамбур: перспективы использования в молочной промышленности/ К. К. Полянский, Н. С. Родионова, Л. Э.Глаголева — Воронеж: Изд-во ВГУ, 1999.
2. Румянцева, В.В. Технология кондитерского производства: конспект лекций для вузов / В.В. Румянцева. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 141 с.
3. ГОСТ 6441-2014 Изделия кондитерские пастильные - М.: Стандартиформ, 2015.-15 с. 4. Холодов, К.Н. Белковые сбивные полуфабрикаты на яблочном пектине/ К.Н. Холодов - М.: Профессионал, 2003. – 480 с.

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF MARSHMALLOW BASED ON AQUAFABA

Guseva V.A.

**Key words:** aquafaba, substitute, protein, marshmallow, sweetener.

**Summary.** The technology of production of marshmallow based on aquafaba. The finished product is an alternative replacement for the classic marshmallow for people who adhere to a certain type of food.

УДК 637.1

## ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЙОГУРТА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА С ДОБАВЛЕНИЕМ ЦИКОРИЯ

Заманова Л.Р. – студент 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель – Шайдуллин Р.Р., д. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»  
e- mail: [Zamanleyla01@mail.ru](mailto:Zamanleyla01@mail.ru)

**Ключевые слова:** цикорий, биоюгурт, сквашивание молока, органолептические показатели.

**Аннотация.** Изучено влияние различных концентраций цикория на органолептические показатели биоюгурта из козьего молока. Лучшие показатели по органолептическим показателям получены при внесении порошка цикория 0,25 % у опытного образца №1 и 0,45 % у опытного образца № 2.

**Введение.** При внимательном изучении истории развития и распространения молочных продуктов питания, выяснила, что из всех молочных продуктов кисломолочные являются самыми древними. Ещё в III-IV веках в Греции и Италии кисломолочные продукты готовили из козьего и овечьего молока [1, 2].

На сегодняшний день, йогурт можно считать самым популярным кисломолочным продуктом. Его включают во многие диеты и даже используют в косметологии. К сожалению, далеко не все йогурты, представленные на полках магазинов, способны принести реальную пользу организму. Большинство из них проходит дополнительную термическую обработку с целью увеличения срока годности, что делает их бесполезными для здоровья. Настоящую пользу организму способен принести только натуральный йогурт, содержащий живые бактерии, или же натуральные добавки, к примеру, цикорий [3].

Польза цикория скрывается в его корневой части, в которой содержится до 75 % инулина (органическое вещество). Это натуральный полисахарид, который подходит для диетического питания (при сахарном диабете). Инулин легко усваивается и становится мощным пребиотиком. При регулярном потреблении цикорий повышает защитные функции организма к вредным бактериям и вирусам [4].

**Материалы и методы исследований.** Целью исследований стало изучение органолептических показателей биоюгурта из козьего молока с добавлением цикория. В условиях учебной лаборатории кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» была проведена контрольная выработка биоюгурта с цикорием из козьего молока с использованием закваски чистых культур ( *Lactobacillus acidophilus*, *L. fermentum*, *L. plantarum*, *L. casei*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *B. Breve*, *B. infantis*).

Для проведения исследования было сформировано 4 образца биоюгурта (табл. 1).

По органолептическим показателям из всех опытных образцов лучшим получился образец № 2, у которого внешний вид и консистенция - однородная по всей массе, вязкая, с ненарушенным сгустком, без отделения сыворотки; вкус и запах – кисломолочный, приятный, с легким привкусом цикория, без посторонних привкусов; цвет – песчаный, однородный по всей массе.

Таблица 1 – Количество порошка цикория для производства йогурта из козьего молока

Образец	Цикорий порошок, %
Контрольный образец	-
Опытный образец №1	0,25
Опытный образец №2	0,45
Опытный образец №3	0,65

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований установлено, что у опытного образца № 1 внешний вид и консистенция однородная по всей массе, вязкая, с ненарушенным сгустком, без отделения сыворотки. Вкус и запах у всех опытных образцов кисломолочный, приятный. С увеличением процента внесения порошка цикория, цвет, вкус и запах цикория насыщенной.

Таблица 2 – Органолептические показатели опытных образцов биоюгурта

Показатель	Образцы йогурта			
	Контрольный	Опытный №1	Опытный №2	Опытный №3
Внешний вид и консистенция	Жидкая, однородная по всей массе	Однородная по всей массе, вязкая. С ненарушенным сгустком, без отделения сыворотки	Однородная по всей массе, вязкая. С ненарушенным сгустком, без отделения сыворотки	Жидковатая, неоднородная
Вкус и запах	Кисломолочный, приятный	Кисломолочный, приятный, освежающий, с мало заметным привкусом цикория	Кисломолочный, приятный, с легким привкусом цикория, без посторонних привкусов	Кисломолочный, приятный, с хорошо выраженным вкусом цикория
Цвет	Белый	Топленого молока, однородный по всей массе	Песчаный, однородный по всей массе	Капучино, однородный по всей массе

**Заключение.** Таким образом, выявлено, что внесение порошка цикория в биоюгурт из козьего молока положительно повлияло на его органолептические показатели. Следовательно, биоюгурт с добавлением 0,45 % порошка цикория оказался наилучшим по всем органолептическим показателям.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Базарова В.И., Боровикова Л.А. и др. Исследование продовольственных товаров. — М.: Экономика, 2006. - 21 с.
2. Зайковский Я.С. Химия и физика молока и молочных продуктов М.Пищепромиздат,1950. – 371 с.

3. Тамим А.Й., Робинсон Р.К. Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты: научные основы и технологии /Пер. с англ. под ред. Л.А. Забодаловой. СПб.: Профессия, 2003. — 664 с.

4. Цикорий // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890 — 1907.

## ORGANOLEPTIC INDICATOR YOGURT FROM GOAT'S MILK WITH THE ADDITION OF THE POWDER OF CHICORY

Zamanova L.R.

**Key words:** chicory powder, bio-yogurt, milk fermentation, organoleptic indicator.

**Summary.** The influence of different concentrations of chicory powder on organoleptic parameters of bio-yogurt from goat's milk was studied. The best indicators for organoleptic indicators were obtained when adding chicory powder 0.25 % in the experimental sample №1 and 0.45% in the experimental sample №2.

УДК 637.146.34

## ЙОГУРТ С ЗАКВАСКОЙ «ПРОВИТА ЛАКТИС» И ДОБАВЛЕНИЕМ ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ

Иванова С.Е. – студент 3 курса ФБС,

Научный руководитель – Гайнуллина М.К., д.с.-х. н., профессор

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: sovushka99@inbox.ru

**Ключевые слова:** йогурт, закваска «Провиталактис», зародыши пшеницы, качество.

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследования по изучению технологии производства йогурта с добавлением закваски «Провита Лактис» и зародышей пшеницы. Применение закваски «Провита Лактис» и добавление зародышей пшеницы в производстве йогурта способствует повышению вязкости, улучшению структурных и органолептических свойств, пищевой ценности продукта.

**Введение.** Одним из приоритетов Стратегии научно-технологического развития РФ является создание функциональных продуктов питания. Удачное сочетание добавок и разнообразие сырья, используемого в технологии функциональных продуктов отечественными и иностранными исследователями, обусловило обогащение их незаменимыми аминокислотами, макро- и микроэлементами, пробиотиками и другими биологически активными веществами. Одним из наиболее популярных продуктов является йогурт, так как он обладает специфическими свойствами и направленным воздействием на организм человека [3, 4].

В классическом йогурте используется два вида микроорганизмов *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*. Однако в составе кисломолочных продуктов могут присутствовать и другие культуры молочнокислых бактерий, например, *Lactobacillus casei*, *L. rhamnosus*, *L. plantarum*, *L. fermentum*, *L. paracasei*. Они могут улучшить как пробиотические, так и функционально-технологические свойства конечного продукта [5].

В последние годы все больше внимания уделяют поиску штаммов молочнокислых бактерий, а также натуральных пищевых наполнителей, которые смогли бы способствовать улучшению качественных характеристик и удлинению срока хранения йогурта, на протяжении которого сохранялись его исходные свойства. Поэтому в настоящее время становится все более актуальным направление производства

заквасок для кисломолочных продуктов, ведение селекции штаммов по кислотообразующей активности и образованию вязких сгустков [5]. Для улучшения органолептических характеристик, структуры и вязкости йогурта в рецептуру также предлагается включение различных видов стабилизаторов: нативный и модифицированный крахмал, желатин, пектин, молочный белок и др. [3,6].

Одним из перспективных направлений производства продуктов функционального питания на молочной основе является обогащение микронутриентами растительного происхождения, например зародышами пшеницы, которые являются побочным продуктом мукомольной промышленности. Добавление зародышей пшеницы способствует обогащению продукта витаминами группы В и токоферолом (витамин Е), минеральными солями, жирными кислотами (омега-3, омега-6) и аминокислотами [1]. Включение зародышей пшеницы в рецептуру позволяет улучшить органолептические характеристики йогурта. По данным И.В. Гаврюшиной [2] при добавлении зародышей пшеницы консистенция йогурта становится более плотной и густой, т.к. при нагревании зародыши набухают, что обеспечивает вязкость продукта, хорошую консистенцию, стабильность в хранении, улучшает текстурные свойства термостатного йогурта.

Цель исследований: разработка технологии йогурта с добавлением закваски «Провита Лактис» и сублимированных зародышей пшеницы.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены на кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Йогурт вырабатывался по ГОСТ Р 52090-2003 термостатным способом. Для сквашивания использовали закваску «Провита Лактис». В лабораторных условиях мы выработали 3 варианта йогурта: 1 вариант – контрольный (в трех повторностях), 2 вариант – опытный (с добавлением цельных зародышей пшеницы), 3 вариант – опытный (с добавлением дробленых зародышей пшеницы). Зародыши пшеницы предварительно были высушены лиофильным методом.

Отбор проб молока и готового продукта проводили по ГОСТ 26809-86. Качество сырья и готовой продукции оценивали по следующим показателям: органолептические показатели - ГОСТ 31449-2013 и ГОСТ 31450-2013, массовую долю жира - ГОСТ 5867-90, молочного белка - ГОСТ 23327-98; кислотность – ГОСТ 3624-92, вязкость - ГОСТ 27709-2015; содержание клетчатки - ГОСТ 32040-2012; массовую долю белка - ГОСТ Р 53951-2010; углеводов - ГОСТ Р 54667-2011; бактерии группы кишечных палочек - ГОСТ 9225; молочнокислые микроорганизмы - ГОСТ 10444.11; количество бифидобактерий (*Bifidobacterium*) - ГОСТ Р 52687-2006; количество бактерий молочной кислоты ацидофильной палочки (*Lactobacillus acidophilus*) - ГОСТ 9225. Влагоудерживающую способность сквашенного молока рассчитывали по формуле:  $ВУС = (Y - W) / Y \times 100\%$ .

**Результаты исследований.** Анализы показали, что по внешнему виду йогурт, полученный с добавлением закваски «Провита Лактис» и зародышей пшеницы, имел консистенцию с ненарушенным сгустком, кремообразную. Цвет молочно-белый с оттенком бежевого. Вкус готового продукта кисломолочный, с присутствующим вкусом и легким запахом внесенного компонента.

Закваска «Провита Лактис» содержит лиофильно высушенные микроорганизмы: *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Bifidobacterium adolescentis*. Данные штаммы молочнокислых бактерий обладают высокой кислотообразующей активностью в процессе сквашивания молока. По нашим показателям оптимальное значение титруемой кислотности (80 °Т) достигается за непродолжительное время (до 6 часов). Массовая доля жира составляет 3,6 %, массовая доля белка 2,8%.

Также микроорганизмы в составе закваски «Провита Лактис» имеют высокий порог фагоустойчивости, отчего готовая продукция получается стабильно качественной, с оптимальной вязкостью и консистенцией.

Нами установлено, что включение в рецептуру зародышей пшеницы обеспечивает хорошую вязкость кисломолочного продукта. По сравнению с контрольным образцом консистенция йогурта становится более плотной, густой, т.к. при нагревании зародыши набухают, что улучшает текстурные свойства термостатного йогурта.

Помимо этого, зародыши пшеницы обогащают йогурт витаминами Е, F, P, группы B, полезными зольными макро- и микроэлементами, содержит активные ферменты.

**Заключение.** Применение закваски «Провита Лактис» и добавление зародышей пшеницы в производстве йогурта способствует увеличению вязкости, улучшению структурных и органолептических свойств, пищевой ценности продукта. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности использования закваски «Провита Лактис» и зародышей пшеницы при производстве йогурта для здорового питания и расширения ассортимента кисломолочных продуктов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеева, Т.В. Использование зародышей пшеницы на предприятиях общественного питания / Т.В. Алексеева, Н.Н. Попова, М.И. Корыстин // Пищевая промышленность. - 2010. - №11. - С.36-37.

2. Гаврюшина, И. В. Влияние функциональных пищевых ингредиентов на технологические свойства молочных продуктов / И. В. Гаврюшина // Материалы II Всерос. науч.-практ. конф. «Инновационные технологии в АПК: теория и практика» - Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - С. 37-40.

3. Иванова, С.Е. Йогурт с тыквенным наполнителем и пищевыми волокнами для здорового и диетического питания/ С.Е. Иванова, А.И.Кадырова, М.К. Гайнуллина // Сборник научных статей 4-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых «Наука молодых - будущее России». В 8-ми томах. Курск, ФГБОУ ВО ЮЗГУ, 2019. - С. 261-263.

4. Садыгова, М.К. Разработка рецептуры капкейков с повышенными антиоксидантными свойствами / М.К. Садыгова, Т.В. Кириллова, М.Р. Григорик // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационная траектория развития современной науки: становление, развитие, прогнозы: сборник статей». Петрозаводск, 2020. - С. 158-161.

5. Семенихина, В.Ф. Подбор бактериальных культур для производства йогурта с длительным сроком хранения / В.Ф. Семенихина // Вестник ОрелГАУ. – 2013. - №1 (40).- С. 180-183.

6. Шайдуллин, Р.Р. Использование семян подсолнечника при производстве йогурта / Р.Р. Шайдуллин // Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК». Казань, ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, 2018. - С. 410-413.

## YOGHURT WITH PROVITA LACTIS LEAST AND THE ADDITION OF WHEAT GERM

Ivanova S.E.

**Key words:** yogurt, Provitalactis sourdough, wheat germ, quality.

**Summary.** The article presents the results of research on the production technology of yogurt with the addition of sourdough "Provita lactis" and wheat germ. The use of "Provita lactis" starter culture and the addition of wheat germ in the production of yogurt increases the

viscosity, improves the structural and organoleptic properties, and the nutritional value of the product.

УДК 663.813

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЯБЛОЧНОГО СОКА ПРЯМОГО ОТЖИМА

Идрисов Р.А.– студент 4 курса ФБС  
Научные руководители – Гасимова Г.А. к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e-mail: [rifat98rinat@gmail.com](mailto:rifat98rinat@gmail.com)

**Ключевые слова:** яблоки, яблочный сок, технологическая линия, прямой отжим.

**Аннотация.** В статье изложены результаты анализа технологических линий по производству яблочного сока.

**Введение.** Яблоки – это один из наиболее распространённых в мире фруктов. Насчитывается более 7 500 тысяч сортов яблок. Всего на земле растёт более 5 миллионов гектаров яблоневых садов, что значительно больше любых других плодовых деревьев. А в северных регионах девять из десяти плодовых деревьев это яблоки [1].

Считается, что употребление в пищу яблок и яблочного сока способствует очищению крови и лимфатической системы. Они значительно снижают риск развития многих заболеваний, например, астмы, атеросклероза, а также респираторных заболеваний. Витамины, микро и макроэлементы, которые содержатся в яблоках, способствуют укреплению иммунитета. Семена яблок содержат йод, который помогает сохранять в организме нужный гормональный фон и предупреждает развитие многих заболеваний щитовидной железы. Сохранение всех этих питательных веществ и витаминов является первоначальной целью при переработке яблок. Наиболее эффективным способом сохранения полезных компонентов яблок является производство сока прямого отжима.

Однако, как показывает практика, на многих предприятиях по производству яблочного сока прямого отжима технологические линии устарели, поэтому усовершенствование их для более эффективного производства сока является актуальной.

Цель исследований. Усовершенствование технологической линии по производству яблочного сока прямого отжима.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в условиях Верхнеуслонского района РТ предприятия ООО «Агрофирма Заря» и на кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Объект исследования: технологическая линия по производству яблочного сока прямого отжима от компании «Vorap» - Стационарная линия M500 [2]. Данная технологическая линия состоит из следующих этапов (схема 1).

Разгрузка осуществляется гидравлическим опрокидывателем ГКЕ для стандартных (ДхШхВ = 1200х1000х780) фруктовых контейнеров. На многих предприятиях данные контейнеры разгружаются в ручную. Этап мойка и измельчение проходит в откидной дробилке WAR65. Производительность которой 2 т/ч. Отжим сок происходит на ленточном прессе ЕВР500. Номинальная производительность которого равна 0,7 т/ч. Фильтрация полученного сока осуществляется с помощью комбинированного механического фильтра. Прошедший фильтрацию сок направляется

в буферную емкость AISI 304 с емкостью 100л с производительностью 3600л/ч. Пастеризация сока проводится на пастеризаторе PA500 GAS с производительностью 500л/ч. Пастеризованный сок до розлива в герметичную упаковку из полиэтилена хранится в резервуаре SPEIDEL FO1 из нержавеющей стали. Розлив проводится на полуавтоматической машине Bag-in-Box. Жмых полученный при отжиме сока удаляется про помощи ленточного транспортера.



Схема -1 технологические этапы производства яблочного сока прямого отжима.

**Результаты исследований.** Анализ работы данной технологической линии показал, что агрегаты которые используются в ней, подобраны не корректно, такие агрегаты как ленточный пресс EBP500 и пастеризатор PA500 GAS, работают на пределах своих возможностей, тогда как дробилка WAR65 наоборот, не дорабатывает, что вдвое снижает её эффективность. Важным технологическим просчетом данной линии является отсутствия этапа очистки от примеси (листья, налипшая грязь, инородные предметы, гнилые яблоки) и сортировки яблок (проводится вручную). Включение агрегата с такими функциями позволит увеличить качество производимого сока. Агрегат с помощью которого можно производить данную операцию называется BrushcleaningtableBRM2000 его производительность 2 т/ч [3]. Установка данного агрегата приведет в неизбежному подорожанию самой линии на 12%. При имеющейся производительности, данный агрегат окупится через 3 года.

Анализ рынка составляющих для линии по производству яблочного сока прямого отжима показал, что наиболее эффективным было бы использование для отжима сока ленточный пресс EBP650, производительность которого 1,5 т/ч. Это позволит перерабатывать на 0,8 тонн яблок в час больше и увеличить производительность данной операции на 114%. Также замена пастеризатора на более производительный пастеризатор PA750-RW-G позволит пастеризовать на 150 л сока в час больше, чем при использовании PA500 GAS, производительность этой операции в этом случае увеличится на 67%. При замене этих двух агрегатов на рекомендованные, технологическая линия начнет функционировать с максимальной эффективностью и производительность сока возрастёт на 30%.

**Заключение.** Комплектация технологической линии M500 по производству яблочного сока прямого отжима предложенными агрегатами позволит более эффективно использовать имеющиеся ресурсы и сбалансировать их работу. Добавление в линию агрегата для очистки и сортировки плодов считаю необходимым, так как сырье не всегда соответствует требованиям чистоты и качества.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Самсонова, А. Н. Фруктовые и овощные соки : Техника и технология / А. Н. Самсонова, В. Б. Ушева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1990. – 286 с.
2. Электрон.журн. -Режим доступа: <http://voranrus.ru/index.php/equipment/bottling-menu/65-розлив-baginbox-mbf1500>.
3. Электрон.журн. Режим доступа:<https://mahlapress.ee/machines-for-small-business/stainless-steel-tanks/stainless-steel-tank-with-open-top-speidel-fo1>

### IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGICAL LINE FOR THE PRODUCTION OF DIRECT-PRESSED APPLE JUICE

Idrisov R. A.

**Key words:** Apples, Apple juice, processing line, direct pressing.

**Summary.** The article presents the results of analysis of technological lines for the production of Apple juice.

УДК 637.1

### ИЗУЧЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЙОГУРТА С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Кадыров Т.Р. – студент 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель – Шайдуллин Р.Р., доктор с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»  
e- mail: tima-kadyrov-2019@mail.ru

**Ключевые слова:** йогурт, молоко, цикорий, овсяная мука, органолептические показатели.

**Аннотация.** Изучены органолептические показатели йогурта из коровьего молока с разным количеством в составе цикория и овсяной муки. Лучшие показатели получены при содержании в йогурте 0,25% цикория и 0,25% овсяной муки.

**Введение.** Молоко и молочные продукты являются необходимыми продуктами питания [3]. В этой связи используются традиционные подходы к роли пищевых продуктов, но в последние годы получило развитие новое направление, называемое функциональным питанием. Комбинированные продукты считаются не только источником питательных веществ, но и функциональными продуктами [2].

Йогурт – это неотъемлемый элемент питания современного человека, настоящая находка XXI века с позиции, как вкуса, так и пользы для человека. Йогурты - это кисломолочные продукты с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, которые получают сквашиванием молока или молочной смеси чистыми культурами термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской палочки [1].

**Материалы и методы исследований.** Целью исследования стало изучение органолептических показателей йогурта с разным количеством растительных компонентов.

В условиях учебной лаборатории кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» была проведена контрольная выработка йогурта из коровьего молока с добавлением порошка корня цикория и овсяной муки и использовалась закваска чистых культур молочнокислых бактерий (*Streptococcus thermophilus*, *Lb. bulgaricus*).

Для проведения исследования было сформировано 4 образца йогурта:

- Контрольный образец – йогурта без добавления порошкового цикория и овсяной муки;
- Опытный образец №1– йогурт с добавлением 0,25% цикория и 0,25% овсяной муки;
- Опытный образец №2 – йогурт с добавлением 0,50% цикория и 0,25% овсяной муки;
- Опытный образец №3 – йогурт с добавлением 0,75% цикория и 0,25% овсяной муки.

Полученные опытные образцы йогурта оценивали по органолептическим показателям (внешний вид и консистенция, цвет, вкус и запах).

**Результаты исследований.** Делая вывод по таблице 1 можно сказать, что у всех опытных образцов внешний вид и консистенция одинаковая. Вкус и запах у образца № 2 кисломолочный с выраженным привкусом наполнителей, отдает цикорием, а у образца № 3 кисломолочный с выраженным горьким привкусом цикория. Цвет у образца № 2 - песочный, а у образца № 3 – капучино

Таблица 1 – Органолептические показатели готовых образцов йогурта

Показатель	Образцы йогурта			
	Контрольный образец	Опытный № 1	Опытный № 2	Опытный № 3
Внешний вид и консистенция	Однородная по всей массе, в меру вязкая, без отделения сыворотки	Плотная, однородная по всей массе, сгусток не нарушен, без отделения сыворотки, на изломе однородная, присутствует по всей массе мелкие нерастворимые частицы	Плотная, однородная по всей массе, сгусток не нарушен, без отделения сыворотки, на изломе однородная, присутствует по всей массе мелкие нерастворимые частицы	Плотная, однородная по всей массе, сгусток не нарушен, без отделения сыворотки, на изломе однородная, присутствует по всей массе мелкие нерастворимые частицы
Вкус и запах	Чистый кисломолочный, освежающий	Приятный кисломолочный, с легким привкусом наполнителей, слегка кисловатый запах	Кисломолочный, с выраженным привкусом наполнителей, послевкусие цикория	Кисломолочный, с выраженным привкусом наполнителей, ощутимый горький привкус цикория
Цвет	Белый	Светло–кремовый по всей массе	Песочный по всей массе	Капучино по всей массе

По органолептическим показателям из всех опытных образцов лучшим получится образец № 1, у которого внешний вид и консистенция - плотная, однородна по всей массе, без отделения сыворотки; вкус и запах – кисломолочный с легким привкусом и запахом наполнителей; цвет- светло – кремовый.

У контрольного образца внешний вид и консистенция однородная, плотная, без отделения сыворотки; вкус и запах кисломолочный; цвет – белый.

**Заключение.** Таким образом, выявлено, что внесение порошкового цикория и овсяной муки в йогурт из коровьего молока положительно повлияло на его органолептические показатели. Следовательно, йогурт с добавлением 0,25% порошкового цикория и 0,25% овсяной муки оказался наилучшим по органолептическим показателям.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. ГОСТ 31981-2013 Йогурт. Общие технические условия. Стандартиформ, 2014. – 5 с.
2. Канарейкина С.Г., Абуталипова А.Р. Применение функциональных ингредиентов при производстве йогурта//Инновации, экобезопасность, техника и технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции // Матер. III всерос. науч.-практич. конфер. с междунар. участ. Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. - С. 164-165.
3. Миронова И.В., Валитова А.А., Файзуллин И.М. Технологические свойства молока-сырья и продукции при использовании в кормлении коров пробиотической добавки Ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - №4 (48). - С. 132-135.

**STUDY OF ORGANOLEPTIC PARAMETERS OF YOGURT WITH THE ADDITION OF PLANT COMPONENTS**

Kadyrov T.R.

**Key words:** yogurt, milk, chicory, oatmeal, organoleptic indicators

**Summary.** Studied sensory characteristics of yoghurt from cow's milk with a different amount in the composition of chicory and oat flour. The best results were obtained when the yogurt contains 0.25% chicory and 0.25% oatmeal

УДК 664.66

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА С КОНОПЛЯНОЙ МУКОЙ**

Кочур В.С. – магистрант 2 курса ФПТ

Научный руководитель – Волостнова А.Н., к. с-х. н., доцент

ФГБОУ ВО «КНИТУ»

e-mail: [vasilisa.12@mail.ru](mailto:vasilisa.12@mail.ru)

**Ключевые слова:** пшеничный хлеб, конопляная мука

**Аннотация.** Разработана рецептура пшеничного хлеба с конопляной мукой. Изучены органолептические и физико-химические показатели пшеничного хлеба с содержанием 5, 10 и 15% конопляной мукой. Лучшими показателями отличался хлеб с содержанием 10 % конопляной муки. Оптимальной дозировкой конопляной муки по результатам оценки качества пшеничного хлеба является 10% от массы муки.

**Введение.** В последнее время хлеб с различными растительными добавками получил широкое распространение. Хлебобулочные изделия являются удобным объектом, при помощи которого можно направленно изменять питательную ценность рациона в нужном направлении. Относительно простая технология производства хлеба позволяет использовать различные виды растительного сырья. Проблему повышения питательной и биологической ценности хлебобулочных изделий можно решить путем введения в рецептуру дополнительного сырья или добавок с высоким содержанием белка, дефицитных незаменимых аминокислот и биологически активных веществ [1].

Целью данной работы являлось изучение влияния применения конопляной муки в технологии производства хлеба.

**Материалы и методы исследований.** Научная работа выполнена в условиях лаборатории кафедры «Технология пищевых производств» ФГБОУ ВО «КНИТУ». Проведена пробная выпечка хлеба из муки первого сорта. Тесто готовили безопасным способом. Рецепт хлеба из пшеничной муки, представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Рецепт хлеба из пшеничной муки

Наименование сырья	Расход сырья, г			
	Контрольный образец	Опытный образец №1	Опытный образец №2	Опытный образец №3
Мука пшеничная хлебопекарная первого сорта	1000	950	900	850
Мука конопляная	-	50	100	150
Дрожжи прессованные	30	30	30	30
Соль поваренная	15	15	15	15

Экспериментальные образцы пшеничного хлеба оценивали по органолептическим (внешний вид, состояние мякиша, вкус и запах) согласно ГОСТ Р 58233-2018 [2] и физико-химическим показателям: влажность мякиша – по ГОСТ 21094-75 [3], кислотность мякиша – по ГОСТ 5670-96 [4] и пористость мякиша – по ГОСТ 5669-96 [5].

**Результаты исследований.** Качество хлеба оценивали через 16 часов после выпечки. Результаты органолептической оценки экспериментальных образцов пшеничного хлеба представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели образцов пшеничного хлеба

Наименование показателя	Контрольный образец	Опытный образец №1	Опытный образец №2	Опытный образец №3
Форма	Форма правильная, с выпуклой верхней коркой	Форма правильная, с выпуклой верхней коркой	Форма правильная, с выпуклой верхней коркой	Форма правильная, с выпуклой верхней коркой
Поверхность	Ровная, без крупных трещин и подрывов	Ровная, без крупных трещин и подрывов	Ровная, без крупных трещин и подрывов	Шероховатая, имеются подрывы
Цвет	Желтовато-коричневый	Светло-коричневый	Коричневый цвет	Темно-коричневый
Пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный	Пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный	Пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный	Пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный
Промес	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса
Пористость	Развитая, мелкая, равномерная	Развитая, мелкая, равномерная	Развитая, мелкая, равномерная	Развитая, средняя, равномерная
Вкус	Свойственный пшеничному хлебу	Свойственный пшеничному хлебу, отмечается пряный привкус	Свойственный пшеничному хлебу, отмечается пряный привкус	Пряный привкус, обусловленный конопляной мукой, сильно выражен
Запах	Свойственный пшеничному хлебу	Свойственный пшеничному хлебу с пряным ароматом	Свойственный пшеничному хлебу с пряным ароматом	Ярко выраженный пряный аромат конопляной муки

Форма хлеба контрольного и опытных образцов №1 и №2 – правильная, с выпуклой верхней коркой, поверхность – гладкая, без крупных трещин и подрывов, у образца № 3 заметная шероховатость поверхности объясняется включением частиц конопляной муки и ее высоким содержанием в рецептуре. Цвет контрольного образца – светло-коричневый, опытных образцов – от светло- до темно-коричневого с глянцевой корочкой. Мякиш опытных образцов хлеба был однородный, мелкопористый у образцов №1 и №2, более крупные поры отмечены у образца №3, хорошо пропеченный, видны включения частиц конопляной муки, не липкий, не влажный на ощупь, при легком сжатии мякиша пальцами между верхней и нижней корками принимает первоначальную форму (эластичный).

В соответствии с требованиями стандарта к числу основных физико-химических показателей хлеба относят влажность, кислотность и пористость (табл. 3).

Таблица 3 – Физико-химические показатели образцов пшеничного хлеба

Показатели	Контрольный образец	Опытный образец №1	Опытный образец №2	Опытный образец №3
Влажность мякиша, %, не более	45,0	45,3	45,5	45,9
Кислотность мякиша, град, не более	2,5	2,4	2,3	2,3
Пористость мякиша, %	69,0	69,7	70,8	69,5

Как видно из представленных в табл. 3 данных, при замене 5, 10 и 15 % муки первого сорта на конопляную муку влажность мякиша хлеба у опытных образцов увеличилась по сравнению с контролем, что объясняется наличием гидрофильных компонентов во вносимом компоненте. Пористость опытных образцов №1, №2 и №3 была выше, чем у контрольного образца на 0,7; 1,8 % и 0,5% соответственно. Кислотность мякиша хлеба, напротив, была несколько ниже контроля. Таким образом, физико-химические показатели соответствовали требованиям ГОСТ Р 58233-2018.

**Заключение.** Пшеничный хлеб с конопляной мукой обладает хорошими органолептическими показателями. Исходя из результатов оценки качества готовых изделий, оптимальной дозировкой изучаемой добавки является 10% от массы муки.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Домбровская, Я.П. Применение нетрадиционного растительного сырья в производстве мучных кулинарных изделий повышенной пищевой ценности / Я.П. Домбровская, Ю.А. Текутьева // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии. – 2016. – Т. 4. - № 4. – С. 86-94.
2. ГОСТ Р 58233-2018 Хлеб из пшеничной муки. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2018. – 14 с.
3. ГОСТ 21094-75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. – М.: Стандартинформ, 2006. – 3 с.
4. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. – Введ. 2016.01.01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 6 с.
5. ГОСТ 5669-96. Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости. – М.: Стандартинформ, 2006. – 2 с.

## DEVELOPMENT OF A RECIPE FOR WHEAT BREAD WITH HEMP FLOUR

Komur V.S.

**Key words:** wheat bread, hemp flour

**Summary.** A recipe for wheat bread with hemp flour has been developed. Organoleptic, physical and chemical indicators of wheat bread containing 5, 10 and 15%

hemp flour were studied. The best indicators were bread with a content of 10 % hemp flour. The optimal dosage of hemp flour based on the results of evaluating the quality of wheat bread is 10% of the mass of flour.

УДК 619:615.91

## МИКОТОКСИНЫ И МИКОТОКСИКОЗЫ

Марусина Д.Р. – студент 3 курса ФБС

Научный руководитель – Алимов А.М., профессор, д.вет.н.

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [marusina.diana@yandex.ru](mailto:marusina.diana@yandex.ru)

**Ключевые слова:** микотоксины, микотоксиозы, Т-2-токсиоз.

**Аннотация:** Установлено выраженное отрицательное влияние на цыплят-бройлеров поступления Т-2-токсина в дозе 2 ПДК. Выявлен положительный эффект использования в составе комбикорма, пораженного микотоксинами сорбента активированного угля.

**Введение.** Микотоксиозы представляют серьезную проблему для современного животноводства. Чаще всего в организм животных ежедневно с кормом попадает один или несколько микотоксинов, приводя к развитию хронических отравлений. По данным Продовольственной организации ООН, до 30% всего мирового урожая контаминировано микотоксинами, в России доля пораженного корма достигает 80% от всего заготавливаемого зерна [1]. В нашей стране ущерб составляет десятки миллиардов рублей в год [2]. При анализе растительных кормов, продуктов питания растительного происхождения выявляется высокая (до 80–100%) загрязненность микроскопическими грибами, в 40–60% случаев – токсигенными, в 21% выделяют микотоксины в опасных для здоровья концентрациях. В настоящее время насчитывается более 350 видов микроскопических грибов, которые выделяют в окружающую среду не менее 300 различных микотоксинов.

Профилактика микотоксиозов. Проблема микотоксиозов актуальна в любой стране мира. Для профилактики отравлений животных используют разные методы. Наиболее распространено добавление перед скармливанием сорбентов, которые адсорбируют микотоксины, тем самым снижая токсигенность корма [4]. Сорбенты вносят в корма ежедневно, не более 1–1,5% к рациону в расчете на сухое вещество корма, или в качестве добавки к премиксу.

Важный фактор профилактики микотоксиозов – инактивация токсинов в кормах. Деконтаминация кормов проводится физическими, химическими и биологическими методами (агентами). В ходе воздействия одного фактора или их комплекса происходит разрушение микотоксина в корме. Недостатком этого подхода является необходимость удаления остатков химических агентов, наличие которых в кормах нежелательно, и продуктов трансформации микотоксинов во избежание возможности обратных реакций и реакций активации. Использование деконтаминации – достаточно энергозатратный процесс и требует соблюдения жестких правил техники безопасности, чтобы избежать нежелательного воздействия на организм животных и человека. Зерно подвергают обработке либо в сухом виде, либо в водной среде. У каждого из этих способов свои достоинства и недостатки. При деконтаминации кормов в водной среде разрушается большее количество токсинов, чем в сухом виде. Однако основной проблемой становится невозможность правильного высушивания корма, что обуславливает его повторное заражение [3, 5].

Целью исследований является установление токсичности Т-2 микотоксина и эффективности применения сорбента.

**Материалы и методы исследований.** Опыты проводили на трех группах цыплят-бройлеров по 10 голов кросса Хаббард F15 с 12 до 37 суточного возраста. Первая группа цыплят (контроль) получали основной рацион (комбикорм). У второй группы цыплят 10% основного рациона заменили пшеницей, пораженной грибами *Fusarium sporotrichiella*, которые содержали 28 мкг/кг Т-2-токсина (2 ПДК). В рацион третьей группы цыплят, в отличие от второй, был включен активированный уголь в дозе 10 на 1 кг комбикорма. В ходе опытов оценивали клиническое состояние, живую массу, среднесуточный прирост. В конце опыта (на 38 сутки) изучали состав крови и патологическое состояние внутренних органов.

**Результаты исследований.** Птица, получавшая основной рацион (первая группа), к 38 суточному возрасту достигла живой массы 1973,02 ± 8,2 г, среднесуточный прирост составил 50,17 г. У второй группы цыплят на 4-5 сутки после включения в их рацион микотоксинов наблюдалось снижение аппетита (корм полностью не съедали, оставалось 8-12% корма). На 10-12 сутки у них появилась мышечная дрожь, цианоз гребешка, апатия, опухание крыльев и выгибание шеи. Затем у отдельных особей отмечалась диарея. К концу опыта у них средняя живая масса на 485,9 г была меньше, чем у контрольной группы. Среднесуточный прирост составил только 30,68 г. У третьей группы цыплят, получавших с комбикормом, пораженным микотоксинами, активированный уголь признаки токсикоза клинически не проявились, хотя и наблюдалось отставание в росте на 247,6 г; среднесуточный прирост составил 40,38 г, что почти на 10 г больше, чем во второй группе.

У цыплят, получавших комбикорм, пораженный микотоксинами, количество эритроцитов было - на 22%, лейкоцитов - на 15,1%, гемоглобина - на 11% ниже показателей контрольной группы (первая группа). У цыплят, получавших пораженный микотоксинами комбикорм, в сочетании с активированным углем, изучаемые показатели были ниже, чем в контроле только в пределах 5-10%. При осмотре печени, селезенки, мезентеральных лимфатических узлов, желудка и слизистой кишечника. У контрольной и третьей группы цыплят видимых отличий не обнаружили, тогда как у цыплят второй группы отмечалась жировая дистрофия печени, очаговые и точечные кровоизлияния на слизистых оболочках желудка и тонкого отдела кишечника.

**Заключение.** Микотоксикозы – одна из основных проблем современного животноводства. Токсины, выделяемые плесневыми грибами, угнетающе действуют на иммунную систему животных, способствуя развитию вторичных иммунодефицитов. На фоне снижения резистентности организм более восприимчив к воздействию возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний.

Наши исследования подтвердили токсическое влияние микотоксинов на организм цыплят-бройлеров и возможность снижения токсикоза использованием сорбента – активированного угля. Экономический ущерб от поступления Т-2-токсина в дозе 2 ПДК составил 24,76 руб на 1 голову. При применении сорбента достигается экономический эффект 19,8 руб.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гончаренко А.А. Трансформация Т-2 токсина микроорганизмами кишечника / А.А. Гончаренко // Успехи медицинской микологии. – 2003. –Т. 1. – С. 132–133.
2. Микотоксины (в пищевой цепи): монография / К.Х. Папуниди [и др.] / 2-е изд., перераб. И доп. – Казань: ФЦТРБ-ВНИВИ, 2017. – 188 с.

3. Микотоксины и микотоксикозы животных – актуальная проблема сельского хозяйства / Р.С. Овчинников [и др.] // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 1(25). – С. 114–123.

4. Ахметов Ф.Г. Влияние рационов с белковыми, витаминными и минеральными добавками на течение микотоксикозов животных: автореф. дис. канд. биол. наук / Ф.Г. Ахметов. – Казань, 1999. – 23 с.

5. Методические рекомендации по диагностике, профилактике и лечению микотоксикозов животных / Э.И. Семенов [и др.] / ФГБНУ «Росинформагротех». – Москва, 2017. – 68 с.

## MYCOTOXINS AND MYCOTOXICOSES

Marusina D.R.

**Key words:** mycotoxins, mycotoxicoses, T-2 toxicosis.

**Summary.** A pronounced negative effect on the intake of T-2-toxin broiler chickens at a dose of 2 MPC was established. A positive effect was revealed from the use of activated charcoal sorbent in the feed composition affected by mycotoxins.

УДК 637.521.475

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕЛЬМЕНЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ТОРГОВЫЕ СЕТИ ГОРОДА КАЗАНИ

Мингалеева А.Ф. – студент 4 курса ФБС

Научный руководитель – Гайнуллина М.К., д. с.-х. н., профессор

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [Aigul99m@mail.ru](mailto:Aigul99m@mail.ru)

**Ключевые слова:** пельмени, органолептические показатели, физико-химические показатели.

**Аннотация.** В данной работе рассматривается качество пельменей, реализуемых в торговые сети г.Казани. Установлено, что продукция ТМ ТК «Пчелин» пельмени «Нежные» (образец №3) соответствует требованиям ГОСТ Р 51187-98. Образец №1 пельмени «Пикантные» Агрофирма «Залесный» (по массовые доли поваренной соли) и образец №2 пельмени «Ясная горка» АО «Птицефабрика Пермская» (по внешнему виду, консистенции и вкусу) не соответствуют требованиям ГОСТ.

**Введение.** Одним из наиболее покупаемых мясных полуфабрикатов являются пельмени, которые изготавливают из тестовой оболочки с содержанием в ней начинки из различных компонентов. На сегодняшний день все труднее насладиться настоящими домашними пельменями, без различных добавок. Однако богатый ассортимент пельменей не всегда отвечает требованиям и запросам потребителей. При этом реализуемая в торговых сетях продукция существенно отличается как в ценовом аспекте, так и в плане потребительских свойств [1, 3, 5, 6].

Цель исследования: провести оценку качества пельменей, реализуемых в торговые сети г. Казани.

**Материалы и методы исследований.** Исследования были проведены на кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Нами исследовано три образца пельменей: «Пикантные» производитель «Агрофирма «Залесный» Республика Татарстан (образец №1), «Ясная горка» АО «Птицефабрика Пермская» Пермский край (образец №2), «Нежные» производитель ТМ ТК «Пчелин», г. Нижний Новгород (образец №3). В ходе исследования была проведена оценка органолептических и физико-химических

показателей полуфабрикатов по ГОСТ Р 51187-98 [2, 4]. Для определения органолептических и физико-химических исследований, пельмени отбирали из каждой пачки и из разных слоев в равных количествах, после этого составляли объединенные пробы для каждого образца, чтобы получить наиболее точный результат.

**Результаты исследований.** Органолептические исследования. Перед вскрытием каждую упаковку пельменей вскрытия встряхнули, замороженные пельмени издавали ясный, отчетливый звук, это свидетельствует о правильном температурном режиме хранения. После вскрытия упаковки до варки определяли визуально форму пельменей, характер заделки края, состояние поверхности, отмечали наличие слипшихся и деформированных изделий, а также пельменей с деформированной тестовой оболочки [3].

Далее отбирали пробу от каждого образца и варили до готовности около 3-4 минут после вскипания при соотношении воды и пельменей 4:1. Соль добавляли по вкусу. После готовности пельмени извлекали из воды и определяли запах, вкус, внешний вид, консистенцию и сочность фарша. Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты исследований органолептических показателей пельменей

Показатель	Требования ГОСТ Р 51187-98	Образец №1 Пельмени «Пикантные»	Образец №2 Пельмени «Ясная горка»	Образец №3 Пельмени «Нежные»
Внешний вид	Пельмени не слипшиеся, недеформированные, имеют форму полукруга, круга, квадрата, прямоугольника или произвольную форму. Края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая. Цвет оболочки из теста - белый с кремовым оттенком.	Изделия не слипшиеся, не деформированы, края пельменей хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая, чистая	Пельмени не слипшиеся, но слегка деформированы, края пельменей не очень плотно заделаны, есть места, где фарш немного выступает, поверхность сухая, чистая, в муке	Изделия не слипшиеся, недеформированные, края пельменей хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая, чистая
Вкус и запах	Вареные изделия должны иметь приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта, фарш сочный, в меру соленый, с ароматом лука и пряностей, без постороннего привкуса и запаха	Вареные пельмени имеют приятный вкус, ярко выраженный аромат, фарш сочный, ярко выражен вкус специй (перца), консистенция упругая	Вареные пельмени на вкус приятные, ярко выраженный аромат и слабо выраженный вкус специй, фарш сочный, консистенция крошливая	Вареные пельмени имеют приятный вкус, ярко выраженный аромат и ярко выраженный вкус, фарш сочный, консистенция упругая

Таблица 2 – Результаты исследований физико-химических показателейпельменей

Показатель	Требования ГОСТ Р 51187-98	Образец №1 Пельмени «Пикантные»	Образец №2 Пельмени «Ясная горка»	Образец №3 Пельмени «Нежные»
1	2	3	4	5
Массовая доля поваренной соли, %, не более	1,3	1,7	1,4	1,3
Массовая доля фарша к массе изделия, %, не Менее	50,0	50,0	55,8	60,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Массовая доля влаги, %, не более	70	50,5	73,2	51,7
Толщина тестовой оболочки, мм, не более	2,0	2,0	2,0	1,8

Как видно из приведенных данных, образец №1 не соответствует требованиям ГОСТ по массовой доле поваренной соли (+0,4%). Образец №2 не соответствует требованиям ГОСТ по следующим показателям: массовая доля влаги (+4,2%), внешний вид (слегка деформированные, краяпельменей не очень плотно заделаны, фарш немного выступает на отдельныхпельменях), консистенция – крошливая, вкус - слабовыраженный.

Таким образом, по итогам исследования только образец №3пельмени «Нежные» по всем исследованным органолептическим и физико-химическим показателями соответствуют требованиям ГОСТР 51187-98.

**Вывод.** По результатам исследований качества трех образцовпельменей, реализуемых в торговые сети г. Казани, установлено, что продукция ТМ ТК «Пчелин»пельмени «Нежные» (образец №3) соответствуют требованиям ГОСТ Р 51187-98. Образец №1пельмени «Пикантные» Агрофирма «Залесный» (по массовые доли поваренной соли) и образец №2пельмени «Ясная горка» АО «Птицефабрика Пермская» (по внешнему виду, консистенции и вкусу) не соответствуют требованиям ГОСТ Р 51187-98.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Габриэлянц, М.А. Товароведение мясных и рыбных товаров: Учебное пособие для вузов / М.А. Габриэлянц, А.П. Козлов. - М.: Экономика, 2006. - 670 с.
2. Забашта, А.Г. Производство замороженных полуфабрикатов в тесте: Справочник / А.Г. Забашта. // Колос, 2006. - 551 с.
3. Журавская, Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов / Н.К Журавская //Агропромиздат, 1985. - С.296-297.
4. Кротов, С. Манты ипельмени. Пальчики оближешь! / С. Кротов // Книга по Требованию, 2009. - 192 с.
5. Общественное питание. Мир в твоей тарелке: учебное пособие / Д. В. Хрундин [и др.]; под редакцией Е. И. Шевченко. — Казань: КНИТУ, 2011. — 87 с.
6. Скурихина, И.М. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / И.М. Скурихина, В.А. Тутельян // Брандес - Медицина, 2006. - 356 с.

## ASSESSMENT OF QUALITY OF DUMPLINGS, IMPLEMENTED IN TRADING NETWORKS OF THE CITY OF KAZAN

Mingaleeva A.F.

**Key words:** dumplings, organoleptic indicators, physico-chemical indicators.

**Summary.** This paper considers the quality of dumplings sold in the retail chains of Kazan. It was established that the products of ТМ ТС "Pchelin" pelmeni "Nezhnye" (sample # 3) meet the requirements of GOST R 51187-98. Sample #1 "Piquant" pelmeni Agrofirm "zalesny" (by mass fraction of table salt) and sample #2 "Yasnaya Gorka" pelmeni JSC "Poultry farm Perm" (by appearance, consistency and taste) do not meet the requirements of GOST.

УДК 637

### РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ПО ПРОИЗВОДСТВУ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

Мирзагитова З.Ф. – студент 3 курса

Научные руководители – Гиззатуллина Д.Н., Сайтханова Ф.Г., преподаватели  
специальных дисциплин,

ГАПОУ «Атнинский сельскохозяйственный техникум им. Габдуллы Тукая

e-mail: [laraminnyllina0247@gmail.com](mailto:laraminnyllina0247@gmail.com)

**Ключевые слова:** бизнес проект, производство, реализация, риски и гарантии, конкуренты, себестоимость, рентабельность, молоко, молочное скотоводство, крупный рогатый скот, мясо, цена, предпринимательство.

**Аннотация.** Бизнес-проект составлен по производству и реализации продукции молочного скотоводства. Целью настоящего проекта является содержание дойных коров КРС, продажа молока и молодняка КРС. Проект составлен для поддержки инициативы нашего президента по импортозамещению по «татарски».

**Введение.** В Атнинском районе РТ недостаточно развито фермерское хозяйство. Поэтому мы решили организовать крестьянское фермерское хозяйство.

КФХ «Атнинка» создается для удовлетворения потребностей населения в продуктах питания, обеспечения самозанятости сельского населения, повышения деловой активности молодежи на селе, сохранения сельского уклада жизни.

В Республике Татарстан запущен проект «Покупай наше!». Наш президент Рустам Минниханов призвал производителей обеспечить продукцией сельского хозяйства, товарами не только Татарстан, но и другие регионы России поддержать сельское хозяйство, вытеснить с нашего рынка импортные продукты.

**Материалы и методы исследований.** Скотоводство является важнейшей отраслью животноводства. Эта отрасль дает ценные продукты питания – мясо и молоко.

Молоко – полноценный и калорийный продукт питания. По химическому составу и пищевым свойствам оно не имеет аналогов среди других видов естественной пищи, так как в его состав входят наиболее полноценные белки, молочный жир, молочный сахар, а количество ферментов и других биологических соединений, которые легко перевариваются и хорошо усваиваются организмом. Всего в молоке содержится более 200 различных веществ. В среднем усвояемость белка составляет 95 % молочного жира и молочного сахара – 98%. Молоко широко используют как в натуральном виде (цельное молоко), так и для приготовления разнообразных кисломолочных продуктов, сыров и масла.

Мясо – важнейший продукт питания населения, источник незаменимого белка. Развитие мясного скотоводства позволяет производителю использовать в сельском

хозяйстве трудовые и материальные ресурсы в течение всего года.

Крупный рогатый скот может использовать очень дешевый корм. В его рационе преобладают грубые и сочные корма, затраты на которые гораздо ниже, чем на производство зерна. Мясная продуктивность скотоводства зависит от породных особенностей, массы животного и степени его откорма, а качество мясо – от породы, пола, возраста животного и его упитанности.

В связи с уменьшением производства молока в 2014-2015 годах в России пришлось закупать в других странах для восполнения недостатка молочной продукции, что привело к резкому снижению закупочных цен. В январе месяце 2018 года правительство РТ поднял вопрос о взыскании путей повышения закупочных цен и поддержки производителей молока своего региона. И, зная ситуацию, которая складывается на территории нашей страны и республики, актуальным остается вопрос по увеличению поголовья молочных коров и повышению уровня отечественного производства молока.

В процессе разработки настоящего проекта специальное маркетинговое исследование не проводилось. Однако, известно, что продукция сельскохозяйственных производителей пользуется устойчивым спросом в РТ.

Молоко, молодняк КРС и говядина являются традиционными видами продукции для сельского хозяйства РТ, и находят широкий спрос как у населения, так у предприятий пищевой отрасли, сельскохозяйственных предприятий.

Фермерское хозяйство намерено выпускать продукцию высокого качества по средним ценам. Производство продукции вблизи от потребителей продукции позволит сэкономить на транспортных и транзакционных издержках.

КФХ «Атнинка» планирует вести свою сельскохозяйственную деятельность (содержать дойных КРС) на территории Атнинского муниципального района Республики Татарстан. В рамках этого проекта КФХ планирует построить молочную ферму на 24 головы. Площадь фермы составит 600 кв. м (10\*60). Земля под планируемым местом строительство фермы 1,3 га находится в аренде на 10 лет. Арендная плата за данный участок составляет 74,2 тыс. руб. в год. КФХ «Атнинка» будет обрабатывать 49,0 га земли, находящейся на субаренде, на территории Атнинского муниципального района.

Арендная плата земли составит 5,0 тыс. руб. в год. Земля будет использоваться для выращивания многолетних трав (люцерны) и зерновых культур. Урожай будет использоваться для заготовки сена и фуража, необходимого для содержания КРС.

Имеется животноводческое оборудование, сельскохозяйственная техника и автотранспорт: доильный аппарат, мотоблок, трактор, легковой автомобиль.

КФХ «Атнинка» будет заниматься молочным скотоводством. У КФХ «Атнинка» имеется в наличие 7 голов КРС, из них: 3 дойные коровы, 2 нетель, 2 бычка. В рамках данного проекта на собственные средства КФХ планируется закупить 19 нетелей 6-7 месяца стельности холмогорской породы. Количество дойных коров в рамках проекта будет доводиться до 24 голов.

Молоко будет реализовываться молокосборщику ООО «Экопродукт». Договор с ООО «Экопродукт» находится в стадии составления. Молоко покупатель забирает сам. Также планируем организовать продажу разливного молока на местном рынке районного центра по ценам ниже торговых точек.

Бычки и телки в живом весе будут продаваться населению Атнинского муниципального района РТ. Молодняк покупатели забирают самостоятельно. Реализовывать говядину планируется населению на рынках г. Казани, столовым и кафе. Доставлять говядину КФХ «Атнинка» будет самостоятельно.

Цена молока составит в среднем 22 руб. л, 3- месячных телки и бычков

150 руб. кг живого веса, выбракованных коров в живом весе - 130 руб. / кг.

Для целей налогообложения доходы крестьянского (фермерского) хозяйства будут использовать единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН) по ставке 6%.

Риски по ведению бизнеса состоят в следующем:

- рост потребности в собственных и заемных ресурсах;
- нарушение качества кормов;
- несвоевременная отгрузка или несоответствующее качество продукции, что влечет снижение цены на продукцию.

Гарантии:

- государственная поддержка проекта, финансовые гарантии, собственные средства;
- выполнение всех норм ветеринарного и санитарно – эпидемиологического контроля за деятельностью фермы;
- спрос на данную продукцию не надо создавать и не нужно продвигать товар – идею на рынок [1, 2, 3].

**Результаты исследований.** Проведенные расчеты привели к следующим результатам:

Общая стоимость проекта составляет 2655 тыс. руб., из них:

- собственные средства – 655 тыс. руб.;
- грант. Субсидия (финансовая помощь), предоставляемая малому бизнесу из местного или областного бюджета – 1500 тыс. руб.;
- заемные средства – 500 тыс. руб.

Долгосрочные кредиты банка планируем получить сроком на 5 лет.

Срок окупаемости проекта составляет 4 года.

Средняя рентабельность проекта – 65,9 %

**Заключение.** Основная задача любого бизнеса – это получение прибыли, однако ничего не дается человеку без каких-либо затрат.

При запланированных объемах сбыта, издержек производства и ценах КФХ будет работать прибыльно. Проект окупится в течение 4 лет, что видно из проведенного анализа: проект принесет чистую прибыль за 5 лет в размере 1387,8 тыс. руб. (расчеты имеются).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Голубева, Т. М. Основы предпринимательской деятельности: Учебное пособие / Голубева Т. М., 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 256 с. - [znanium.com](http://znanium.com).
2. Гулин, К. А. Основы предпринимательства: учебное пособие / К. А. Гулин, А. Е. Кремин. – Вологда : ИСЭРТ РАН, 2017. – 106 с.
3. Резник, С.Д. Основы предпринимательской деятельности: учебник / С.Д. Резник, И.В. Глухова, А.Е. Черницов; под общ. ред. С.Д. Резника. – Пенза: ПГУАС, 2014 – 304 с.

## **DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURSHIP IN THE PRODUCTION AND SALE OF DAIRY PRODUCTS**

Mirzagitova Z.F.

**Key words:** business project, production, implementation, risks and guarantees, competitors, cost value, profitability, milk, dairy cattle breeding, cattle, meat, price, enterprise.

**Summary.** The business project is designed for the production and sale of dairy products. The purpose of this project is to maintain cash cows of cattle, sell milk and young cattle. The project is designed to support the initiative of our President on import substitution in Tatar.

## **ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ЛЕЙЦИНА НА ОРГАНИЗМ**

Нургалиева Р.Р. – студент 3 курса ФБС

Научный руководитель – Алимов А.М., профессор, д.вет.н.,

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [nurgalieva.ruzilya@mail.ru](mailto:nurgalieva.ruzilya@mail.ru)

**Ключевые слова:** чужеродные соединения, пищеварительные ферменты, опасность, цыплята, лейцин

**Аннотация.** Приведены сведения об ингибиторах пищеварительных ферментов и влияние повышенной дозы лейцина на организм цыплят.

**Введение.** Кроме чужеродных соединений, загрязняющих пищевые продукты, так называемых контаминантов - загрязнителей и природных токсикантов, необходимо учитывать действие антиалиментарных факторов питания. К антиалиментарным факторам относят соединения, не обладающие общей токсичностью, но обладающие способностью избирательно ухудшать или блокировать усвоение нутриентов. Этот термин распространяется только на вещества природного происхождения, которые являются составными частями натуральных продуктов питания. В указанную группу входят антиферменты, антивитамины, деминерализующие вещества и другие соединения [2, 3].

Ингибиторы пищеварительных ферментов. Белковые ингибиторы блокирующие активность пищеварительных ферментов (пепсина, трипсина, химотрипсина,  $\alpha$ -амилазы), обнаружены в семенах бобовых культур (соя, фасоль и др.), злаковых (пшеница, ячмень и др.), в картофеле, яичном белке и других продуктах растительного и животного происхождения.

Механизм действия этих соединений заключается в образовании стойких комплексов «фермент-ингибитор», подавлении активности главных пищеварительных ферментов и, тем самым, снижении усвоения белковых веществ и других макронутриентов.

На основании структурного сходства все белки-ингибиторы растительного происхождения можно разделить на несколько групп, основными из которых являются следующие семейства: соевого ингибитора трипсина (ингибитора Кунитца); соевого ингибитора Баумана-Бирка; картофельного ингибитора I; картофельного ингибитора II; ингибиторов трипсина /  $\alpha$ -амилазы.

Присутствие ингибиторов протеаз в пищевых продуктах обуславливает выделение большого количества пищеварительных ферментов, что ведет к гипертрофированию поджелудочной железы и обеднению тканей организма аминокислотами. Это, в свою очередь, приводит к резкому ухудшению усвоения белков, вызывает замедление роста и истощение животного и человеческого организмов.

Антивитамины – это соединения различной природы, обладающие способностью уменьшать или полностью ликвидировать специфический эффект витаминов, независимо от механизма действия этих витаминов.

Рассмотрим некоторые конкретные примеры соединений, имеющих ярко выраженную антивитаминальную активность.

Лейцин - нарушает обмен триптофана, в результате чего блокируется образование из триптофана ниацина - одного из важнейших водорастворимых

витаминов - витамина РР. Установлено, что сорго имеет антивитаминное действие в отношении витамина РР за счет избытка лейцина [1, 4].

С учетом изложенного целью исследований явилось - изучение влияния повышенных доз лейцина на организм цыплят.

**Материалы и методы исследований.** Опыты проводили на двух группах цыплят-бройлеров по 10 голов кросса Хаббард F15 с 12 до 37 суточного возраста. Первая группа цыплят (контроль) получали основной рацион. Второй группе цыплят дополнительно к основному рациону включали лейцин, в дозе 20 мг на 1 кг массы тела. При этом учитывали живую массу, среднее – суточный прирост и клиническое состояние. В конце опыта определили содержание крови эритроцитов и гемоглобина.

**Результаты исследований.** Исходная живая масса обеих групп цыплят составляла  $719 \pm 7,2$  г. На 38 сутки их живая масса достигла  $1973,73 \pm 8,2$  г, среднее - суточный прирост составил 50,17 г. У опытной группы цыплят отмечалось угнетение спустя 10-12 суток. В конце эксперимента один цыпленок пал, средняя живая масса 38 суток составила  $1357,5 \pm 7,2$  г, среднее - суточный прирост 25,52 г. Содержание эритроцитов у цыплят второй группы было на 20%, лейкоцитов 12%, гемоглобина 15% ниже показателей контрольной группы. При оценке тушек после убоя, все тушки контрольной группы цыплят все были отнесены к первой категории, тогда как у второй группы они были не кондиционными.

**Заключение.** Лейцин является незаменимой аминокислотой. Однако его повышенная доза оказывает негативное действие. На основании проведенных исследований установлено, что повышенная доза лейцина оказывает отрицательное действие на организм цыплят, что сопровождалось угнетением роста. Это обусловлено тем, что лейцин нарушает биосинтез ниацина и играющую важную роль в окислительно-восстановительных реакциях.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Биохимия животных с основами физколлоидной химии/Под ред. Н.З.Хазипова. – М.: КолосС, 2010. – 328 с.
2. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.1078–01 (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы). – М.: ИНФРА – М, 2002. – 216 с.
3. Монисов, А.А., Тутельян В.А., Терешкова Л.П., Хотимченко С.А. Проблемы безопасности пищевых продуктов в России // Вопросы питания. 1994. №3. С. 33-40.
4. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С. Е., Кочеткова А. А. и др. Под ред. А.П. Нечаева. Издание 3-е, испр. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 640 с.

## THE EFFECT OF THE NATURAL COMPONENTS OF FOOD AND LEUCINE ON THE BODY

Nurgalieva R.R.

**Key words:** foreign compounds, digestive enzymes, danger, chickens, leucine

**Summary.** Information on digestive enzyme inhibitors and the effect of an increased dose of leucine on the body of chickens is given.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАС ИЗ МЯСА УТОК С ПРИМЕНЕНИЕ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР

Нургалиева Р.Р. – студент 3 курса ФБС

Научный руководитель – Герасимов А.П., к. биол. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: nurgalieva.ruzilya@mail.ru

**Ключевые слова:** технология производства сырокопченых колбас, стартовые культуры, мясо уток

**Аннотация.** В работе описаны результаты использования стартовых культур при производстве сырокопченых колбас из мяса уток.

**Введение.** Традиционными методами консервирования мяса являются посол, сушка и ферментация, которая осуществляется с помощью бактерий, дрожжей и мицелиальных грибов. Срок годности ферментированных продуктов, к которым относятся и сырокопченые, продлевается благодаря естественной полезной микрофлоре мяса, нитрита натрия и высокой концентрации соли. Для интенсификации процессов ферментации мясного сырья используются стартовые культуры. Все чаще сырокопченые колбасы производят с использованием мяса птицы. Новым продуктом на рынке является сырокопченая колбаса, изготовленная из мяса уток [1].

**Материалы и методы исследований.** Объектами исследований стали сырокопченые колбасы, изготовленные из мяса уток с применением стартовых культур и без них.

Использовали специализированные стартовые культуры «БИОБАК АРО 5» производства фирмы FRUTAROM Savory Solutions GmbH (Германия), представляющие собой сухой препарат, полученный методом лиофильного высушивания микроорганизмов и включает в себя следующие штаммы: *Lactobacillus sakei*, *Pediococcus pentosaceus*, *Staphylococcus xylophilus*, *Staphylococcus carnosus*, *Debaryomyces hansenii*.

Стартовые культуры «БИОБАК АРО 5» позволяют снизить величину pH фарша, создать монолитную структуру, способствуют угнетению нежелательной микрофлоры, продуцированию вкусо-ароматических веществ, восстановлению нитратов в нитриты, обеспечивая стабильное цветообразование.

Научно-производственный эксперимент проводили в колбасном цехе ООО «Фермерское Хозяйство «Рамаевское» Лаишевского района РТ.

Две партии сырокопченых колбас из мяса уток по 55 кг каждая, были изготовлены по технологии, установленной на производстве. Колбасы 1 (контрольной) партии изготавливались по поточной рецептуре, утвержденной в организации. Колбасы 2 (опытной) партии были изготовлены с добавлением к поточной рецептуре стартовых культур в количестве 12,5 г на 100 кг мясного сырья в соответствии с технологической инструкцией ТУ 10.13.14-004-81049790-2018 «Изделия колбасные сыровяленые и сырокопченые. Технические условия» (таблица 1) [2].

Измерения pH колбасного фарша внутри батончиков проводили с помощью портативного pH-метра Testo 205, согласно инструкции по применению.

Длительность процесса изготовления составила 35 суток.

**Результаты исследований.** Сырокопченые колбасы из мяса уток изготавливались по технологии, включающей в себя следующие операции:

1 Разделка и обвалки тушек;

2 Измельчение обваленного мяса на волчке с диаметром решеток 26 мм

3 Фаршесоставление на мешалке в течение 15 минут с добавлением рецептурных ингредиентов.

4 Формование – набивка в проницаемые искусственные оболочки с

Таблица 1 – Рецептуры сырокопченых колбас

Наименование сырья и материалов	Партия 1 (контрольная)	Партия 2 (опытная)
	Количество	Количество
Сырье, кг на 100 кг несоленого сырья		
Филе утиной грудки без кожи охлажденное	65	65
Филе утиного бедра на коже охлажденное	35	35
Пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья		
Соль поваренная пищевая	1350	1350
Соль нитритная (0,6 %)	1350	1350
Сахарный песок	300	300
Перец черный молотый	200	200
Чеснок сушеный	50	50
мускатный орех	50	50
<b>Стартовые культуры «Биобак ARO5»</b>	-	<b>12,5</b>
Оболочка	Искусственная дымопроницаемая «Айцел Премиум», диаметр-45 мм, вес батона- 600 г	
Выход, %	55	55

последующим клипсованием и подпетливанием.

5 Созревание (ферментация) с копчением в климатических камерах, оснащенных дымогенераторами

6 Сушка в камере при температуре 12°C и относительной влажности воздуха 78-80% с направленным движением потока воздуха и его полным обновлением каждые 2 часа.

Основными этапами, требующими особого контроля, является созревание (ферментация) и сушка. Данные операции проводились в климатических камерах фирмы REICH (Германия), оснащенных автоматической регистрацией и регулировкой параметров относительной влажности воздуха, температуры, скорости и направления движения воздуха.

На протяжении всего процесса ферментации, проводимой при температуре 23°C, относительной влажности воздуха 94-82% (снижается к концу процесса) в течение 72 часов проводилось измерение и регистрация значения рН колбасного фарша внутри батонов. По результатам измерений видно, что в опытной партии значение рН смещалось в кислую сторону более интенсивно, и до более низких значений и изменялось от 5,8 до 5,1 единиц, а в контрольной партии – от 5,8 до 5,5 единиц.

Снижение значения рН мясного фарша влияет на влагосвязывающую способность и соответственно, положительно сказывается на отдаче влаги во время сушки колбас. Интенсивное снижение величины рН и накопление молочной кислоты, что способствует угнетению нежелательной микрофлоры.

На заключительном этапе производства (стадия сушки) с 25 по 35 сутки ежедневно проводилась дегустационная оценка колбас, измерялся показатель усушки и рассчитывался выход готовых изделий.

По результатам оценки установлено, что при использовании в рецептуре колбас стартовых культур уменьшился срок созревания и сушки готовых изделий. У колбас 2 партии необходимые органолептические характеристики были достигнуты на 28 сутки созревания и сушки, что на 15,1 % быстрее, чем у колбас 1 партии.

Цвет мяса на разрезе у изделий опытной партии более насыщенный, а вкус и запах более ярко выраженные, в сравнении с изделиями из контрольной партии колбас.

В результате измерений усушки установлено, что колбасы, изготовленные с применением стартовых культур, по показателям усушки достигли нормативных значений уже на 30-е сутки, что на 11,7% раньше, чем колбасы контрольной партии.

В ходе дегустационной оценки, было отмечено, что колбасы опытной партии, по внешнему виду, консистенции, виду на разрезе, запаху и вкусу допущены к реализации уже на 28 сутки, при этом усушка составила 36% от массы фарша при закладке, что позволит снизить себестоимость производства. Колбасы контрольной партии допущены к реализации на 34 сутки, при усушке 40%.

Таблица 2 – Сроки созревания сырокопченых колбас

Наименование показателя	Срок достижения показателей, сутки	
	Партия 1 (контрольная)	Партия 2 (опытная)
Готовность к реализации	34	28
Консистенция	34	28
Вид на разрезе	32	28
Запах и вкус	32	28
Норма усушки, 40% от массы при закладке	34	30

Каждая партия сырокопченых колбас подвергалась исследованиям по определению микробиологических показателей: токсичных элементов пестицидов антибиотиков. В результате исследований по показателям безопасности обе изготовленные партии продукции соответствуют требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

**Заключение.** Применение стартовых культур при производстве сырокопченых колбас из мяса уток позволяет уменьшить срок созревания и сушки готовых изделий на 15,1%, увеличить выход продукта на 4 %. Установлено улучшение ряда органолептических показателей: цвет мяса на разрезе, вкус и запах, насыщенные и ярко выраженные, а благодаря интенсивному снижению значения рН продукт стал более стабильным по микробиологическим показателям.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Современная микробиология. Прокариоты: В 2-х томах. Т. 2. Пер. с англ. / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. // М.: Мир. 2005. 496 с.: ил., 24 с. цв. ил. – (Лучший зарубежный учебник).
2. ТУ 10.13.14-004-81049790-2018 Изделия колбасные сыровяленые и сырокопченые. Технические условия. – М.: ВибергРус, 2014. – 41 с.

## TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF SMOKED SAUSAGES FROM DUCK MEAT WITH APPLICATION OF STARTING CROPS

Nurgalieva R.R.

**Key words:** production technology of raw smoked sausages, starter cultures, duck meat.

**Summary.** The paper describes the results of using starter crops in the production of smoked sausages from duck meat.

**ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ  
МОЛОКА В ООО «КАМСКИЙ БЕКОН»**

Рязанова Е.С. – студент 4 курса 451 группы ФВМ

Научный руководитель – Ефимова М.А., д.б.н.

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [marina-2004r@mail.ru](mailto:marina-2004r@mail.ru)**Ключевые слова:** молоко, технология первичной переработки.**Аннотация.** В статье проанализирована технология получения и первичной переработки молока, приведены результаты изучения качества молока, производимого в условиях ООО «Камский бекон».**Введение.** Роль молока как полноценного пищевого продукта в поддержании процессов жизнедеятельности организма хорошо известна еще со времен глубокой древности, оно используется человеком уже более 6000 лет [2, 3]. Качество заготавливаемого молока регламентируется ГОСТ 13264-88, установленные этим стандартом нормы показателя состава, физико-химических свойств и санитарно-гигиенические параметры молока, необходимо соблюдать животноводческим предприятиям всех категорий [4, 5].

Молоко представляет собой высокопитательную среду для развития микроорганизмов и подвергается бактериальной и ферментативной порче [6]. Срок его хранения, даже в охлажденном состоянии, исчисляется часами. Одним из важных аспектов производства качественных молочных продуктов является сохранение уникальных свойств сырого молока, особенно в период интенсивной заготовки и первичной переработки.

Цель исследований: изучить технологию первичной переработки молока в ООО «Камский бекон» и провести ветеринарно-санитарную оценку производства молока.

**Материалы и методы исследований.** Исследования были проведены в условиях «Камский бекон» Тукаевского района РТ, в РГВО г. Мензелинска РТ. Анализ полученных результатов и оформление работы проводили на кафедре эпизоотологии и паразитологии и в межкафедральной лаборатории иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

При выполнении работы использовали эпизоотологический и лабораторный метод [1]. Отбор проб молока производили согласно ГОСТу 13928 -84, определение органолептических свойств молока - по ГОСТу 28283-89, определение содержания жира в молоке – по ГОСТу 5867 - 90, определение плотности – по ГОСТу 54758-2011, определение кислотности – по ГОСТу Р 54669 – 2011, определение содержания соматических клеток - по ГОСТ 23453-2014, определение содержания КМАФАнМ – по ГОСТу 32012-2012.

**Результаты исследований.** Первичная переработка молока – это совокупность технологических операций, по предварительной обработке молока для сохранения его полезных свойств и получения в дальнейшем молочной продукции высокого качества. Процесс первичной обработки молока всегда происходит на ферме или приемном пункте и перерабатывающем предприятии.

При первичной переработке молоко проходит несколько стадий: учет, фильтрацию, охлаждение и хранение охлажденного молока.

На сегодняшний день имеется большое разнообразие механизации всех стадий переработки, благодаря этому любое хозяйство может подбирать высокотехнологичное

оборудование, исходя из производственных мощностей: количества поголовья, направленности производства и т. д.

Раньше на отечественных доильных установках для учета количества молока от каждой коровы и отбора проб в процессе доения применялся счетчик молока УЗМ-1. Однако, такой счетчик использовали только при контрольных дойках, так как постоянное использование усложняло обслуживание доильных аппаратов.

В настоящее время надой молока регистрируют с использованием датчика молока DeLaval MM27BC, который позволяет получать точные данные о надоях каждой коровы за цикл дойки, о ее физиологическом состоянии и здоровье. Все показатели, полученные при помощи датчика, отображаются на экране модема доильного прибора DeLaval MP780 и позволяют регистрировать наличие эритроцитов, патологических выделений в молоке, проводимость и проникновение воздуха в доильный аппарат.

После стадии доения молоко поступает по молокопроводу на очистку-фильтрацию, которая производится при помощи металлического сита-цедилки с лавсановым фильтром, не влияющим отрицательно на физико-химический состав молока. Фильтрующие элементы позволяют эффективно задерживать механические примеси и получать молоко первой группы чистоты.

Сразу же после фильтрации молоко поступает в теплообменник DeLaval M10, где охлаждается до 4С. Процесс охлаждения протекает быстро, что обеспечивает дальнейшую сохранность первоначальных полезных свойств молока в молочных танках DeLaval DXCEM, где оно хранится до момента транспортировки на молококомбинат. Специальные танки для молока снабжены перемешивающим устройством и управляющим модулем, все данные о процессе охлаждения молока выводятся на экран дисплея.

Результаты ветеринарно-санитарной оценки молока после первичной переработки отражены в таблице 1.

Таблица 1. – Результаты ветеринарно-санитарной оценки молока после первичной переработки

№	Показатели	Параметры	
		Норма СанПин 2.3.2.(0780)	Фактически
1	Массовая доля жира, %	>2,8	4,3
2	Массовая доля белка, %	>2,8	3,1
3	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	>1027	1029,22
4	Кислотность, °Т	16-21	18
5	Соматические клетки в см <sup>3</sup>	5×10 <sup>5</sup> - 1×10 <sup>6</sup>	1,1×10 <sup>6</sup>
6	КМАФАнМ, КОЕ/г	3×10 <sup>5</sup> - 4×10 <sup>6</sup>	3,2×10 <sup>6</sup>

Лабораторные исследования проб молока, отобранных на последнем этапе первичной переработки, показали, что все анализируемые показатели соответствуют нормативным требованиям и хозяйство реализует молоко высокого качества и безопасности.

**Заключение.** На основе подробного изучения технологии получения и первичной переработки молока и лабораторного анализа молока, производимого в условиях ООО «Камский бекон», можно сделать заключение, что производимое молоко полностью соответствует требованиям ТР ТС 033/2013 качеству и безопасности производимой продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Госманов Р.Г. Лабораторная диагностика инфекционных болезней // Р.Г. Госманов, Р.Х. Равилов, А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев, Г.Г. Идрисов / Издательство: «Лань»(1-е, Новое), Санкт-Петербург, 2018. – 196 с.
2. Мингалеев, Д.Н. Определение лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза к Линаролу Ф-1 / Д.Н. Мингалеев//Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2018. Т. 235. № 3. С. 137-140.
3. Трубкин А.И. Профилактическая эффективность Ильметина при диспепсии новорожденных телят // А.И. Трубкин, И.Н.Залялов / Уч. записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. - Т. 230 (II). – 2017. - С.146-149.
4. Хисамутдинов А.Г. Эпизоотическая ситуация по туберкулезу крупного рогатого скота в республике Татарстан / А.Г. Хисамутдинов, Д.Н. Мингалеев, Р.Х. Равилов и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2018. - Т. 234. - № 2. - С. 211-217.
5. Efimova M.A. Ribonuclease from *Bacillus pumilus* Prevents HSV1 Entrance into the Cell and Reproduction / M.A. Efimova, R. Shah Mahmud, Nikitin A.I. et al.// Molecular genetics, microbiology and virology. – 2018. - Vol. 33 No. 2. - P. 147 – 150.
6. Lutfullin M.Kh. Studying of Toxicological Properties of the «Nb» Connection Possessing Antiparasitic Action / M.Kh. Lutfullin, D.N. Mingaleev, A.I. Trubkin et al.// Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences – 2018. – Vol. 9 (6). – P/ 1502 – 1506.

#### STUDY OF THE PRIMARY PROCESSING TECHNOLOGY OF MILK AT «KAMSKY BACON»

Ryazanova E.S.

**Key words:** milk, primary processing technology.

**Summary.** The article analyzes the technology for the production and primary processing of milk, presents the results of a study of the quality of milk produced in the conditions of «Kamsky Bacon».

УДК 616:637.18

#### ИДЕНТИФИКАЦИЯ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ СТЕРИНОВ

Самигуллин Д.И.<sup>1</sup> – аспирант,  
Научный руководитель – Ежкова А.М.<sup>2</sup>, д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ<sup>2</sup>  
ФГБОУ ВО «КНИТУ»<sup>1</sup>  
e-mail: [samigullin.din@yandex.ru](mailto:samigullin.din@yandex.ru)

**Ключевые слова:** кисломолочные продукты, нестандартные пробы, фитостерины.

**Аннотация.** В статье приведен анализ кисломолочной продукции потребительского рынка Республики Татарстан на содержание фитостеринов – кампестерина, стигмастерина, бета-ситостерина в период 2017-2019 гг. Установлено нестандартных проб 5,5-15,4% в зависимости от вида продукции. Наиболее часто фальсификации подвергались сметана и творог.

**Введение.** Пищевая продукция насыщена как неорганическими, так и органическими веществами. Одним их немаловажных компонентов в пищевой

продукции являются жиры, которые имеют особенное значение в питании человека, так как обладают высокой энергетической ценностью. В составе жиров значительную часть занимают стерины [2]. Стерины представляют собой тетрациклические липидные компоненты, встречающиеся у животных, растений и микроорганизмов. Холестерин – основной стерин у животных, вторая группа – фитостеролы, содержатся, в основном, в растениях и микроорганизмах, и представлены следующими соединениями:  $\beta$ -ситостерин, кампестерин, стигмастерин и брасикастерин. Фитостеролы – это растительные соединения, которые имеют сходную химическую структуру, но выполняют различные биологические функции в организме человека [2, 3].

На современном этапе все более актуальным направлением является изучение потенциальной пользы для здоровья потребителей молочной продукции, обогащенной фитостеринами. Ввиду этого ряд исследователей проводят эксперименты по изучению влияния корма крупного рогатого скота на процентное содержание фитостеринов и холестерина в молоке. Авторами статьи были проведены пять экспериментов с использованием рецептурных кормов и установлено, что применение их с высоким уровнем фитостеринов обеспечило снижение переноса холестерина в молоке на 20%. [1].

Целью исследований стал мониторинг потребительского рынка Республики Татарстан на количество присутствующей не стандартной молочной продукции, содержащей фитостерины.

**Материалы и методы исследований.** Обнаружение холестерина и растительных стерин в кисломолочной продукции проводили методом газожидкостной хроматографии с масс-детектированием. Испытания проводили на средстве измерения Agilent 7890В (США). Качественную идентификацию производили по сравнению осколочных ионов с библиотекой спектров Nist.

В качестве стандартных образцов использовали фитостерины в хлороформе с суммарной массовой концентрацией 25 мг/см<sup>3</sup>: брасикастерин (CAS № 474-67-9), кампестерин (CAS № 474-62-4), стигмастерин (CAS № 83-48-7),  $\beta$ -ситостерин (CAS № 83-46-5). В качестве стандартных образцов стерин животного происхождения использовали холестерин (CAS № 80-98-9) с массовой долей вещества 99,0%.

**Результаты исследований.** За период с 2017 по 2019 годы было исследовано 1557 проб кисломолочной продукции на содержание растительных стерин в жировой фазе испытываемой продукции (табл. 1).

Таблица 1 – Количество исследованной кисломолочной продукции

Наименование продуктов	Количество исследованных проб		
	2017	2018	2018
Кисломолочные продукты	–	14	4
Жидкие кисломолочные продукты (айран, ацидофилин, кефир, кумыс и кумысный продукт, простокваша, ряженка)	14	216	220
Сметана, продукты на её основе	23	249	288
Йогурт	–	16	16
Творог, твороженная масса, зернёный творог, сырок, творожный продукт	18	243	236
<b>Итого</b>	<b>55</b>	<b>738</b>	<b>764</b>

В период с 2017 по 2019 годы общее количество исследуемой кисломолочной продукции увеличивалось на 86,0%. Количество нестандартных проб кисломолочной продукции составило в 2017 году – 11,3-16,6%, в 2018 году – 5,5-11,3% и в 2019 году – 5,5-15,4%, в зависимости от вида продукции.

При идентификации кисломолочной продукции на содержание стерина изучали хроматограммы. Хроматограммы стандартных проб кисломолочной продукции характеризовались наличием единственного графического пика холестерина со временем удерживания 19,2 мин и с молярной массой 386,654 г/моль. При исследовании хроматограммы нестандартной пробы сметаны с содержанием растительных стерина установлено четыре графических пика различной интенсивности (рис. 1).

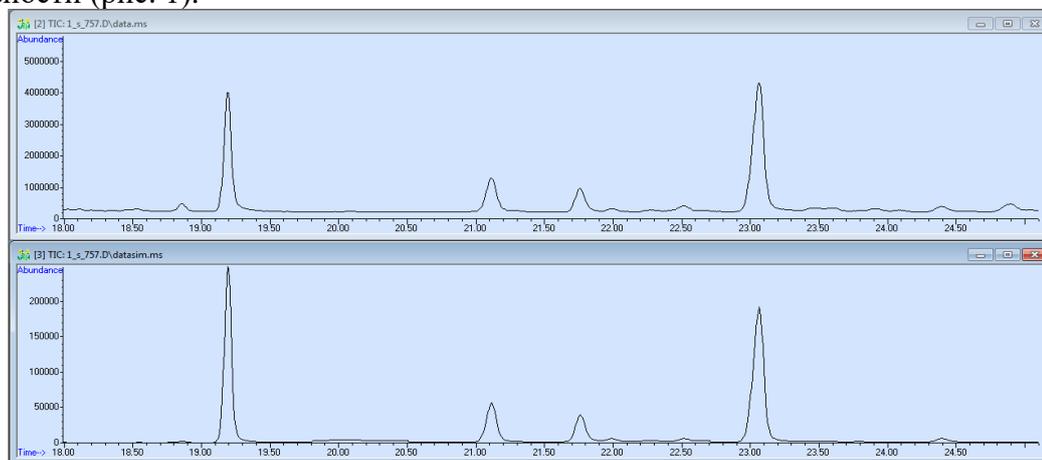


Рисунок 1. – Хроматограмма сметаны, содержащей растительные стерина. Первый пик – холестерин, второй пик – кампестерин, третий пик – стигмастерин, четвёртый пик – бета-ситостерина

Первый пик со временем удерживания 19,2 мин характеризовал наличие холестерина. Второй пик со временем удерживания 21,1 мин идентифицировал наличие кампестерина. Третий пик со временем удерживания 21,8 мин характеризовал наличие стигмастерина, а четвёртый пик с временем удерживания 22,1 мин – наличие бета-ситостерина.

На рисунке 2 представлена нестандартная проба творога. Первый пик со временем удерживания 19,2 мин характеризовал холестерин с молярной массой 386,654 г/моль. Второй пик (время удерживания 21,1 мин) идентифицировал наличие кампестерина, третий пик (время удерживания 21,8 мин) идентифицировал наличие стигмастерина, четвёртый пик со временем удерживания 23,0 мин характеризовал наличие бета-ситостерина.

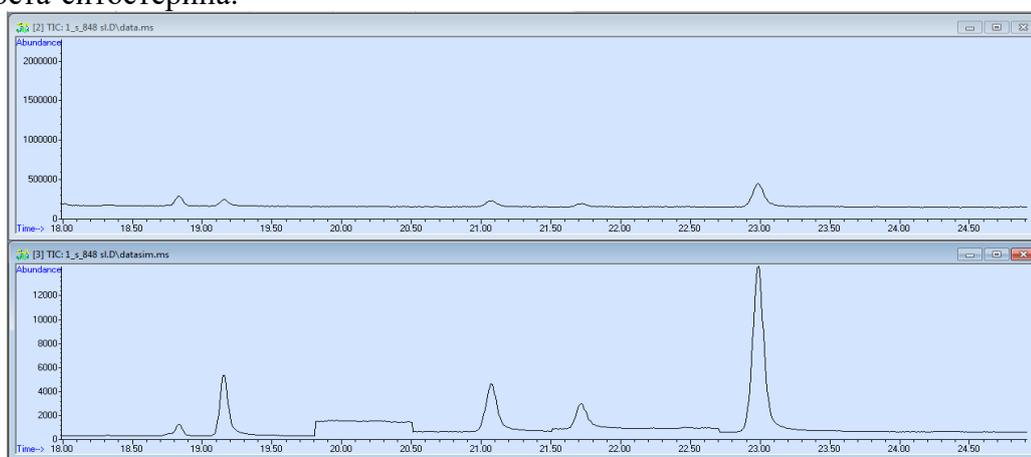


Рисунок 2 – Хроматограмма нестандартной пробы творога. Первый пик – холестерин, второй пик – кампестерин, третий пик – стигмастерин, четвёртый пик – бета-ситостерина.

**Заключение.** На потребительском рынке кисломолочных продуктов в Республике Татарстан присутствуют нестандартные по содержанию фитостеринов продукты. Из проанализированных проб и полученных результатов можно наблюдать тенденцию наличия в каждой нестандартной пробе бета-ситостерина. Наиболее часто фальсификации подвергались такие кисломолочные продукты, как сметана и творог.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. S. Duong, N. Strobel, S. Buddhadasa, M.J. Auldist, W.J. Wales, P.J. Moate, G. Cox, J.D. Orbell, M.J. Cran Modification of the sterol profile in milk through feeding // *Journal of Dairy Science*/ 2019. Volume 102, Issue 7, P. 5933-5944.

2. Круглякова, А.А., Раменская Г.В. Бета-ситостерин: свойства, подходы к количественному определению // *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. 2016. Том 11. №4 С. 35-38.

3. Самигуллин, Д.И. Обнаружение фальсификации молока и молочных продуктов методом газожидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием /Д.И. Самигуллин, А.М. Ежкова// *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*, 2019, Т. 238 (II). – С. 182-185.

**IDENTIFICATION OF DAIRY PRODUCTS ON THE CONTENT OF STERINS**

Samigullin D.I.

**Key words:** dairy products, non-standard samples, phytosterols.

**Summary.** The article provides an analysis of fermented milk products of the consumer market of the Republic of Tatarstan for the content of phytosterols - campesterol, stigmaterol, beta-sitosterol in the period 2017-2019. Non-standard samples of 5.5-15.4% were established depending on the type of product. Most often, sour cream and cottage cheese were falsified.

УДК 623.454.862:631.115.1

**РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И  
ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА В КРЕСТЬЯНСКОМ (ФЕРМЕРСКОМ)  
ХОЗЯЙСТВЕ САПЕЕВ В.Д.**

Сапеев М.В. – студент 2 курса ФВМ

Губайдуллина З.Н. – студент 2 курса ФВМ

Научный руководитель – Гилемханов М.И., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

gilemmarat@yandex.ru

**Ключевые слова:** продукция животноводства, птица, радиометр-рентгенметр, СРП-68-01, крестьянское (фермерское) хозяйство.

**Аннотация.** Работа посвящена радиационно-гигиеническому контролю объектов внешней среды и продукции получаемой в птицеводческом хозяйстве КФХ Сапеев В.Д. Проведенный радиологический мониторинг не выявил превышения уровня радиации в продукции животноводства.

**Введение.** Крестьянское (фермерское) хозяйство Сапеев В.Д. осуществляет разведение домашней сельскохозяйственной птицы, производство и переработку сельскохозяйственной продукции, а также транспортировку (перевозку), хранение и реализацию птицы собственного производства в деревне Тарханка Аксубаевского муниципального района Республика Татарстан.

Убой птицы, должен проводиться по результатам прижизненной дозиметрии, концентрации радионуклидов в мышечной ткани [1, 2, 3, 6]. В связи с этой целью нашей работы является измерение уровней радиации продукции, получаемой в птицеводческом хозяйстве.

**Материалы и методы исследований.** Дозиметрический контроль мощности экспозиционной дозы гамма-излучения территории, кормов, воды, автомобилей и продукции проводился с помощью поискового радиометра-рентгенметра СРП-68-01.

Измерения проводились согласно Методическим указаниям 2.6.1.2838-11 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности» и МУ 2.6.1.1868-04 «Внедрение показателей радиационной безопасности о состоянии объектов окружающей среды, в т.ч. продовольственного сырья и пищевых продуктов, в систему социально-гигиенического мониторинга»

Экспериментально полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента с применением пакета программ Microsoft Excel (2000).

**Результаты исследований.** Проведя ряд замеров с помощью поискового радиометра-рентгенметра СРП-68-01 нами были получены следующие данные естественного радиационного фона, мкР/ч:

Проведение радиологического исследования почвы дает возможность получить объективную оценку обстановки и состояния, в котором находятся земельные участки крестьянском (фермерском) хозяйстве [4, 5].

Результаты исследований почвы и фермы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования почвы и зданий крестьянского (фермерского) хозяйства (n=10)

Место проведения измерения	Мощность экспозиционной дозы, мкР/ч
д. Тарханка Аксубаевского района	5,75 ±0,51
Территория КФХ Сапеев В.Д. (ул. Южная д.26а)	4,10 ±0,27
Фасад фермы	5,00±0,00
Внутренняя стена фермы	4,50±0,61

Радиологические исследования кормов и кормовых добавок для животных необходимы, чтобы выявить в мышечной ткани птиц радиоактивные вещества, так как радионуклиды, попадая в корма и воду животного, естественно будут присутствовать и в сельскохозяйственной продукции.

Результаты исследований кормов, воды и транспорта представлены в таблице 2.

Таблица № 2 – Результаты исследования проб кормов, воды и транспорта (n=10)

Объект измерения	Мощность экспозиционной дозы, мкР/ч
Корм ПК-6	5,00±0,00
Корм ПК-1	4,50 ±0,00
Пшеница	4,50 ±0,00
Вода	5,00 ±0,00
Газ Газель Фермер, Снаружи, Внутри	5,00 ±0,18; 4,50 ±0,07
Lada Largus фургон	4,50 ±0,00
Трактор МТЗ 80.1	4,50 ±0,00
Транспортировочные ящики	4,50 ±0,00

Плановый периодический радиологический контроль продукции животноводства осуществляется на всех этапах производства и реализации поступающей продукции.

Результаты исследований продукции животноводства представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследования проб птиц и продукции животноводства (n=15)

Вид продукции	Мощность экспозиционной дозы, мкР/ч
Куры-несушки Хайсекс браун	4,83 ±0,20
Цыплята-бройлеры Арбор Аикрес 40 дней	4,50 ±0,25
Цыплята-бройлеры Арбор Аикрес 25 дней	4,50 ±0,00
Яйца	4,80 ±0,22
Мясо птиц	4,75 ±0,35

**Заключение.** По данным проведённых измерений продукции животноводства предназначенных для реализации, обеспечивают их безопасность для жизни, здоровья населения и животных, а также окружающей среды. В дальнейшем необходимо продолжать радиационно-гигиенический контроль объектов внешней среды и продуктов животноводства в крестьянском (фермерском) хозяйстве Сапеев В.Д., для того чтобы оценивать степень качества получаемой продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Адаптация агроэкосферы к условиям техногенеза / Под редакцией член-корреспондента АН РТ Ильязова Р.Г. – Казань: Издательство «Фэн» Академия наук РТ, 2006. – 670 с.
2. Гилемханов М.И. Содержание природных радионуклидов в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 190-191.
3. Гилемханов М.И. Вертикальная миграция цезия-137 в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 192-193.
4. Гилемханов М.И., Валиев М.М. Радиологический мониторинг объектов ветеринарного надзора // Научная жизнь. - Саратов, 2016. – (10). С. 49-57.
5. Гилемханов М.И. Радиационный контроль объектов ветеринарного надзора Республики Татарстан // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2017. Т.230 № 2. С. 60-64.
6. Гилемханов М.И., Медетханов Ф.А., Волкова И.В. Радиационный и химико-токсикологический контроль объектов ветеринарного надзора Кимовского района Тульской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2018. Т. 236 № 4. С. 77-81.

### **RADIATION CONTROL OF OBJECTS OF ENVIRONMENT AND LIVESTOCK PRODUCTS PEASANT (FARMER) ECONOMY SAPEEV V.D.**

Sapeev M.V., Gubaidullina Z. N.

**Key words:** livestock products, poultry, radiometer-x-ray meter, SRP-68-01, peasant (farm) economy.

**Summary.** The work is devoted to radiation-hygienic control of environmental objects and products obtained in poultry farms of KFH Sapeev V.D. the conducted radiological monitoring did not reveal an excess of the level of radiation in animal products.

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА «ЛИМОНЧЕЛЛО»**

Терехина В.Д – студент 4 курса ФБС  
Научный руководитель – Сергеева А.А., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e-mail: [sashas\\_30@mail.ru](mailto:sashas_30@mail.ru)

**Ключевые слова:** настойка, ликёр, лимон, цедра лимона, технология.

**Аннотация:** Цель данной работы заключалась в экспериментальном выборе оптимальных условий получения настойки «Лимончелло» из цедры лимона и сахарного сиропа. Была изучена рецептура, технология производства и режим настаивания настойки.

**Введение.** «Лимончелло» любимый ликер итальянцев, с которым знаком весь мир, включая Новую Зеландию и Австралию, США и Канаду. Простая технология приготовления позволяет производить его дома, в ресторанах, барах. Процесс заключается в настаивании на спирте лимонной кожуры в течение нескольких дней. Отсутствие дистилляции позволяет большую часть витамина С в ликере сохранить. Для получения ярко выраженного вкуса нужно в необходимой пропорции соединить воду, спирт и сахар при определенной температуре.

Разные сорта лимона придают напитку многогранный вкус. Сорта выбираются в зависимости от региона выращивания. Большое значение для вкуса имеет тип и качество спирта. Кроме восхитительного вкуса лимоны обладают очень полезными и целебными свойствами. В лимоне содержатся витамины А, В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В4 (холин), В5 (пантотеновая кислота), В6 (пиридоксин), В7 (биотин), В9 (фолат), С и бета-каротин. Витамин Е, кальций, медь, железо, магний, марганец, фосфор, калий, натрий, селен, цинк, биофлавоноиды, лимонная кислота, криптоксантин, лютеин и зеаксантин.

Ликер - ароматный, обычно сладкий алкогольный напиток из фруктовых и ягодных соков, настоев душистых трав с добавлением кореньев, пряностей и тому подобного. Содержание этилового спирта варьируется в широких пределах (от 15 % до 75 % по объёму), а содержание сахара, как правило, колеблется между 25 % и 60 %. Для приготовления ликера используют Кожуру (цедру) лимонов настаивают несколько дней на спирте, добавляют сахар и воду, фильтруют, эмульсифицируют и разливают получившийся напиток по бутылкам. Именно цедра, а не сок или мякоть, даёт такой богатый своеобразный вкус и соответствующий аромат, и от качества цедры зависит качество и вкус самого ликёра. А использование технологии мацерации (настаивания) вместо дистилляции (перегонки) позволяет сохранить максимальное количество витаминов и полезных веществ. Кроме того, в процессе настаивания извлекается много эфирных масел. Результат — яркий и богатый аромат [1, 2].

Цель работы: Технология производства ликера «Лимончелло» из цедры лимона и сахарного сиропа.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленных задач нами была проведена серия лабораторных опытов по производству ликера из цедры лимона в условиях кафедры ТППСХП (таблица 1).

Технологический процесс производства ликера включает несколько основных операций: лимоны хорошенько моют, а лучше обдают кипятком, чтобы отстал воск, а после натирают их плотной, шершавой тканью. Затем снимают с них кожуру: снимать нужно только желтую ее часть, без белой мякоти, которая дает горечь. Делать это проще всего ножом для чистки овощей.

Таблица 1 – Схема опыта

Состав рецептурных компонентов	Настаивание на цедре лимона
Лимон (цедра)	50
Спирт этиловый ректификованный высший очистки, мл	350
вода питьевая, мл	200
сахар-песок, г	200

Цедру кладут в банку и заливают 350 мл спирта, после чего плотно ее закрывают крышкой. Настаивать спирт на цедре нужно от 3 до 7 дней в темном прохладном месте. Ежедневно 2-5 раз интенсивно взбалтывать. После истечения обозначенного срока ликер процеживают через марлю, отжимают цедру и приступают к приготовлению сиропа. Снимают сироп с огня и охлаждают до комнатной температуры, после чего добавляют его в спиртовой настой. Напиток помутнеет – это эфирные масла эмульгировались, то есть высвободились из спирта.

Поставьте полученный напиток в холодильник на 5-6 дней и раз в день его взбалтывайте. Через 5 дней готовый домашний ликер «Лимончелло» можно пить, предварительно поместив его в морозилку. Хранят при  $t +5^{\circ}\text{C}$  до  $+18^{\circ}\text{C}$  в течение 6 месяцев при влажности не более 85%.

**Результаты исследований.** В результате исследования по органолептическим и физико-химическим показателям, которые проводили по ГОСТ 7190-2013, получили следующие данные, представленные в таблице 2 [3].

Таблица 2. – Качество производимого напитка в опытных образцах

Наименование показателя	Требования по ГОСТ	Опытный образец
<b>Органолептические показатели</b>		
Цвет	Жидкость ярко-желтого цвета	Жидкость ярко-желтого цвета
Запах	Соответствует входящим компонентам, без постороннего запаха.	Насыщенный лимонный запах, без посторонних примесей
Вкус	Соответствует входящим компонентам, без постороннего привкуса	Ярковыраженным вкусом лимона, без постороннего привкуса
<b>Физико-химические показатели</b>		
Массовая концентрация кислот	Не более 0,80	0,00896
Массовая концентрация сахаров, г/см <sup>3</sup>	4,0-10,0	4,1

Органолептические показатели следующие: внешний вид ликера «Лиманчелло» - свойственен данному наименованию изделия без посторонних привкусов и запахов, Вкус соответствует входящим компонентам, без постороннего привкуса. Массовая концентрация не превышает нормы и соответствует ГОСТ. Массовая концентрация сахаров составляет 4,1 г/см<sup>3</sup>, что является нормой, так как по ГОСТ его значения не должны превышать 4,0-10,0 г/см<sup>3</sup>.

**Заключение.** Качественные показатели настойки зависят от вида и степени подготовки основного сырья. При использовании цедры лимона цвет и запах у настойки очень насыщенный, без постороннего привкуса и запаха.

Относительная простота технологии производства ликера «Лимончелло» дает предпосылку для начала работы в направлении организации производства ликероводочного напитка в республике Татарстан.

ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://tekhnolog.com/2018/09/17/likier-limonchello-1-1-ttk3154/>
2. <https://amwine.ru/blog/limonchello-samyi-italyanskiy-likier/>
3. ГОСТ 7190-2013. Изделия ликероводочные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. –12 с.

## «LIMONCELLO» PRODUCTION TECHNOLOGY

Terekhina V.D.

**Key words:** tincture, liquor, lemon, lemon peel, technology.

**Summary.** The purpose of this work was to experimentally select the optimal conditions for obtaining the «Limoncello» tincture from the zest of lemon and sugar syrup. The recipe, production technology and tincture infusion mode were studied.

УДК 637.146.34

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА С ДОБАВЛЕНИЕМ ПРОБИОТИКОВ

Хайрутдинова А.Р. – студент 4 курса ФБС  
Научный руководитель – Гасимова Г.А., к.б.н., доцент,  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e-mail: ais-hai98@mail.ru

**Ключевые слова:** йогурт, молочнокислые бактерии, штаммы, «Гармония», «БакЗдрав».

**Аннотация.** В работе изложены результаты исследования разработки технологии производства йогурта с добавлением пробиотиков.

**Введение.** Йогурты занимают одно из лидирующих мест на рынке молочной продукции, это объясняется более разнообразным ассортиментом, который представлен в основном ягодными и фруктовыми наполнителями. Растущий спрос заставляет производителей искать все новые пути расширения уже разработанных рецептур. Население обращает внимание на здоровый образ жизни, обеспечение которого связывают с полезными, натуральными, живыми продуктами [2, 3].

Питьевой йогурт – кисломолочный напиток с повышенным содержанием обезжиренных веществ, который получают путем сквашивания молока болгарской палочкой и термофильным стрептококком. Полезные свойства йогурта заключаются в том, что болгарская палочка – это вид микроорганизмов, который обладает высокой биологической активностью, ускоряющей гибель патогенных болезнетворных микроорганизмов и бактерий, тем самым являясь натуральным антибиотиком [2].

На основании исследований в сфере медицины и микробиологии, ученым удалось разработать эффективную мультикультурную пробиотик-закваску «Гармония», которая представляет симбиоз более чем 19-ти видов пробиотических микроорганизмов - представителей нормальной микрофлоры человека. Уникальность многовидового состава пробиотика «Гармония» состоит в том, что в организме не только суммируются полезные свойства бактерий, но и специально подобранные штаммы, которые работая в симбиозе и помогая друг другу, оказывают на организм значительный положительный эффект. При регулярном употреблении функционального пробиотического продукта на организм оказывается активное

воздействие, так как пробиотик - закваска содержит именно те штаммы бактерий, которые обладают высокой антагонистической активностью к патогенным микробам [2, 4]. Цель исследований: разработка технологии производства йогурта с добавлением пробиотических культур.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены на кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Йогурт вырабатывался по ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия. Качество готовой продукции оценивали по следующим показателям: органолептические показатели - по ГОСТ 31450-2013, кислотность – по ГОСТ 3624-92. Для сквашивания использовали закваску для йогурта «БакЗдрав», пробиотик «Гармония» «БакЗдрав». Данная линейка разработана на основании современных научных исследований в сфере медицины и микробиологии. Готовый продукт богат микроэлементами (кальций, фосфор, калий, железо, магний), белками, аминокислотами, а также витаминами (А, D, РР, С, В). Специальные составы бактерий ходят в симбиотическое взаимодействие с бактериями собственной микрофлоры, многократно увеличивая эффективность данного продукта.

**Результаты исследований.** В лабораторных условиях мы выработали 4 варианта йогурта: 1 вариант – контрольный термостатный (без добавления пробиотиков), 2 вариант – контрольный резервуарный (без добавления пробиотиков), 3 вариант – опытный термостатный (с пробиотиками), 4 вариант – опытный резервуарный (с пробиотиками). Результаты проведения органолептических анализов представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Органолептические показатели образцов йогурта

Опытные образцы	Показатели		
	Консистенция и внешний вид	Вкус и запах	цвет
1	2	3	4
Требования НТД	Однородная, с нарушенным сгустком при резервуарном способе производства, с ненарушенным сгустком - при термостатном способе производства, в меру вязкая, при добавлении загустителей или стабилизирующих добавок - желеобразная или кремообразная. Допускается наличие включений нерастворимых частиц, характерных для внесенных компонентов	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий вкус (при выработке с подслащивающими компонентами), с соответствующим вкусом и ароматом внесенных компонентов	Молочно-белый или обусловленный цветом внесенных компонентов, однородный или с вкраплениями и нерастворимых частиц
Контроль №1 (термостатный)	Нарушенный сгусток, наличие включений нерастворимых частиц	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	Молочно-белый, однородный
Контроль. образец №2 (резервуарный)	Не однородная	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	Молочно-белый, однородный
1	2	3	4
Образец №1 (термостатный)	Однородная, с ненарушенным сгустком, желеобразный	Чистый, кисломолочный, без посторонних	Соответствует ГОСТ

й)		привкусов и запахов, в меру сладкий	
Образец №2 (Резервуарный)	Соответствует ГОСТ	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий	Соответствует ГОСТ

Закваска-пробиотик содержит две группы микроорганизмов: общую и функциональную. В общую группу входят виды бактерий, которые эффективно угнетают рост патогенной и условно-патогенной микрофлоры (болезнетворные бактерии, грибки), создавая благоприятные условия для восстановления собственной микрофлоры и заселения слизистых бактериями второй группы. Вторая – функциональная группа, содержит специальные штаммы, которые обладают высокой антагонистической активностью к патогенным микробам, содержащая 19 видов полезных пробиотических бактерий (*Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium animalis*, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus brevis*).

В результате проведенных анализов можно сделать вывод, что опытные образцы с добавлением пробиотиков «Гармония», обладают наиболее лучшими показателями, чем контрольные. Опытный термостатный образец имел ненарушенный сгусток, в меру сладкий вкус, молочно-белый цвет, что соответствует требованиям ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия [1]. Кислотность всех вариантов йогурта соответствовала требованиям нормативного документа. Производство йогурта с добавлением пробиотиков не требует внедрения в технологическую линию дополнительного оборудования, а повышение стоимости сырья окупается за счет увеличения цены реализации готового продукта на 10%.

**Заключение.** Добавление заквасочных культур «БакЗдрав» ведет к улучшению органолептических показателей готового продукта, в процессе жизнедеятельности полезных бактерий происходит угнетение патогенных микроорганизмов, что снижает риск возникновения многих заболеваний и способствует полноценному перевариванию пищи. Закваска «Гармония» предназначена для приготовления натурального функционального продукта с высоким содержанием специальных штаммов пробиотических бактерий, которые являются представителями здоровой микрофлоры человека.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия.-М.: Стандартинформ, 2013. – 9 с.
2. Евстигнеева, Т.Н. Селекция промышленных штам-микроорганизмов: Учеб.-метод. пособие. –СПб.: Университет ИТМО, 2017 – 59 с.
3. Иванова, С.Е./ С.Е.Иванова, А.И. Кадырова, Гайнуллина М.К.// Междун. науч. конф. перспективных разработок молодых ученых «Наука молодых - будущее России» сборник научных статей Курск. 11-12 декабря 2019 г., Т 5.-С. 261-263.
4. Хромова, Л.Г. Молочное дело: учебник/ Л.Г. Хромова, А.В. Вострилов, Н.В. Байлов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. 332с.

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF YOGHURT WITH THE ADDITION OF PROBIOTICS

Khairutdinova A. R.

**Key words:** yogurt, lactic acid bacteria, the strains of «Harmony», «Backstab».

**Summary.** The paper presents the results of research on the development of technology for the production of yogurt with the addition of probiotics.

УДК 637.146.34

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА ПИТЬЕВОГО БЕЗ САХАРА, С ДОБАВЛЕНИЕМ АРОМАТИЗАТОРА «СИЦИЛИЙСКИЙ АПЕЛЬСИН»**

Храменкова П.В. – студент 4 курса ФБС  
Научный руководитель – Сергеева А.А., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e-mail: [sashas\\_30@mail.ru](mailto:sashas_30@mail.ru)

**Ключевые слова:** йогурт питьевой, йогурт, молоко, закваска, ароматизатор

**Аннотация.** Цель данной работы заключалась в экспериментальном выборе оптимальных условий получения йогурта питьевого с добавлением ароматизатора со вкусом сицилийский апельсин. Была изучена рецептура, технология производства и режим сквашивания йогурта.

**Введение.** Йогурты являются важными, широко потребляемыми и полезными для здоровья кисломолочными продуктами. Их применяют для улучшения функционирования пищеварительного тракта, регуляции микробиоценоза, профилактики и лечения некоторых специфических заболеваний желудочно-кишечного тракта [1]. Однако, до 2003 г. в стране не существовало единого государственного стандарта на эти продукты, что привело к формированию у потребителя ложного понимания о свойствах йогуртов. Под йогуртом понимается кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ, вырабатываемый сквашиванием молока (предварительно подвергнутого тепловой обработке), смесью чистых культур термофильного стрептококка и молочнокислой болгарской палочки с добавлением или без добавления в конечный продукт пищевкусных продуктов, ароматизаторов и других пищевых добавок, например, стабилизаторов. В связи с широкой популярностью йогуртов и продуктов на их основе, а также их функциональным назначением в последнее время все чаще фальсифицируют готовую продукцию путем добавления искусственных ароматизаторов. Достоинства у искусственных ароматизаторов отсутствуют за исключением низкой стоимости и возможности получения необычных, неестественных ароматов. Однако и не доказано негативного воздействия искусственных ароматизаторов на организм человека [2]. В России природа добавляемого в продукты ароматизатора регламентируется ГОСТ Р 51074-97 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.», согласно которому, при использовании производителями усилителей вкуса и запаха слово «ароматизатор» должно сопровождаться следующими прилагательными: натуральный, идентичный натуральному или искусственный в зависимости от того, каким он является. Польза йогурта: прекрасный источник кальция; регулярное употребление помогает улучшить пищеварение и обмен веществ; выводит из организма вредные вещества и шлаки; повышает сопротивляемость инфекциям; японские ученые доказали, что йогурт легко лечит лёгкие случаи радиоактивного облучения; немецкие учёные установили, что ежедневное употребление йогурта предотвращает образование раковых клеток в организме; только натуральный йогурт является диетическим легкоусвояемым продуктом, содержащим витамины С, В1 и В12, калий, магний, йод, фосфор, кальций, столь важные для роста и состояния зубов и костей и нормализующие функционирование сердечной мышцы [3].

Цель работы: технологии производства питьевого йогурта с добавлением ароматизатора.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленных задач нами была проведена серия лабораторных опытов по производству йогурта питьевого с добавлением ароматизатора со вкусом сицилийский апельсин в условиях кафедры ТППСХП (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Состав рецептурных компонентов	опытный образец 1 (контроль)	опытный образец 2	опытный образец 3	опытный образец 4
Молоко, мл	100	100	100	100
Закваска, г	0,05	0,05	0,05	0,05
Ароматизатор пищевой, мл	0,05	0,025	0,05	0,075

В условиях лаборатории кафедры ТППСХП производство йогурта питьевого проводили по следующей технологической схеме. Подготовка молочного сырья: разогревали молоко до 37 – 40<sup>0</sup>С. Заквашивание: разводили закваску в теплом молоке. Перемешивание смеси в течение 15-20 мин. После чего отмерили 100 мл раствора и разлили в шесть баночек для йогуртницы. Первую оставляем без наполнителей для контроля. Во все остальные добавляем ароматизатор по схеме, представленной в таблице. Внешний вид и консистенцию, запах и вкус, цвет, определяли по нормативным документам, физико-химические показатели, такие как: кислотность, массовую долю жира, белка, СОМО определяют по ГОСТ 31981-2013.

**Результаты исследований.** В результате исследования по органолептическим и физико-химическим показателям, которые проводили по ГОСТ 31981-2013, получили следующие данные, представленные в таблице 2 [4].

Таблица 2 – Качество производимого йогурта в опытных образцах

Показатели	Опытный образец 1- контроль	Опытный образец 2	Опытный образец 3	Опытный образец 4
1	2	3	4	5
<b>Органолептические показатели</b>				
Внешний вид и консистенция	Однородная, с нарушенным густотком.	Однородная, с нарушенным густотком.	Однородная, с нарушенным густотком.	Однородная, с нарушенным густотком.
Запах и вкус	Кисломолочный, чистый	Кисломолочный, с тонким апельсиновым привкусом	Кисломолочный, с апельсиновым привкусом	Кисломолочный, с острым апельсиновым привкусом
Цвет	Молочно-белый	Молочно-белый	Молочно-белый	Молочно-белый
<b>Физико-химические показатели</b>				
Массовая доля жира, %	2,77	2,77	2,77	2,77
Массовая доля белка, %, не менее	3,67	3,67	3,67	3,67
1	2	3	4	5
Массовая доля сухого обезжиренного	5,8	5,8	5,8	5,8

молочного остатка (СОМО),%, не менее				
Кислотность, °Т	15	15	15	15

Анализируя результаты органолептических показателей опытных образцов, можно сделать вывод о том, что применение ароматизатора со вкусом сицилийского апельсина дает приятный вкус и запах продукту, которые соответствуют показателям ГОСТ 31981-2013, однако опытный образец № 2, по органолептическим показателям обладает более приятным вкусом.

**Заключение.** Питевой йогурт с ароматизатором сицилийского апельсина употребляется как фитнес продукт, так как в содержание данного йогурта нет сахаров. Йогурт питьевой с добавлением ароматизатора со вкусом сицилийского апельсина по органолептическим показателям, имеет запах и вкус кисломолочный, с апельсиновым привкусом, однако опытный образец № 2, по органолептическим показателям обладает более приятным вкусом. Внешний вид и консистенция, однородная, с ненарушенным сгустком. Цвет, молочно-белый. По физико-химическим показателям продукт соответствует ГОСТ практически по всем показателям.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Тихомирова Н. А. Влияние стабилизаторов на структуру йогурта / Н. А. Тихомирова, В. В. Морозова // Молочная промышленность. 2003. № 6. С. 42-43.
2. Пивоваров Ю.В. Контроль использования ароматизаторов в пищевой продукции / Ю.В. Пивоваров, Е.В. Иванова, В.А. Зенин // РИА «Стандарты и качество». 2005. № 4. С. 35-37.
3. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования (с Изменением N 1) официальное издание М.: ИПК Издательство стандартов, 2004 год
4. ГОСТ 31981-2013 Йогурт из пищевого сырья. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013. – 5 с.

## THE TECHNOLOGY OF PRODUCTION DRINKING YOGURT

Hramenkova P.V.

**Key words:** drinking yogurt, yogurt, milk, sourdough, flavor

**Summary.** The purpose of this work was to experimentally select the optimal conditions for obtaining drinking yogurt with the addition of a sicilian orange flavoring. The recipe, production technology and the mode of fermentation of yogurt were studied.

УДК 636.087.1:664.661

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНОПЛЯНОГО ЖМЫХА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Шайдуллина Г.И. – студент 4 курса ФБС

**Ключевые слова:** пшеничный хлеб, конопляный жмых, технология

**Аннотация.** Цель данной работы заключалась в исследовании замены части пшеничной муки на конопляный жмых при производстве хлеба. Было изучено влияние различных доз конопляного жмыха на органолептические и физико-химические показатели хлеба из пшеничной муки.

**Введение.** Конопля культивировалась у многих народов и ее свойства были известны издавна. На протяжении десятков веков все составляющие части растения использовались в различных сферах жизни: употреблялись как продукты питания, применялись в качестве косметических средств, основы для производства текстильных, трикотажных, кручёных изделий, бумаги, а также фармакологических препаратов.

Конопля – полезный пищевой продукт, доступный для потребителя в самых разных формах: семена и ядра конопли, конопляная клетчатка и мука, каша, конопляное масло и паста. Всего в конопле посевной найдено в пределах 400 органических соединений. Из них примерно 60 впервые были обнаружены именно в ней. В семенах конопли содержится (%): 30—35 быстровысыхающего масла (йодное число — 140—165), 18—23 белка, 20 крахмала, 15 клетчатки, 4—5 зольных веществ. Его широко используют в пищевой, кондитерской, консервно-рыбной промышленности, а также для изготовления высококачественных олифы, масляных красок, замазки, мягкого мыла, лаков и др. Конопляный жмых — ценный корм для животных, в нем содержится (%): белка — 30, масла — 8—10, БЭВ — 18—20, золы — 8, клетчатки — 20. Из семян вырабатывают биологически активное вещество фитин, используемое в медицине. Конопляная мука и конопляная клетчатка – белково-витаминный продукты для питания взрослых и детей, получаемые из жмыха семян конопли и отличающиеся степенью помола. Ежедневное потребление такого жмыха оптимизирует обмен веществ, способствует профилактике ожирения, замедляет процессы старения в организме благодаря высокому содержанию витамина Е, улучшает состояние кожи, волос и ногтей. Конопляный жмых подходит для профилактики болезней ЖКТ, не нарушает микрофлору кишечника.

Добавляя конопляную клетчатку в пищу, можно не только увеличиваете ее объем, но и повысить питательную ценность продукта. Каждые 100 грамм конопляной клетчатки восполняют 100% рекомендуемой среднесуточной потребности (РСП) кремния, 60% РСП железа, 36% РСП магния.

Считается, что в день взрослому человеку необходимо всего 2 столовые ложки (30 г) конопляной муки или конопляного масла для обеспечения организма необходимыми витаминами, макро- и микроэлементами. Конопляную муку необходимо включать в ежедневный рацион при высоких физических и психологических нагрузках, детям в период интенсивного роста, лицам старше 50 лет [1]. В связи с вышеизложенным производство хлеба, обогащенного конопляным жмыхом, является актуальным и целесообразным в пищевой промышленности.

**Цель работы:** Использование конопляного жмыха при производстве пшеничного хлеба, путем замены части муки на конопляный жмых.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленной задачи нами была проведена серия контрольных и пробных выпечек. Замес теста осуществляли вручную из расчета на 500 гр муки: дрожжи прессованные – 15 г, соль поваренная – 10

г, жмых конопляный. В пробной выпечке заменяли часть муки на конопляный жмых: в опытном варианте 1 – 50 гр жмыха конопляного, во втором варианте - 100 г.

Таблица 1 – Схема лабораторных исследований

Наименование сырья	Расход сырья, гр			Влажность, %
	Контрольный вариант	Опытный вариант 1	Опытный вариант 2	
Мука общего назначения	500	450	400	14
Дрожжи прессованные	15	15	15	70
Соль	10	10	10	3,5
Жмых конопляный	-	50	100	14
Итого	525	525	525	

Технологический процесс приготовления пшеничного хлеба включает следующие операции: подготовка сырья, приготовление теста, брожение, разделка, формовка, расстойка, выпечка.

Подготовка сырья заключалась в просеве муки, измельчение до состояния муки конопляного жмыха, взвешивание всех компонентов по рецептуре, далее все подготовленное сырье замешивалось до необходимой консистенции в течение 20-25 мин. Процесс брожения теста происходит в течение 180 минут. Начальная температура 28-30°C. Хорошо выброженное тесто увеличилось в объеме в 1,5-2 раза, имеет выпуклую поверхность и специфический аромат. Готовое тесто разделялось на куски массой 0,510 - 0,507 кг. Полуфабрикаты ставили на расстойку при температуре 32-36°C на 45-50 минут. Расстоявшиеся заготовки ставили в печь и выпекали в увлажненной пекарной камере при температуре печи 230°C, в течение 50-55 минут.

**Результаты исследований.** Органолептические показатели хлеба (форма, цвет, вкус, запах, вид и вид в изломе, состояние поверхности) определяли по ГОСТ 27842-88 [2]; влажность по ГОСТ 21094-75 [3], т.е. ускоренным методом сушки в сушильном шкафу при температуре 130°C течение 45 минут; пористость - ГОСТ 5669-96 [4], кислотность - ГОСТ 5670-96 [5]. Показатели следующие: внешний вид хлеба – соответствует хлебной форме в которой, производилась выпечка, с несколько выпуклой верхней коркой, без боковых наплывов; поверхность без трещин и подрывов; цвет – темно-коричневый; состояние мякиши – пропеченный не влажный на ощупь, после легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму; состояние пористости – без пустот и уплотнений; вкус – в 1 опытном варианте свойственный вкусу хлеба ароматный, во 2 опытном варианте - свойственный вкусу хлеба ароматный, с горчинкой; запах – свойственный данному виду изделия; кислотность контрольного варианта – 1,3°Т, опытного варианта 1 –1,2°Т, опытного варианта 2 –1,1°Т, пористость контрольного варианта – 72,7 %, опытного 1–69,8 %, опытного 2– 67,4 %, влажность контрольного варианта – 32,4%, опытного 1 –32,6%, опытного 2 – 33,1%.

По органолептическим физико-химическим показателям хлебобулочное изделие в контрольном и опытном вариантах соответствовал требованиям ГОСТ 27842-88 [4]. Дегустационная оценка опытных образцов представлена в таблице 2.

Дегустационная оценка опытного образца 1 набрала 20 баллов, что является хорошим показателем, можно сделать вывод, что опытный образец по своим органолептическим, вкусовым показателям не уступает контрольному образцу.

Таблица 2 – Дегустационная оценка продукта, баллы

Показатель	Внешний вид	Цвет	Аромат (запах)	Вкус	Итого	Примечания

Максимальное количество баллов	5	5	5	5	20	-
Контрольный образец	5	5	4	5	19	-
Опытный образец 1	5	5	5	5	20	свойственный вкусу хлеба ароматный
Опытный образец 2	5	4	5	4	18	свойственный вкусу хлеба ароматный, с горчинкой

**Заключение.** По органолептическим показателям хлеб в контрольном и опытном вариантах соответствовал требованиям ГОСТ 27842-88. Форма хлеба в контрольном образце и опытном образцах – нерасплывчатая, без притисков, поверхность – гладкая, без крупных трещин и подрывов, цвет - темно-коричневый. Состояние мякиша во всех вариантах одинаковый - пропеченный, не липкий; пропеченность - пропеченная, не влажная на ощупь, при легком сжатии пальцами между верхней и нижней корками мякиша принимает первоначальную форму (эластичная).

По физико-химическим показателям хлеб в контрольном и опытном варианте соответствовал требованиям ГОСТ 27842-88. Кислотность контрольного варианта – 1,3°Т, опытного варианта 1 –1,2°Т, опытного варианта 2 –1,1°Т, пористость контрольного варианта – 72,7 %, опытного 1– 69,8 %, опытного 2– 67,4 %, влажность контрольного варианта – 32,4%, опытного 1 –32,6%, опытного 2 – 33,1%.

По дегустационным показателям контрольный образец набрал 18 баллов, опытный образец 1 - 20 баллов, опытный образец 2 - 18 баллов, так как вкус хлеба был с горчинкой.

С целью расширения ассортимента хлебобулочных изделий и решения проблем со вторичным сырьем рекомендуем производить хлеб с частичной заменой муки на конопляный жмых в количестве 10% от муки.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. <http://www.rushemp.org/ru/article/konoplya-rossii-istoricheskaya-spravka>  
<http://www.ruhleb.ru/products/smesi/>
2. ГОСТ 27842-88. Хлеб из пшеничной муки. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2006. – 12 с.
3. ГОСТ 21094-75. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. М.: Госстандарт России, 2009. – 4 с.
4. ГОСТ 5669-96. Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. - 5 с.
5. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности М.: ИПК Издательство стандартов, 1997. - 8 с.

## USE OF HEMP CANDLES IN THE PRODUCTION OF WHEAT BREAD

Shaidullina G.I.

**Key words:** wheat bread, hemp cake, technology

**Summary.** The purpose of this work was to study the replacement of part of wheat flour with hemp cake in the production of bread. The effect of various doses of hemp cake on the organoleptic and physico-chemical parameters of wheat flour bread was studied.

УДК 661.162.2

## ВЛИЯНИЕ ГУМАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Шаймухаметова А.Ф. – студент 2 курса ФБС  
Научный руководитель – Сергеева А.А., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e-mail: lady.alvira@bk.ru

**Ключевые слова:** горох, гуматы, повышенная температура.

**Аннотация.** В данной работе ставится задача изучить влияние гуматов на рост и развитие растений в условиях повышенной температуры. В результате анализа и проведенных лабораторных опытов выявлена и обоснована необходимость использования гуматов при повышенной температуре для получения хороших показателей роста и развития растений.

**Введение.** В последнее время возросло применение микробиологических стимуляторов роста. Они активно пользуются предприятиями и жителями сельской местности, ведь гуминовые вещества воздействуют, главным образом, на водно-физические свойства и микрофлору почвы и растений, что улучшает режим питания растений. Также позволяют увеличить всхожесть и получать урожай более высокого качества, сделать сельское хозяйство экологичным и экономичным. Однако, при несоблюдении дозировки данных веществ, можно получить отрицательный эффект, вплоть до гибели растений [1].

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленных задач нами была проведена серия лабораторных опытов по изучению влияния гуматов на всхожесть гороха сорт «Варис» в условиях повышенной температуры. Лабораторные опыты по изучению влияния препаратов на всхожесть гороха были проведены в лаборатории кафедры ТППСХП по общепринятой методике.

Опыт проводился в соответствии с ГОСТ 12038-84 на всхожесть [2]. Посев осуществляли семенами, по 10 штук, в чашках Петри, в которые предварительно положили увлажненную препаратом и водой фильтровальную бумагу, затем чашки Петри с семенами поместили в термостат при температуре 30°C. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Концентрация раствора	Опыт 1 (оптимальная температура)	Опыт 2 (повышенная температура)
Контроль	20	30
Раствор № 1 (1:0,02)	20	30
Раствор № 2 (0,1:0,02)	20	30
Раствор № 3 (0,01:0,02)	20	30

Через 10 суток мы подсчитали всходы гороха, длину первичного корня и длину вершков в трех различных вариантах.

**Результаты исследований.** В результате лабораторного исследования по изучению всхожести семян гороха сорта «Варис» получили следующие данные, которые представлены на рисунке 1.

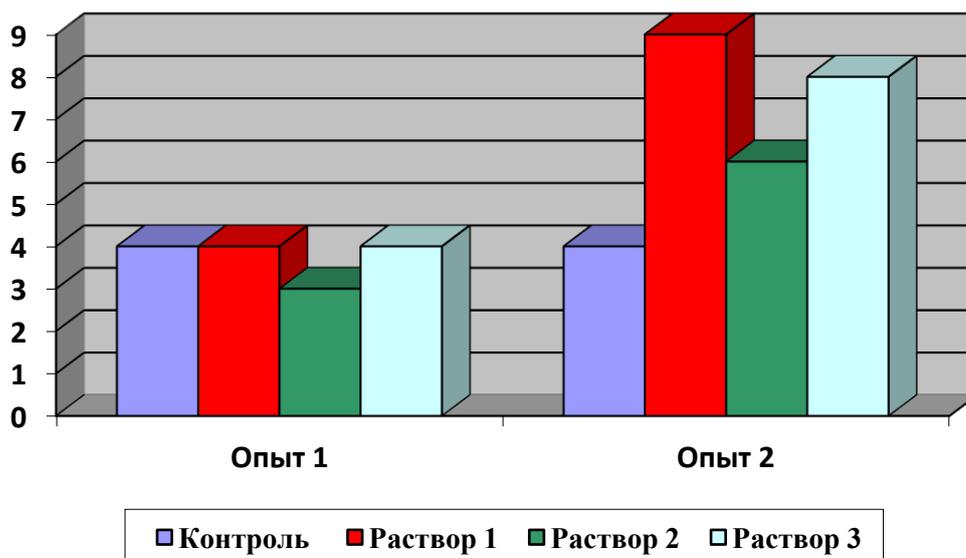


Рисунок 1 – Всхожесть гороха «Варис» при повышенной температуре.

Предпосевная обработка семян гуматом при повышенной температуре имеет положительную тенденцию на рост и развитие растений. Лучший результат показал раствор № 1 и 3, по сравнению с контролем всхожесть растений была в 2,25 и 2,0 раза выше соответственно.

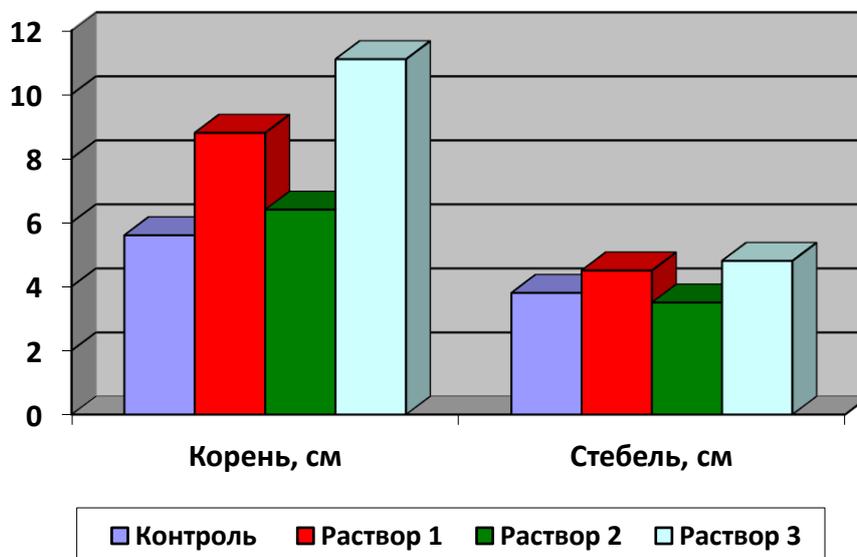


Рисунок 2 – Среднее значение длины корня и стебля во втором опытном варианте, см

Наибольшая длина стебля и корня наблюдалась при применении раствора №1, №3. Длина корня по сравнению с контролем при применении раствора №1 была выше на 3,2 см, раствора №2 на 0,9 см, раствора №3 на 5,5 см и показала наилучший результат. Длина стебля по сравнению с контролем при применении раствора №1 была выше на 0,7 см, раствора №3 на 1,0 см, раствор №2 меньше чем контроль на 0,3 см.

**Заключение.** Растения, обработанные стимуляторами роста при применении опытных растворов, дают более дружные всходы и увеличение длины вегетативных органов. В конкурентной борьбе за факторы роста в экстремальных условиях при повышенной температуре растение получают весомое преимущество и будут давать

нормально развитые проростки, что в свою очередь отразится и на урожайности гороха.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Сергеева А.А., Гасимова Г.А. Агробиологические аспекты применения препарата «Агробальзам» в растениеводстве /А.А. Сергеева, Г.А. Гасимова/ Инновационные решения в ветеринарной медицине, зоотехнии и биотехнологии в интересах развития агропромышленного комплекса: Международная научно-практическая конференция. – Казань: Казанская ГАВМ, 2017. - С. 77-81.

2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. - М.: Изд-во стандартов, 1984. – 30 с.

### INFLUENCE OF HUMATES ON PLANT GROWTH AND DEVELOPMENT IN HIGH TEMPERATURE CONDITIONS

Shaimukhametova A.F.

**Key words:** peas, humates, high temperature

**Summary.** In this paper, the task is to study the influence of humates on the growth and development of plants in high temperature conditions. As a result of analysis and laboratory experiments, the necessity of using humates at elevated temperatures for better results has been identified and justified.

УДК 664.934.4

### ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПАШТЕТА

Ясавиева А.Т. – студент 4 курса ФБС

Научный руководитель – Сергеева А.А., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: sashas\_30@mail.ru

**Ключевые слова:** паштет, мясо, печень, технология.

**Аннотация.** Цель данной работы заключалась в усовершенствовании технологии производства и переработки мяса птицы.

**Введение.** Значение мяса для здоровья человека очень велико- оно поставляет организму белок, называемый также протеином, который незаменим для поддержания жизненных процессов в организме.

Из печени готовят множество вкусных и полезных блюд, но самым популярным считается печеночный паштет. Он остается популярным и любимым блюдом у людей разных возрастов.

О целебных свойствах печени знали еще в древние времена. Паштет из печени - очень питательный, имеет способность измельчаться в эластичную массу. Паштеты из печени птиц и животных очень полезны.

Особенность паштета из печени заключается в том, что он является отличной заменой мясу, поскольку не уступает ему в биологической ценности. Это хорошая альтернатива для людей, которым по состоянию здоровья сложно пережевывать пищу. Также паштеты советуют при щадящих желудок диетах или в случаях, когда у человека проблемы с полостью рта. Паштет рекомендуют употреблять на завтрак для бутербродов. В нем содержится достаточное количество белка, обеспечивающего энергией на целый день.

Главная польза продукта заключается в богатом содержании витамина В12. Он стимулирует работу иммунитета и принимает участие в процессе размножения клеток

крови. В составе печеночной пасты присутствуют и другие полезные элементы. Среди них выделяют - кальций; медь; железо; цинк; витамины групп В9 и А; магний [1].

Цель работы: технологии производства паштета из куриных субпродуктов

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленных задач нами была

проведена серия лабораторных опытов по производству паштета печеночного из субпродуктов птицы в условиях кафедры ТППСХП (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Состав рецептурных компонентов	Контрольный образец	Опытный образец №1	Опытный образец №2
Пюре мясное (печень, кожа, лук), гр	360	360	360
Соль, гр	7,0	7,0	5,0
Перец, гр	1	1,2	1,0
Желирующая смесь, гр	-	-	18
Манная крупа, гр	-	50	-
Соевый изолят, мл	50	-	-
Вода, гр	80	50	120

Технологический процесс изготовления паштета печеночного предполагает несколько основных операций: приемка сырья, подготовка мясного сырья и субпродуктов, измельчения сырья, приготовления фарша, наполнение оболочек фаршем, подготовка паштетов к термической обработке, термическая обработка, охлаждение, маркировка и упаковка, транспортирование.

Сырье осматривают и подвергают дополнительной зачистке от загрязнений, побитостей, а при необходимости, мокрому туалету. Печень очищают от остатков жировой ткани, лимфатических узлов и т.д., промывают в холодной питьевой воде. Сырье, направляемое на переработку, должно сопровождаться разрешением ветеринарно-санитарной службы. При производстве паштетов используют мясо птицы или субпродукты в охлажденном или замороженном виде.

Размельчают на мясорубке печень, кожу и лук, общей массой 738 гр. Разделили пюре мясное на 2 части по 360 гр. В первую часть пюре добавили соль, перец, манную крупу и воду. Измельчили на блендере. Наполнили мясным пюре оболочку и поставили в духовку на 80°С, через 40 минут увеличили температуру до 100°С, затем еще через час увеличили до 120°С. Через 20 минут вынули из духовки готовый паштет.

Во вторую часть пюре добавили соль, перец, желирующую смесь и воду. Измельчили на блендере. Наполнили мясным пюре оболочку и поставили в духовку на 80°С, через час увеличили температуру до 100°С, затем еще через час увеличили температуру до 120°С, через 20 минут вынули из духовки готовый паштет.

Органолептические показатели следующие: батоны с чистой, сухой поверхностью, без повреждений оболочки, пятен и слипов. Консистенция нежная, мажущаяся. Вид на разрезе - однородная, равномерно перемешанная масса от серого до бледно-розового цвета. Запах и вкус свойственные данному виду продукта, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха с выраженным ароматом пряностей. Паштеты соответствуют требованиям НТД [2, 3].

Таблица 2 – Качество производимого паштета печеночного в опытных образцах

Состав рецептурных компонентов	Требования НТД	Контрольный образец	Опытный образец №1	Опытный образец №2
1	2	3	4	5
Продолжение таблицы 2				
1	2	3	4	5
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без повреждений оболочки, пятен и слипов. Допускается жировой ободок и желе под оболочкой размером не более 0,5 см по всему периметру батона.	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без повреждений оболочки, пятен и слипов.	Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен и слипов, без повреждений оболочки.	Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен и слипов, без повреждений оболочки.
Консистенция	Нежная, мажущаяся	Нежная, мажущаяся	Нежная, мажущаяся	Нежная, мажущаяся
Вид на разрезе	Однородная, равномерно перемешанная масса от серого до бледно-розового цвета	Однородная, равномерно перемешанная масса от серого до бледно-розового цвета	Однородная, равномерно перемешанная масса серого цвета	Однородная, равномерно перемешанная масса светло серого цвета
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха с выраженным ароматом пряностей	Свойственные данному виду продукта, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха с выраженным ароматом пряностей	Свойственный данному виду изделия, в меру соленый, без посторонних привкусов и запахов, с выраженным ароматом пряностей (перца)	Свойственные данному виду изделия, с выраженным запахом печени и с привкусом пряностей
Форма и размер	прямые батоны длиной не более 25 см, диаметром от 35 до 65 мм.	прямые батоны длиной не более 25 см, диаметром от 35 до 65 мм.	В искусственных оболочках прямые батоны длиной не более 25 см.	В искусственных оболочках прямые батоны длиной не более 25 см.
Физико-химические показатели				
Массовая доля белка, не менее, %	11,0	15,0	13,8	17,0
Массовая доля жира, не более %	26,0	27,0	13,6	15

**Заключение.** В контрольном варианте в составе специй входит орех мускатный, и для предотвращения возможных аллергических реакций, в опытном варианте мы заменили специю и соевый изолят на смесь перцев с манной крупой в опытном образце №1 и на желирующую смесь в опытном образце №2. Паштет, в составе которого была манная крупа и смесь перцев оказался нежным на вкус, без ярко выраженных запахов печени и специй, оставляющий приятное послевкусие, также этот вариант оптимальный по содержанию жира и белка, параметры примерно одинаковые, тогда как вариант, в состав которого входила желирующая смесь оказалась с ярко выраженным запахом печени и специй и ее показатели содержания белка и жира немного отдалены друг от друга. Таким образом, опытный образец №1 является наиболее подходящим для замены специй и соевого изолята в контрольном образце.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. <https://za-dolgoletie.ru/info/mozhno-li-est-kurinuju-pechen-kazhdyj-den/> - «Полезьа куриной печени на организм» -электронный ресурс
2. ГОСТ 55334-2012. Паштеты мясные и мясосодеждащие. Технические условия. – М.:Стандартинформ, - 2014. – 37с.
3. <https://studfile.net/preview/2905995/> - «Химический состав и пищевая ценность паштетов» - электронный ресурс от 10.04.2015

**IMPROVING THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF LIVER PATE FROM  
NON-ALLERGENIC PRODUCTS**

Yasavieva A.T.

**Key words:** pate, meat, liver, technology.

**Summary.** The purpose of this work was to improve the technology of production and processing of poultry meat.

## СЕКЦИЯ «ГУМАНИТАРНЫЕ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ»

УДК 551.521:504.064.36:712(470.41 - 25)

### РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ПАРКОВ ГОРОДА КАЗАНИ

Ахунова А.Р. – студент 2 курса ФВМ

Беспамятных А.Ю. – студент 2 курса ФВМ

Научный руководитель – Гилемханов М.И., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

gilemmarat@yandex.ru

**Ключевые слова:** радиационный мониторинг, уровень радиации, радиометр-рентгенметр, СРП-68-01, источники радиации.

**Аннотация.** Данная работа посвящена наблюдению радиационного фона парков города Казани. При проведении радиометрических исследований авторами установлено, что радиационная обстановка окружающей среды в парках города Казани соответствует требованиям ОСПОРБ-99/2010.

**Введение.** В настоящее время парки считаются наиболее экологичными и безопасными местами время препровождения населения, радиационный фон которых не превышает установленных норм [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Является ли это действительностью?

В связи с этим целью наших исследований являлось измерение радиационного фона в парках города Казани.

**Материалы и методы исследований.** Методами исследования служит дозиметрический контроль мощности экспозиционной дозы гамма-излучения с помощью поискового радиометра-рентгенметра СРП-68-01. Уровень гамма-фона измерялся при горизонтальном положении блока детектирования на высоте 0,7-1 метр от поверхности земли в восьми парках города Казани.

Экспериментально полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента с применением пакета программ Microsoft Excel (2000).

**Результаты исследований.** После проделанной нами работы, мы получили следующие результаты замеров естественного радиационного фона на территориях парков города Казани, мкР/ч:

Таблица № 1 – Уровни радиации парков г. Казани

Название парка	Дата измерения	Мощность экспозиционной дозы, мкР/ч
1	2	3
Авиастроительный муниципальный район РТ		
Парк «Крылья Советов»	21.02.2020 г.	5,80±0,58 мкР/ч
Вахитовский муниципальный район РТ		
Парк «Чёрное озеро»	21.02.2020 г.	8,50±0,56 мкР/ч
Кировский муниципальный район РТ		
Экопарк «Озеро Харовое»	21.02.2020 г.	5,10±0,21 мкР/ч
Московский муниципальный район РТ		
Парк «Сосновая Роща»	21.02.2020 г.	5,80±0,38 мкР/ч

1	2	3
Приволжский муниципальный район РТ		
Парк «Горкинско-Ометьевский лес»	22.02.2020 г.	5,60±0,37 мкР/ч
Ново-Савиновский муниципальный район РТ		
Парк «Победы»	22.02.2020г.	5,90±0,33 мкР/ч
Вахитовский муниципальный район РТ		
ЦПКиО «Имени Горького»	22.02.2020г.	5,54±0,17 мкР/ч
Советский р муниципальный район РТ		
Березовая роща КГАВМ	22.02.2020г.	5,20±0,29 мкР/ч

Таким образом, среднее значение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на территории парках города Казани составило от 5,10 до 8,50 мкР/ч, что в полной мере соответствует требованиям ОСПОРБ-99/2010.

**Заключение.** По данным проведённых измерений наименьшее значение естественного радиационного фона зарегистрировано в Кировском муниципальном районе РТ, а наибольшее в Вахитовском муниципальном районе города Казани Республики Татарстан.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Адаптация агроэкосферы к условиям техногенеза / Под редакцией член-корреспондента АН РТ Ильязова Р.Г. – Казань: Издательство «Фэн» Академия наук РТ, 2006. – 670 с.
2. Гилемханов М.И. Содержание природных радионуклидов в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 190-191.
3. Гилемханов М.И. Вертикальная миграция цезия-137 в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 192-193.
4. Гилемханов М.И., Валиев М.М. Радиологический мониторинг объектов ветеринарного надзора // Научная жизнь. - Саратов, 2016. – (10). С. 49-57.
5. Гилемханов М.И. Радиационный контроль объектов ветеринарного надзора Республики Татарстан // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2017. Т.230 № 2. С. 60-64.
6. Гилемханов М.И., Медетханов Ф.А., Волкова И.В. Радиационный и химико-токсикологический контроль объектов ветеринарного надзора Кимовского района Тульской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2018. Т.236 № 4. С. 77-81.

## RADIATION MONITORING OF THE CITY OF KAZAN

Ahunova A.R., Bespamyatnh A.Y.

**Key words:** radiation monitoring, radiation level, radiometer-radiometer, SRP-68-01, radiation sources.

**Summary.** This work is devoted to the observation of the radiation background of the parks of the city of Kazan. When conducting radiometric studies, the authors found that the radiation environment in the parks of the city of Kazan meets the requirements of OSPORB-99/2010.

**РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ТЕРРИТОРИЙ ВУЗОВ ГОРОДА КАЗАНИ**

Баянова Е.В. – студент 2 курса ФВМ

Пронина А.В.– студент 2 курса ФВМ

Научный руководитель – Гилемханов М.И., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

gilemmarat@yandex.ru

**Ключевые слова:** радиационный мониторинг, уровень радиации, радиометр-рентгенметр, СРП-68-01, высшие учебные заведения.

**Аннотация.** Данная работа посвящена радиационному мониторингу территории вузов города Казани. При проведении радиометрических исследований было установлено, что радиационная обстановка территорий ВУЗов Казани находится в пределах нормы.

**Введение.** Радиационный мониторинг на территории РФ является составной частью экологического мониторинга и обеспечивает оценку экологического состояния окружающей среды и изменениях происходящих при воздействиях ионизирующих излучений [1]. Радиационный мониторинг в местах нахождения населения осуществляется в целях охраны здоровья людей, а также получения информации об уровнях радиации и радиационной обстановке окружающей среды.

В связи с этим, целью наших исследований являлось измерение радиационного фона территорий ВУЗов города Казани Республики Татарстан [2, 5].

**Материалы и методы исследований.** Для измерения уровней радиации использовали радиометр-рентгенметр СРП-68-01 [3, 6]. Уровень гамма-фона измерялся при горизонтальном положении блока детектирования на высоте 0,7-1 метр от поверхности почвы на территории 15 ВУЗов города Казани Республики Татарстан.

Измерения проводились согласно требованиям «Норм радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» и «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».

Экспериментально полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента с применением пакета программ Microsoft Excel (2000).

**Результаты исследований.** После проведенного мониторинга были получены следующие результаты замеров естественного радиационного фона на территориях ВУЗов Казани, мкР/ч:

Таблица № 1 – Уровни радиации на территории ВУЗов г. Казань

№ п/п	Наименование ВУЗа	Адрес	Мощность экспозиционной дозы, мкР/ч
1	2	3	4
1	ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»	ул. Сибирский тракт, 35	5,25±0,37
2	ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана» (Второе здание)	ул. Николая Ершова, 26б	9,33±0,18
3	<u>КНИТУ-Инженерный химико-технологический институт</u>	ул. Сибирский тракт, 41, корпус «И»	4,83±0,23

1	2	3	4
4	Казанский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации	ул. Николая Ершова, 63	5,83±0,44
5	Казанский кооперативный институт (филиал) автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации»	ул. Николая Ершова, 58	7,95±0,25
6	Волжский научно-исследовательский институт углеводородного сырья	ул. Николая Ершова, 35А	8,33±0,39
7	Институт фундаментальной медицины и биологии КФУ	ул. Карла Маркса, 74	7,75±0,73
8	Казанский государственный медицинский университет	ул. Бутлерова, 49	8,92±0,30
9	Казанский государственный медицинский университет Кафедра эпидемиологии и доказательной медицины	<a href="#">ул. Льва Толстого</a> , 6/30	9,33±0,98
10	Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ(Третье учебное здание)	ул. Льва Толстого, 15	8,83±0,88
11	Государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Казанское хореографическое училище» (техникум)	ул. Толстого, 63/15	9,67±0,39
12	Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ (Пятое учебное здание)	ул. Карла Маркса, 31/7	9,50±0,35
13	Казанская Государственная Консерватория им. Н.Г. Жиганова, фортепианный факультет	ул. Пушкина, д. 31	7,17±0,76
14	Институт управления, экономики и финансов КФУ	ул. Бутлерова, 4	9,00±0,32
15	Институт международных отношений КФУ	ул. Пушкина, д.1/55	13,75±1,9 3

**Заключение.** Таким образом, по данным проведённых измерений наименьшее значение радиационного фона зарегистрировано у здания КНИТУ-ИХТИ, которое составило  $4,83 \pm 0,23$  мкР/ч, и наибольшее значение было на территории института международных отношений КФУ  $13,75 \pm 1,93$  мкР/ч, что в полной мере соответствует требованиям Норм радиационной безопасности (НРБ-99/2009) и Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010) [4].

В дальнейшем необходимо продолжить радиационный мониторинг территорий, где сосредоточено большое количество учащихся в ВУЗах, чтобы владеть информацией и информировать население о радиационной обстановке.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Адаптация агроэкосферы к условиям техногенеза / Под редакцией член-корреспондента АН РТ Ильязова Р.Г. – Казань: Издательство «Фэн» Академия наук РТ, 2006. – 670 с.
2. Гилемханов М.И. Содержание природных радионуклидов в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 190-191.
3. Гилемханов М.И. Вертикальная миграция цезия-137 в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 192-193.
4. Гилемханов М.И., Валиев М.М. Радиологический мониторинг объектов ветеринарного надзора // Научная жизнь. - Саратов, 2016. – (10). С. 49-57.
5. Гилемханов М.И. Радиационный контроль объектов ветеринарного надзора Республики Татарстан // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2017. Т.230 № 2. С. 60-64.
6. Гилемханов М.И., Медетханов Ф.А., Волкова И.В. Радиационный и химико-токсикологический контроль объектов ветеринарного надзора Кимовского района Тульской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2018. Т.236 № 4. С. 77-81.

#### RADIATION MONITORING IN UNIVERSITIES IN THE CITY OF KAZAN

Bayanova.E.V., Pronina A.V.

**Key words:** radiation monitoring, radiation level, radiometer-x-ray meter, SRP-68-01, higher education institutions.

**Summary.** This work is devoted to the observation of the radiation background of the higher education universities of Kazan. When conducting radiometric studies, the authors found that the radiation environment in education institutions is in the norm limits.

УДК: 347.736:631.11

#### ПРОБЛЕМЫ БАНКРОТСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Борисова А.В. – студент 3 курса ФБС  
Научный руководитель – Шагиева А.Х., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e-mail: [shagievaah@mail.ru](mailto:shagievaah@mail.ru)

**Ключевые слова:** банкротство, сельскохозяйственные предприятия, платежеспособность.

**Аннотация.** Проведен анализ деятельности сельскохозяйственных предприятий республики Татарстан с целью изучения вероятности банкротства, предложены пути решения неплатежеспособности предприятий через постоянный анализ финансово-экономического состояния предприятия за период нескольких лет, контролю со стороны уполномоченных государством органов, а в случае необходимости – санационный подход.

**Введение.** Экономическая нестабильность, изменчивость среды бизнеса, учащение экономических кризисов оказывают огромное влияние на финансовую устойчивость и стабильность организаций разных отраслей и форм собственности. Данная проблема является актуальной и для сельскохозяйственных предприятий. В

работе была предпринята попытка изучить вероятность банкротства ряда сельскохозяйственных предприятий Татарстана и пути их решения.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования являются сельскохозяйственные предприятия агропромышленного комплекса Республики Татарстан.

В работе использованы нормативно-правовые акты Российской Федерации, годовые отчеты агропромышленных предприятий республики с 2016 по 2018 годы, а также материалы, полученные в процессе практической работы.

Для решения поставленных задач в работе применялись методы сравнительного анализа, экономико-статистический, абстрактно-логический методы, метод случайной выборки, а также методы теории управления: средние величины, графики, табличный метод.

**Результаты исследований.** Рассмотрение экономических проблем предприятий и пути их решения основано на изучении вероятности банкротства ряда сельскохозяйственных предприятий, отобранных по методы случайной выборки - Колхоз "Родина", Алексеевского района; СХПК "Менгер", Атнинского района; ООО "Коммуна", Буинского района; ООО «Агрофирма Колос», Тетюшского района; ООО "Цильна", Дрожжановского района Республики Татарстан [1].

В целом процедура банкротства сельскохозяйственных предприятий схожа с признанием финансовой несостоятельности любого другого предприятия [2]. Однако здесь существует ряд особенностей, вызванных спецификой сельскохозяйственной бизнес-структуры: использование в бизнесе земельных участков сельскохозяйственного назначения; специфическое имущество и объекты недвижимости, находящиеся в собственности сельхозпредприятия; сезонный характер бизнеса.

Таким образом, уже известные стадии процедуры банкротства – наблюдение, финансовое оздоровление и внешнее управление – проводятся по определенным правилам, учитывающим данные особенности.

Для определения степени возможности банкротства любого предприятия в экономике имеется огромное количество различных моделей и формул. В работе было принято решение воспользоваться моделью Альтмана, дополнительно проанализировав динамику изменения кредиторской задолженности и чистой прибыли в исследуемых сельскохозяйственных предприятиях.

По данным, представленным в таблицах 1 и 2 важно отметить неплохие показатели чистой прибыли у анализируемых предприятий в период 2016-2018 годы, а также показатели кредиторской задолженности, которые не создают угрозу финансовому положению предприятия.

Таблица 1 – Долгосрочные и краткосрочные долговые обязательства (кредиторская задолженность) предприятий за 2016-2018 годы.

Кредиторская задолженность предприятий, тыс.руб			
	2016	2017	2018
Колхоз "Родина"	10702	12055	13222
СХПК "Менгер"	10838	10652	10661
ООО "Коммуна"	27404	41109	37074
ООО а/ф "Колос"	71111	65703	47169
ООО "Цильна"	7795	40777	10662

Таблица 2 – Чистая прибыль организаций за 2016-2018 годы

Чистая прибыль, тыс.руб			
Предприятие/годы	2016	2017	2018
Колхоз "Родина"	31288	25502	29888
СХПК "Менгер"	30794	38678	29700
ООО "Коммуна"	29680	27707	24669
ООО а/ф "Колос"	36468	35601	38817

Следующий этап работы - расчет вероятности банкротства по модели Альтмана – математической формуле, оценивающей степень риска банкротства предприятия. В своей работе мы использовали пятифакторную модель, которая является весьма точной (точность определения на 1 год – 95%, на 2 года – 83%) [3].

Данные, полученные в результате расчёта Z-показателя Альтмана представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения Z-показателя Альтмана на основе данных за 2018г.

Сельскохозяйственное предприятие	Z-показатель Альтмана
Колхоз "Родина"	7,6
СХПК "Менгер"	12,9
ООО "Коммуна"	2,4
ООО а/ф "Колос"	5,1
ООО "Цильна"	11,8

Таким образом, опираясь на полученные данные для каждого из предприятий, можно сделать вывод, что в 2019 году в неопределённом состоянии находилась только ООО "Коммуна" Буинского района Республики Татарстан. Остальные сельскохозяйственные предприятия находились в большей стабильности - Z-коэффициент Альтмана - в пределах от 5.1 до 12.9. Подтверждением этого является отсутствие банкротных дел в Арбитражном суде республики Татарстан [4].

**Заключение.** Для дальнейшей работы сельскохозяйственных организаций наиболее важным фактором является платёжеспособность. Для сохранения платёжеспособности необходимо составлять точный план, начиная от планирования самого предприятия до ежедневных планов работы. Различные коэффициенты, рассчитываемые для определения вероятности банкротства не могут дать абсолютной гарантии безопасности и стабильности, так как большое значение в жизни организаций играет так называемый «человеческий фактор». Профилактика банкротств должна свестись к постоянному анализу финансово-экономического состояния предприятия за период нескольких лет, а также контролю со стороны уполномоченных государством органов (налоговые службы, отраслевые министерства). Не следует отмечать санационный подход, который связан с досудебными процедурами и заключается в предоставлении учредителями, собственниками хозяйства, его кредиторами и другими заинтересованными лицами финансовой помощи хозяйству-должнику в размере, достаточном для погашения его финансовых и иных обязательств и восстановления платёжеспособности.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Формы отчетности о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса за 2016-2018 гг.
2. Шагиева А.Х., Валиуллина Д.А. Инновационные подходы в антикризисном управлении предприятиями АПК. В сборнике «Инновационная

экономика и менеджмент: Методы и технологии. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. 2018. С.152-154.

3. Удалов А.А., Черная А.Е. Применение моделей анализа банкротства для сельскохозяйственных организаций. Вестник Донского государственного аграрного университета. 2018. №3-2 (29). С.52-61.

4. [Электронный ресурс] // Картотека арбитражных дел. – Режим доступа: <http://tatarstan.arbitr.ru/> (дата обращения 25 февраля 2020 года)

## PROBLEMS OF BANKRUPTCY OF AGRICULTURAL ENTERPRISES AND WAYS OF THEIR SOLUTION

Borisova A.V.

**Key words:** bankruptcy, agricultural enterprises, solvency.

**Summary.** The analysis of the activities of agricultural enterprises of the Republic of Tatarstan with the aim of studying the likelihood of bankruptcy is proposed, ways to solve the insolvency of enterprises are proposed through a constant analysis of the financial and economic condition of the enterprise for several years, control by state authorized bodies, and, if necessary, a rehabilitation approach.

УДК 636.475

## СИБИРСКАЯ МИНИАТЮРНАЯ СВИНЬЯ КАК ДОМАШНИЙ ПИТОМЕЦ

Васильев В.А. – студент 1 курса ФБС

Научный руководитель – Михайлова Р.И., д. с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [vasilev.vadym@yandex.ru](mailto:vasilev.vadym@yandex.ru)

**Ключевые слова:** сибирская миниатюрная свинья (мини-пиг), домашний питомец.

**Аннотация.** В статье представлены сведения об основных особенностях содержания сибирской миниатюрной свиньи (мини-пига) как домашнего питомца.

**Введение.** В последние годы увеличивается видовой состав животных, которые содержатся в качестве домашних питомцев. Это – различные беспозвоночные, а также млекопитающие. Усилился интерес и к исконно домашним животным, таким как собаки, кролики, лошади, свиньи. Однако многие из них крупных размеров и содержание их в домашних условиях затруднительно, а в городских квартирах невозможно. Поэтому особый интерес представляют мелкие формы, например карликовые свиньи. Наиболее известные из них: бергштрессер книрт, визенау, геттингенский мини-пиг, мини-майялино и сибирские миниатюрные свиньи [4].

В связи с этим целью нашей работы являлось изучение сибирских миниатюрных свиной как домашних питомцев.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) изучить литературные источники по теме исследований; 2) провести наблюдения за сибирскими миниатюрными свиньями; 3) представить личный опыт содержания сибирской миниатюрной свиньи как домашнего питомца.

**Материалы и методы исследований.** Объектом для исследований послужили карликовые свиньи породы сибирская миниатюрная свинья в количестве 4 штук. Сибирские миниатюрные свиньи содержались в квартире. Опыт проводился в течение 3 лет. В наших исследованиях условий содержания сибирских миниатюрных свиной, мы

руководствовались специальной литературой [1; 2; 3]. Исследования проводились с помощью методов наблюдения, описания и сравнения.

**Результаты исследований.** Результаты наших исследований показали, что в квартирных условиях сибирские миниатюрные свиньи по достижению двухлетнего возраста переставали расти и достигали веса в 38 – 44 кг, при высоте в холке от 42 до 45 см. Среди преимуществ содержания сибирских миниатюрных свиней в домашних условиях можно выделить легкость, с которой они поддаются дрессировке и обучению командам, приучаются к лотку. Также они практически не издают запаха и не вызывают аллергии. Однако для успешного содержания в домашних условиях необходимо знать, что сибирские миниатюрные свиньи очень требовательны к чистоте, поэтому постоянно необходимо следить за их гигиеной, чистотой лотка и мисок.

Попадая в новое пространство (наш дом), сибирские миниатюрные свиньи нуждались в адаптации. В тот период, пока они привыкали к новым условиям, их не следовало гладить или трогать, брать на руки. Мы предоставили им возможность самостоятельно освоиться, вследствие чего выяснилось, что сибирские миниатюрные свиньи хорошо уживаются с другими домашними животными (в нашем случае – с кошкой).

Важным пунктом в уходе за сибирскими миниатюрными свиньями является обеспечение их физической активностью. Наблюдения показали, что с ними нужно гулять и играть на свежем воздухе, не реже одного раза в день по 50-60 минут. Такие прогулки способствовали улучшению самочувствия сибирских миниатюрных свиней и не позволяли набирать лишний вес. Свиней регулярно купали, после чего из-за сухости кожи на неё обязательно наносились различные средства с увлажняющим эффектом (крема, масла и т. д.), по мере необходимости с помощью ножниц подстригали копытца. Все животные периодически осматривались ветеринарным врачом.

Поросят сибирских миниатюрных свиней месячного возраста кормили не более 4 раз в сутки, строго соблюдая время приёма корма. Далее, приемы корма постепенно сокращали, и по достижении годовалого возраста их оставалось уже только два. В рацион кормления входили фрукты (яблоки, груши, виноград), овощи (тыква, огурец), корнеплоды (свекла, морковь, репа), сваренные на воде каши из круп (овес, гречка, ячмень). Не забывали и о белковых кормах в виде кефира, сыворотки, творога. Обязательным являлось добавление в рацион витаминов и минеральных добавок, которыми богаты пророщенное зерно, рыбий жир, кусочки черного хлеба, высококачественное сухое сено, 1-2 раза в неделю (не чаще) кормили пищей животного происхождения (кусочки говядины или телятины, куриным или рыбным филе, говяжьей печенью). Контролировались порции еды. Переедание негативно влияло на сибирских миниатюрных свиней, к тому же имелись продукты, которые губительно влияли на их организм, например, консервы, копчености, приправы (включая соль), сахар, выпечка, орехи, собачий или кошачий корм. Так, в ходе исследования умерла одна сибирская миниатюрная свинья из-за употребления в качестве корма консервов. У остальных ухудшилось состояние здоровья из-за съеденного пересоленного супа.

**Заключение.** Сибирская миниатюрная свинья является хорошим домашним питомцем, благодаря тому, что практически не издает запаха, легко приучается к различным командам и использованию лотка, не вызывает аллергии. Она легко уживается с животными уже живущими в семье. Вместе с этим много внимания потребуется уделить рациону кормления, от которого зависит состояние их здоровья, а для поддержания физической формы необходимо предусмотреть ежедневные прогулки на свежем воздухе длительностью 50-60 минут и активные игры.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. faunistics.com/mini-pig/#i-11.
2. soft-agro.com/svini/kormlenie-porosyat-ot-rozhdeniya-i-d-postanovki-na-otkorm.html
3. Poferme.com/zhivotnye/svini/sode rzhat/v-domashnih-usloviyah.
4. [https://stroy-podskazka.ru/svini/porody/populyarnye/#h2\\_50](https://stroy-podskazka.ru/svini/porody/populyarnye/#h2_50) 1393

### SIBERIAN MINIATURE PIG AS A PET

Vasilyev V.A.

**Key words:** Siberian miniature pig (mini-pig), a pet.

**Summary.** The article presents information about the main features of keeping a Siberian miniature pig (mini-pig) as a pet.

УДК 619:616.612

### МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ПРИОНОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Вологин Д.С. – студент 1 курса ФВМ

Научный руководитель – Муньков А.Н, к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [dmitryvolgin@gmail.com](mailto:dmitryvolgin@gmail.com)

**Ключевые слова:** трансмиссивные губчатые энцефалопатии, прионы, PrP<sup>C</sup>, PrP<sup>Sc</sup>

**Аннотация:** В статье представлен краткий обзор методов диагностики и перспективы лечения прионных заболеваний.

**Введение.** Прионы, которые вызывают нейродегенеративные трансмиссивные губчатые энцефалопатии (ТГЭ) животных и человека, представляют собой неправильно свернутые инфекционные белковые агрегаты. Прионные заболевания животных являются важной социальной проблемой, поскольку не исключен риск заражения людей, потребляющих инфицированное мясо. Особая опасность патогенных прионов заключается в их исключительно высокой устойчивости к обычным методам обеззараживания. В настоящее время структура и функции прионных белков не до конца расшифрованы, отсутствуют диагностические системы для прижизненного их выявления в связи с крайне малой концентрацией возбудителя в жидкостях тела. Кроме того не известны эффективные методы профилактики данных заболеваний [4]. Поскольку эти заболевания являются инфекционными и неизбежно приводят к смертельному исходу, существует потребность в разработке методов ранней диагностики и лечения, которые могли бы остановить или отсрочить прогрессирование прионных болезней.

В доступных источниках литературы имеются данные по отдельным сторонам проявлений прионных болезней животных. Поэтому целью нашей работы было провести сравнительный анализ методов диагностики и подходов к лечению прионных болезней животных. Задачами исследования являлись описание молекулярных механизмов возникновения прионных заболеваний и изучение имеющихся в литературе методов профилактики и лечения ТГЭ животных.

**Материалы и методы исследований.** В данной работе использовался сравнительный метод, анализ статей и монографий.

**Результаты исследований.** В патогенезе прионных болезней основная роль отводится прионному белку PrP, который может существовать в двух различных

структурных состояниях. Нормальный, или «cellular», прионный белок (PrP<sup>C</sup>) является преимущественно альфа-спиральным нейрональным гликопротеином, который привязан к внешней поверхности плазматической мембраны с помощью гликозилфосфатидилинозитольного якоря [6]. При прионных болезнях PrP<sup>C</sup> претерпевает конформационное превращение в неправильно свернутую, бета-листовую и склонную к агрегации версию, называемую «PrP<sup>Sc</sup> Rapie» (PrP<sup>Sc</sup>). PrP<sup>Sc</sup> агрегаты оседают и распространяются в головном мозге, что в конечном итоге приводит к характерным патологиям ТГЭ. Прионные формы белка чрезвычайно стабильны, способны объединяться в высокоструктурированные амилоидные волокна, которые, скапливаясь, формируют бляшки и накапливаются в поражённой ткани, вызывая её повреждение и, в конечном итоге, отмирание. Все имеющиеся данные свидетельствуют о том, что PrP<sup>Sc</sup> является единственным компонентом инфекционных прионов и может катализировать свое собственное образование, выступая в качестве шаблона для преобразования PrP<sup>C</sup> в дополнительные копии PrP<sup>Sc</sup>. PrP<sup>C</sup> необходим для инфекционности прионов, поскольку нокаутные мыши, у которых отсутствует экспрессия PrP<sup>C</sup>, становятся полностью устойчивы к прионным болезням [6].

Прионы вызывают ТГЭ у различных представителей млекопитающих (таблица). Данные заболевания характеризуются длительным инкубационным периодом (от нескольких месяцев до десятков лет), постепенным прогрессированием своеобразных необратимых поражений ЦНС, приводящих к неизбежному летальному исходу [2]. Наиболее значимым морфологическим проявлением всех прионных заболеваний служит выраженная губчатая дегенерация коры головного мозга. После проявления клинических неврологических симптомов (деменции, развития парезов и др.) летальный исход, как правило, наступает через несколько месяцев. Инфекционная природа заболеваний была доказана для всех типов ТГЭ. Однако данные заболевания могут иметь и наследственную природу, а также возникать в результате самопроизвольной трансформации PrP<sup>C</sup> в PrP<sup>Sc</sup>. В настоящее время не разработаны специфические меры профилактики и лечения прионных заболеваний животных. При подозрении на ТГЭ рекомендуется уничтожение больных животных и строгое соблюдение правил утилизации зараженного материала [3].

Таблица 1. – Прионные заболевания животных

Заболевание	Носитель	Название приона	PrP изоформа
Скрейпи	Овцы и козы	Прион скрейпи	OvPrP <sup>Sc</sup>
Трансмиссивная энцефаломиопатия норки (ТЭН)	Норки	Прион ТЭН	MkPrP <sup>Sc</sup>
Болезнь хронического истощения (CWD)	Олени и лоси	Прион CWD	MDPrP <sup>Sc</sup>
Губчатая энцефалопатия крупного рогатого скота (ГЭКРС)	Коровы	Прион PrPbse	BovPrP <sup>Sc</sup>
Губчатая энцефалопатия кошек (ГЭК)	Кошки	Прион ГЭК	FePrP <sup>Sc</sup>
Губчатая энцефалопатия экзотических копытных (EUE)	Антилопы	Прион EUE	NyaPrP <sup>Sc</sup>

Диагностика прионных заболеваний основывается на сопоставлении данных клиники, гистологическом анализе патологических изменений в ЦНС и выявлении заражения у чувствительных к прионам лабораторных животных. Активно разрабатываются методы диагностики с использованием моноклональных антител и специфических ДНК- и РНК-аптамеров прионных белков [1]. Однако до настоящего

времени остается актуальной разработка тест-систем для прижизненной диагностики прионных заболеваний.

Достижения молекулярной биологии последних лет дают надежду глубже понять причины болезней и механизмы патологической трансформации прионного белка и найти эффективные средства для лечения этих смертельных заболеваний. Существует несколько вероятных стратегий. Во-первых, PrP<sup>C</sup> может быть идеальной мишенью для предотвращения прионных болезней. Подавление или снижение экспрессии PrP<sup>C</sup> будет эффективно против всех прионных белков. Это может быть наиболее эффективно при предрасположенности к наследственным формам заболеваний, но недостаточно для лечения прионных болезней при значительном накоплении PrP<sup>Sc</sup> и развитыми нейropатологическими изменениями. Во-вторых, клинически значимыми могут оказаться терапевтические средства, которые стимулируют удаление PrP<sup>Sc</sup>. Считается, что PrP<sup>Sc</sup> удаляется в ходе аутофагии, и существуют данные, что стимуляция аутофагии приводит к снижению уровня PrP<sup>Sc</sup> в прион-инфицированных культивируемых клетках [5]. Удаление PrP<sup>Sc</sup> может быть эффективным для снижения выраженности симптомов, однако оно не остановит превращение PrP<sup>C</sup> в PrP<sup>Sc</sup> и прогрессирование заболевания. В-третьих, отличными терапевтическими кандидатами для лечения прионов являются ингибиторы превращения PrP<sup>C</sup> в PrP<sup>Sc</sup>, поскольку этот процесс является центральным в патогенезе прионов. В настоящее время идентифицировано несколько молекул, которые ингибируют превращение прионов [6]. Зараженные прионами культивируемые клетки, несомненно, расширили наши знания о биологии прионов и сыграли важную роль в открытии антиприонных соединений. Не исключено, что некоторые "анти-прионовые" соединения могут в ближайшие годы стать объектом первых клинических испытаний.

**Заключение.** Успехи молекулярной и клеточной биологии в области изучения химии прионных белков, будет способствовать раскрытию патогенетических механизмов и разработке эффективных средств для лечения прионных заболеваний.

Таким образом, можно сказать, что прионы изначально были представлены в виде вирусных агентов нового типа и на настоящий момент они являются новым типом носителей биологической информации, которая может сохраняться в форме белка.

Хотелось бы отметить, что не смотря на большое количество проведенных исследований в этой области, обнаруженные на настоящий момент прионы, являются лишь малой частью от общего числа их в природе, поскольку в данный момент отсутствует единый метод для определения прионов в масштабе совокупности всех белков живых организмов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Антипин, А.А. Детекция аптамерами прионного белка — инфекционного агента губкообразной энцефалопатии коров / А.А. Антипин, Г.А. Надточей // Российский ветеринарный журнал, 2019. — № 6. — С. 5–8.
2. Зуев, В.А. Медленные инфекции человека и животных / В.А. Зуев // Вопросы вирусологии, 2014. — Т.59. — № 5. — С. 5–12.
3. Седошкина, К. А. Прионные заболевания животных / К. А. Седошкина, Е. Л. Дроздова, С. И. Николаева // Бюллетень науки и практики, 2017. — Т.17. — № 4. — С. 61–66.
4. Шнайдер, Н. А. Прионные болезни. Офтальмологические проявления (лекция) / Н.А Шнайдер., М. Р. Гусева // Российская педиатрическая офтальмология, 2014. — №1. — С. 64–75.

5. Cai. Y. Interplay of endoplasmic reticulum stress and autophagy in neurodegenerative disorders / Y. Cai, J. Arikath, L. Yang // *Autophagy*, 2016. — V. 12. — №2. — P. 225–244.

6. Krance, S.H. Cellular models for discovering prion disease therapeutics: Progress and challenges / S.H. Krance, R. Luke, M. Shenouda, 2020. – Online ahead of print. doi: 10.1111/jnc.14956.

## DIAGNOSTIC METHODS AND APPROACHES TO TREATMENT OF PRION DISEASES OF ANIMALS

Vologin D.S

**Key words:** spongiform encepholopathy, prions, PrP<sup>C</sup>, PrP<sup>Sc</sup>

**Summary:** In article the short overview of diagnostic methods and the prospect of treatment of prion diseases is provided.

УДК 796

## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОРГАНИЗМ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН

Воронин А.Ю. – студент 1 курса ФВМ

Научный руководитель – Смелкова Е.В., к.пед.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [fitnez@mail.ru](mailto:fitnez@mail.ru)

**Ключевые слова:** физическая активность, спорт, мужчины, женщины, здоровье

**Аннотация.** Физическая активность позволяет каждому человеку поддерживать свой организм в тонусе, держать в норме уровень своего здоровья, что позволяет полноценно жить, учиться и работать. Без занятий спортом человек начинает регрессировать, здоровье ухудшается. В данной статье мы рассмотрим, каким видом физической активности лучше всего заниматься мужчинам и женщинам, от чего они получают большие результаты.

**Введение.** Согласно статистике на 2019 год только 60% россиян занимаются физической культурой, причем с разной периодичностью. И всего лишь 17% из них занимаются физической культурой и спортом ежедневно [1]. Такая статистика не радует. Многие люди не находят время на занятия спортом. Есть ошибочное мнение, будто заниматься спортом нужно только людям с избыточным весом. Но они глубоко заблуждаются. Все, о чем будет говориться в данной статье, должно пробудить у людей всех возрастов и обоих полов интерес и желание заниматься различными видами спорта: начиная от бега и заканчивая боевыми искусствами. Население нашей страны должно понять всю ценность, которую несет в себе спорт: увеличение выносливости, гибкости, координации движений, мышечной силы, улучшение уровня метаболизма. Все это лишь малая часть того, что дает человеку физическая активность. Без спорта невозможно представить здоровую, полноценную жизнь человека. Сегодня кроме занятий спортом очень популярны занятия фитнесом. Фитнес - это общеразвивающие упражнения, выполняемые под музыку они доступны для всех и менее травмоопасны.

Цель нашей работы заключается в сравнении физической активности мужчин и женщин, их влиянии на организм человека и бонусах для здоровья, которые они получают в результате занятий.

**Материалы и методы исследований.** Анализ литературы и интернет источников. Прежде, чем переходить к разбору и сравнению видов физической активности, которые предпочитают мужчины и женщины, нужно глубже рассмотреть

особенности физиологии полов. Женский организм в отличие от мужского имеет целый ряд морфологических и функциональных признаков. Поэтому при занятиях физической культурой и спортом с лицами женского пола существует множество особенностей, которые следует предусматривать, чтобы не нанести вред организму [2]. С самого детства у женского организма по сравнению с мужским, наблюдаются, различия в развитии физической силы и быстроте двигательной реакции. Но в то же время женщины более ловкие: у них лучше, чем у мужчин, развиты гибкость и пластичность.

Объемы легких и сердца у представительниц женского пола меньше, чем у мужчин. На 10–17 % меньше у девочек и масса сердца, благодаря этому, девочки и девушки имеют относительно более низкие функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что, естественно, обуславливает небольшую физическую работоспособность. Хотя женщины отличаются большей выносливостью.

Мышечная масса у женщин составляет примерно 35 % от массы тела, а у мужчин — 45–50 %. Соответственно, и сила у женщин меньше. Жировая масса у женщин выражена в большей степени, чем у мужчин, и составляет до 20 % массы тела (у мужчин до 19 %). У здоровых женщин плечи уже, таз — шире, ноги и руки короче.

Также, помимо всего вышесказанного, у девушек имеются периоды, когда физические нагрузки им нужно снизить до минимума или вовсе отказаться от них. Это периоды менструации, беременности и послеродовой период.

Даже для женщин следует ограничить упражнения, вызывающие повышение давления и затрудняющие деятельность органов брюшной полости и малого таза. К таким упражнениям относятся поднимание тяжестей, что может вызвать опущение внутренних органов, прыжки и другие упражнения, сопровождающиеся задержкой дыхания и напряжением. При выполнении упражнений на силу и быстроту движений следует постепенно увеличивать тренировочную нагрузку, оптимальные пределы нагрузки для женщин меньше, чем у мужчин.

Лицам женского пола необходимо обратить особое внимание на мышцы брюшной стенки и тазового дна, т. к. недостаточное их развитие может привести к аномальному расположению матки. А меж тем, упражнения на укрепление мышц тазового дна помогут легче протекать родам.

Самыми оптимальными видами физической активности, которые рекомендуют девушкам эксперты, считаются аэробика, волейбол, художественная гимнастика, различные направления фитнеса, очень полезна аква - аэробика. Занятия дают женщинам хорошее настроение, повышают иммунитет, улучшают работу всех систем организма, а также улучшают психическое здоровье, ведь женщины более эмоциональны и более подвержены перепадам настроения, в связи с этим занятия спортом помогают женщинам снять стресс, придают большой заряд энергии и сил позволяют получить много положительных эмоций, что крайне важно для любого человека.

Относительно мужчин же можно сказать, что для них лучше всего подходят такие виды спорта, как футбол, баскетбол, хоккей, волейбол и другие виды спортивных игр. Как оказалось, у тех мужчин, которые продолжали играть в вышеперечисленные виды спорта, костная масса становилась плотнее, чем у их менее, физически активных сверстников. В частности, занятия более четырех часов игры в неделю, повышают плотность костной ткани на 1,3%. Прыжки, ускорения и внезапные остановки, характерные для игровых видов спорта, повышают нагрузку на кости, тем самым стимулируя формирование новой костной ткани, что хорошо скажется в старости, так как это поможет снизить вероятность переломов, которые могут стать причиной серьезных осложнений и инвалидности человека. Помимо этого, занятия спортом помогают мужчинам в сохранении фигуры, улучшении иммунитета и

функциональности общих систем организма, а также уменьшению уровня стресса и повышению за счет этого настроения и здоровья в целом.

Также, колоссальной пользой от занятий спортом можно считать увеличение мышечной силы, которая в особенности важна для мужчин. Во время физических упражнений или тренировок в спортзале у мужчин выделяется основной мужской половой гормон тестостерон, который запускает процесс связывания мышечных клеток. Он соединяет мышечную ткань и регулирует синтез белка. А чем сильнее синтез белка, тем больше рост мышц. Это естественный способ роста и укрепления мышц. Сама мышечная масса увеличивается еще и за счет того, что во время регулярно выполняемых физических упражнений в мышцах появляется все большее количество кровеносных сосудов, улучшающих снабжение мышц кислородом и питательными веществами, и различных ферментов, которые способствуют выработке энергии. Эта энергия, в свою очередь, улучшает работу миофибрилл, благодаря синтезу которых и увеличивается толщина мышечных волокон.

**Результаты исследований.** Так чем же в действительности предпочитают заниматься россияне? Каким видам спорта они отдают наибольшее предпочтение?

Среди игровых видов спорта на первом месте по популярности находится футбол. На сегодняшний день около трех миллионов россиян занимаются этим видом спорта. На втором месте по популярности стоит волейбол. Данный вид спорта широко распространен как среди мужчин, так и среди женщин [3].

Закрывают первую пятерку плавание, легкая атлетика и баскетбол – виды спорта, укрепляющие большие группы мышц. У студентов нашего вуза еще популярны различные виды борьбы. Это связано с тем что борьба на поясах национальный вид спорта.

**Заключение.** Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что физическая культура и спорт – это основа здоровой жизни каждого человека. Физическая культура, фитнес помогут женщинам оставаться красивыми и гибкими, а мужчинам – сильными и выносливыми. Вне зависимости от половой принадлежности спорт даст любому человеку множество плюсов, которые помогут сделать человеку его жизнь более интересной, здоровой и яркой!

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Сколько россиян занимаются спортом – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.the-village.ru/village/city/news-city/323445-sport> (Дата обращения: 12.03.2020).
2. Рахматуллин Р. Р., Крылов В. М. Особенности занятий физкультурой и спортом у женщин // Молодой ученый. — 2019. — №19. — С. 384-386. — URL <https://moluch.ru/archive/257/58872/> (дата обращения: 12.03.2020).
3. Самые популярные виды спорта в России. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.the-village.ru/village/city/news-city/347633-sport> (Дата обращения: 12.03.2020).

## THE EFFECT OF EXERCISE ON THE BODY OF MEN AND WOMEN

Voronin A. Yu

**Key words:** physical activity, sports, men, women, health.

**Summary.** Physical activity allows each person to maintain their body in good shape, to maintain normal levels of their health, which allows them to fully live, study and work. Without sports, a person begins to regress, health deteriorates. In this article we will consider what type of physical activity is best for men and women, from which they will get great results.

## ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АГРАРНОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Гайнутдинова Д.Р. – студент 2 курса ФБС  
Научный руководитель – Карпова Н.В., к. вет. н., доцент  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e-mail: dilara1999god@mail.ru

**Ключевые слова:** аграрный сектор, сельское хозяйство, государственное регулирование, цифровое сельское хозяйство.

**Аннотация.** Государственное регулирование аграрного сектора-главный элемент роста эффективности агропромышленного комплекса страны. В статье рассмотрены проблемы использования организационно-экономического механизма регулирования агропромышленного комплекса Республики Татарстан, проанализированы вопросы регулирования аграрного сектора в условиях развития цифровизации.

Реализация государственных программ по цифровизации сельского хозяйства является связующим звеном в построении «Цифровой экономики Республики Татарстан».

**Введение.** Развитие аграрного сектора экономики в Республике Татарстан в современных условиях сопровождается рисками, которые определяют необходимость участия государства в регулировании деятельности сельхозтоваропроизводителей [1].

Информационные технологии интенсивно проникают в сельское хозяйство: государство усиливает надзор с помощью цифровых технологий, с одной стороны, бизнес стремится оптимизировать производство с помощью инновационных технологий, с другой стороны [2].

Целью статьи является выявление основных проблем государственного регулирования аграрного сектора в Республике Татарстан в условиях развития цифровой экономики.

**Материалы и методы исследований.** Государственное регулирование аграрного сектора заключается в воздействии органов власти на процессы, происходящие в сельском хозяйстве и включает в себя такие экономические методы, как: администрирование, бюджетирование, государственные закупки, прогнозирование, законодательные ограничения, кредитование, финансирование, налогообложение, субсидирование, развитие рыночной инфраструктуры сельских территорий, продвижение региональных брендов сельскохозяйственной продукции, которые в совокупности образуют организационно-экономический механизм государственного регулирования аграрного сектора Республики Татарстан [3].

**Результаты исследований.** Сельское хозяйство- отрасль, не обладающая финансовой самостоятельностью, что объясняется различными причинами:

1. Отрасль «подчинена» технологическому развитию промышленности, влияющему на функционирование предприятий производящих сельскохозяйственную продукцию.
2. Отрасль характеризуется высокой степенью воспроизводственной обособленности, что накладывает дополнительные требования на методы реализации производимой сельскохозяйственными предприятиями товарной

продукции. Это проявляет себя в виде высокого роста цен на продовольственные товары.

3. В отрасли наблюдается рискованная зависимость используемых ресурсов и производимой сельскохозяйственной продукции от природно-климатических условий.
4. Финансовая самостоятельность сельскохозяйственной отрасли имеет высокую зависимость от потенциала привлечений внешних ресурсов, что определяет жесткие правила принятия производственно-экономических решений.

Сельскохозяйственная отрасль является социально значимой, поэтому оказание ей помощи, в том числе безвозмездной-необходимое условие обеспечения населения повседневно потребляемой продукцией (хлебом, молоком, мясом).

Ежегодно уменьшаются ассигнования программы развития сельского хозяйства Республики Татарстан, из-за фактической отмены подпрограммы «Устойчивое развитие сельских территорий». Наблюдается снижение расходов республиканского бюджета по сравнению с планами прошлого года: в 2019 году на 61,7 млн. рублей; в 2020 году - 51,1; в 2021 на 763,6 млн. рублей.

Важным направлением развития аграрного сектора является цифровизация экономики. Только цифровая среда позволит экономике Республики Татарстан интегрироваться в мировое пространство и решить вопросы конкурентоспособности и национальной безопасности [4].

Анализ больших данных (ChiefDataOfficer) представляет наибольший интерес среди решений по внедрению цифровых технологий сельского хозяйства Республики Татарстан. Использование платформы Digitalfield&IOT, даст возможность в два раза увеличить производительность, и как следствие, на 20 процентов увеличится рентабельность. Источником данных выступают животные, поля, фермы, почва, растения, погода, сельхозтехника. При этом развитие знаний и навыков является необходимым атрибутом [5]. Внедрение цифровых технологий в животноводстве, растениеводстве и переработке приносит быстрый экономический эффект. Роль государства заключается в стимулировании внедрения цифровых технологий сельхозпроизводителями с использованием нормативных и финансовых инструментов поддержки [6].

**Заключение.** Таким образом, приоритетные направления совершенствования механизмов государственного регулирования аграрного сектора включают в себя: активизацию инвестиционных процессов, устойчивое развитие сельхозтоваропроизводителей, социальную ориентацию проводимых аграрных реформ, поддержку незащищенных слоев населения, реализацию целевых программ развития агропромышленного комплекса Республики Татарстан и наличие модели управления, обеспечение эффективности использования ресурсного потенциала аграрной сферы, регламентацию и регулирование деятельности сельскохозяйственных рынков, стимулирование широкого внедрения инноваций.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Жахов Н.В., Шатохин М.В., Кривошлыков В.С., Малахов А.В. Государственная поддержка как фактор устойчивого финансового состояния сельскохозяйственных предприятий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015.- №7. - С. 21-23.
2. Буньковский Д.В. Методы минимизации рисков предприятия / Д.В. Буньковский // Вопросы управления. – 2018.- №5(35). - С.125-129.
3. Губанова Е.Ф., Полищук А.П. Глава 5. Оценка возможности и эффективности реализации инвестиционных проектов развития сельскохозяйственного

производства при различных условиях кредитования и государственной поддержки // Направления и механизмы повышения эффективности управления развитием организаций, отраслей, регионов. Монография // Под общей редакцией В.В. Бондаренко, Т.В. Харитоновой, Е.М. Щербакова, О.А. Павловой. Пенза.- 2017.- С. 128-139.

4. Захарова Г.П. Стратегические векторы развития аграрного сектора РФ / Г.П. Захарова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. -2019. - №2 (53). -С. 139-143.

5. Osadchy E.A., Akhmetshin E.M., Amirova E.F., Bochkareva T.N., Gazizyanova Yu. Yu., Yumashev A.V. Financial Statements of a Company as an Information Base Decision-Making in a Transforming Economy // European Research Students Journal. - 2018. Т. 21. - №2. - С. 339-350.

6. Амирова Э.Ф., Ибрагимов Л.Г., Сафиуллин И.Н., Карпова Н.В. Государственное регулирование аграрного сектора в условиях санкций и развития цифровой экономики // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. - № 3(54). – С. 133-137.

## STATE REGULATION OF THE AGRICULTURAL SECTOR OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN IN THE CONDITIONS OF THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY

Gainutdinova D.R.

**Key words:** agricultural sector, agriculture, government regulation, digital agriculture.

**Summary.** State regulation of the agricultural sector is the main element of growth in the efficiency of the country's agro-industrial complex. The article considers the problems of using the organizational and economic mechanism for regulating the agro-industrial complex of the Republic of Tatarstan, analyzes the issues of regulating the agricultural sector in the development of digitalization.

Implementation of state programs on digitalization of agriculture is a link in the construction of the "Digital Economy of the Republic of Tatarstan".

УДК 615.918

## ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ В РАСТЕНИЯХ

Горшкова Е.С. – студент 3 курса ФБС

Научный руководитель – Алимов А.М., д.вет.н., профессор  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

**Ключевые слова:** контаминация, растения, токсичные элементы.

**Аннотация.** Из общего количества чужеродных химических веществ, проникающих из окружающей среды в организм человека 30-80 % поступает с пищей. Наибольшую опасность представляют контаминанты пищевых продуктов, куда и входят токсичные элементы.

**Введение.** Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов оценивают по количественному или качественному содержанию в них токсических элементов, антипитательных веществ и микробиологических и биологических факторов [1, 2, 3].

Биологически эссенциальные металлы имеют пределы доз, определяющие их дефицит, оптимальный уровень и уровень токсического действия. Токсичные металлы

на этой же шкале в низких дозах не оказывают вредного действия и не несут биологических функций [5].

Однако в высоких дозах оказывают токсическое действие. К таким токсичным металлам относят ртуть, кадмий, свинец, мышьяк [4]. Они способны накапливаться в растениях и животных, после чего переносятся по пищевым цепям, поэтому токсичные элементы могут переходить в организм животных и в животноводческую продукцию. Из этого следует, что изучение их содержания в кормовых растениях имеет важное значение.

Свинец почти повсеместно находится в микроколичествах. Средний его уровень на поверхностном слое почвы – 1,6 мг/кг. Не принадлежит к эссенциальным микроэлементам, а является примесным токсическим элементом.

В продукцию сельского хозяйства свинец может попасть из почвы, на которой она выращивается, в продукцию животноводства – из кормов и питьевой воды.

Многие растения накапливают свинец, который передается по пищевым цепям и обнаруживается в мясе и молоке сельскохозяйственных животных, особенно активное накопление свинца происходит вблизи промышленных центров и крупных автомагистралей.

Загрязнение свинцом продуктов питания происходит также в процессе их переработки при контакте со следующими материалами:

- свинцовым припоем в швах банки
- оловом, используемым для лужения пищеварочных котлов и покрытия консервной жести
- эмальями и красками покрытий аппаратуры, посуды, тары
- свинцовой глазурью, наносимой на керамическую посуду.

Свинец воздействует в основном на кроветворную, нервную, пищеварительную системы и почки. Он ингибирует в костном мозге ряд ферментов, которые определяют синтез гема, в результате чего развивается анемия, которая является симптомом хронического отравления свинцом.

Из организма свинец выводится с фекалиями (90%), мочой, а также с грудным молоком. Биологический период полувыведения свинца из мягких тканей около 20 дней, а из костей до 20 лет.

Ртуть – один из самых опасных и высокотоксичных элементов, обладающий способностью накапливаться в растениях и в организме животных и человека.

Ее токсичность зависит от вида соединений, которые по-разному всасываются, метаболизируются и выводятся из организма.

Механизм токсичного действия ртути связан с ее взаимодействием с сульфгидрильными группами белков. Блокируя их, ртуть изменяет свойства или инактивирует ряд жизненно важных ферментов. Ртуть, проникнув в клетку, может включиться в структуру ДНК, что сказывается на наследственности человека. Мозг способен аккумулировать в 6 раз больше ртути, чем другие органы.

Антагонистами ртути в организме человека являются цинк и селен.

Случаи загрязнения продуктов металлической ртутью являются очень редкими, так как ртуть плохо адсорбируется на продуктах и легко удаляется с их поверхности.

Для человека представляет опасность потребление в пищу некоторых видов рыб, моллюсков. Среднее количество ртути в морских рыбах составляет 150 мкг/кг.

В организм человека ртуть поступает в наибольшей степени с рыбопродуктами, в которых ее содержание может превышать допустимый ПДК.

Растительные продукты также могут быть источниками ртути, если выращиваются на загрязненных почвах или обрабатываются ртутьсодержащими пестицидами.

В организме взрослого человека содержится около 13 мг ртути, причем около 70% - в жировой и мышечной ткани. Период полувыведения метилртути из организма человека составляет около 70 дней.

Высокая токсичность ртути обуславливает очень низкие значения ПДК: 0,0003 мг/м<sup>3</sup> в воздухе и 0,0005 мг/л в воде.

Кадмий относится к числу сильно ядовитых веществ и не является необходимым элементом для млекопитающих. В организме человека содержится около 50 мг кадмия, который аккумулируется в почках, печени, легких и поджелудочной железе. Период полувыведения кадмия составляет 13-40 лет.

Механизмы токсичности кадмия заключаются в том, что он ингибирует ДНК-полимеразу, нарушает синтез ДНК, разделяет окислительное фосфорилирование в митохондриях печени, нарушает обмен железа и кальция в организме, блокирует синтез витамина Д. Также наличие кадмия в организме может вызвать симптомы, связанные с дефицитом меди, цинка и железа.

Источником загрязнения кадмием пищевых продуктов растительного происхождения являются сточные воды некоторых промышленных предприятий, а также фосфорные удобрения. В районах промышленных выбросов он депонируется в почве и растениях.

Взрослый человек с пищей получает в среднем 30-150 мкг/сутки кадмия.

ДСП кадмия = 70 мкг/сутки.

Цель данной работы: определить содержание некоторых тяжелых металлов в растениях.

**Материалы и методы исследований.** Исследовали 6 образцов сена из люцерны и 5 проб клеверной муки из разных хозяйств. После золениия содержание свинца, кадмия и ртути определяли методом атомно-адсорбционного спектрального анализа в пламени ацетилен-воздух.

**Результаты исследований.** Проведенные исследования показали, что содержание ртути в пробах сена из люцерны составляет  $0,05 \pm 0,001$  мг/кг, в клеверной муке –  $0,03 \pm 0,001$  мг/кг. Концентрация свинца –  $1,5 \pm 0,53$  мг/кг и  $2,4 \pm 0,04$  мг/кг соответственно. Количество кадмия в представленных образцах составляет  $0,01 \pm 0,06$ .

Таким образом, содержание этих элементов в исследовательских образцах растений не превышает ПДК (ртуть – 0,1 мг/кг; свинец – 3 мг/кг; кадмий – 0,3 мг/кг).

**Заключение.** Представленный анализ свидетельствует о том, что ртуть, свинец и кадмий при поступлении в организм может оказать повреждающие действия.

При исследовании образцов кормовых культур, произведенных в Звениговском районе республики Марий Эл, на токсические элементы, выяснили, что уровень их не превышает ПДК (СанПиН 2.6.1.2523-09).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алимов А.М., Якупов Т.Р., Зиннатов Ф.Ф., Касанова Н.Р. – Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов. – Казань. 2019 г. – 244 с.

2. Донченко Л.В., Надыкта В.Д., Безопасность пищевой продукции – М.: ДеЛи принт, 2005. – 539 с.

3. Минхаеров Р.Р., Экологические аспекты обеспечения безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов/ А.М. Алимов, Р.Р. Минхаеров // III Международной научно-практической конференции «Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: Настоящее и будущее». – Казань: 27-28 февраля 2014. – с. 565-568.

4. Минхаеров Р.Р., Содержание тяжелых металлов в кормах зеленого конвейера в отдельных хозяйствах техногенной зоны / А.М. Алимов, Р.Р. Минхаеров //

Научный фонд «Биолог», г. Санкт-Петербург, улица Братьев Радченко, 15, 197046, Ежемесячный журнал. – 2015. – с. 7-9.

5. Минхаеров Р.Р., Экологические проблемы обеспечения безопасности пищевых продуктов / А.М. Алимов, Р.Р. Минхаеров // Промышленная и экологическая безопасность труда. – 8 октября 2015, Ижевск. – с. 52-55.

## INFLUENCE ON ORGANISM OF TOXIC ELEMENTS AND THEIR CONTENT IN PLANTS

Gorshkova E.S.

**Key words:** contamination, plants, toxic elements.

**Summary:** 30-80% of the total amount of foreign chemical substances penetrating from the environment into the human body comes from food. The greatest danger is food contaminants, which include toxic elements.

УДК: 331.108:631.1

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Гнедько А.Н – студент 3 курса ФБС

Научный руководитель – Шагиева А.Х., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [shagievaah@mail.ru](mailto:shagievaah@mail.ru)

**Ключевые слова.** Производительность труда, степень вовлеченности трудовых ресурсов, эффективность сельскохозяйственного производства.

**Аннотация.** Для повышения эффективности использования трудовых ресурсов в сельскохозяйственных предприятиях необходимо использовать различные факторы повышения производительности труда, а также контролировать число работников, не вовлеченных непосредственно в сельскохозяйственное производство.

**Введение.** Труд как фактор производства является основным и самым затратным в сельскохозяйственном производстве. Сложность и многогранность проблем повышения эффективности использования трудовых ресурсов связана со всеми фазами общественного воспроизводства.

В сельском хозяйстве есть свои особенности использования трудовых ресурсов: высокая сезонность работ, необходимость совмещения работниками нескольких трудовых функций, ненормированный или прерывистый рабочий день. Трудовые ресурсы предприятия имеют определенные количественные, качественные и структурные характеристики, которые измеряются различными показателями: структурой работников предприятия; среднегодовой численностью; коэффициентами выбытия и текучести кадров; коэффициентом приема кадров; коэффициентом стабильности кадров.

Основные показатели использования трудовых ресурсов и пути повышения эффективности их использования - первоочередная задача экономической науки и хозяйственной практики [3].

**Материалы и методы исследований.** За объект исследования был принят ООО «Менгер» Атнинского района республики Татарстан, как типичный экономически устойчивый сельскохозяйственный товаропроизводитель молочного направления, которое является приоритетным в республике. В работе использованы нормативно-правовые акты Российской Федерации, годовые отчеты агропромышленных

предприятий республики с 2014 по 2018 годы, а также материалы, полученные в процессе практической работы.

Для решения поставленных задач в работе применялись методы сравнительного анализа, экономико-статистический, абстрактно-логический методы, метод случайной выборки.

**Результаты исследований.** Для оценки эффективности использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве используют систему показателей, которую можно разделить на две группы:

- эффективность использования трудовых ресурсов, которая характеризует интенсивность использования трудовых ресурсов;
- степень вовлеченности трудовых ресурсов, которое отвечает за экстенсивность.

Обобщающим показателем, характеризующим эффективность использования рабочей силы, является производительность труда. Есть отличия в понятиях «производительная сила труда» - потенциальная возможность его получения и «производительность труда» - реализованная производительную силу труда.

При расчете производительности труда в различных отраслях (растениеводстве, животноводстве) сельскохозяйственного производства, которые невозможно суммировать в натуральных показателях, выражают единым обобщающим стоимостным показателем - денежной оценкой валовой продукции предприятия [1].

В таблице представлен расчет производительности труда в ООО «Менгер» Атнинского района РТ.

Таблица 1 – Производительность труда сельскохозяйственного предприятия ООО «Менгер» Атнинского района РТ

Показатели	Единицы измерения	Годы			
		2014	2016	2017	2018
Объем произведенной продукции	тыс.руб.	15436 6	20172 6	23745 9	23293 4
Среднесписочная численность работников	чел.	146	140	132	140
Численность работников, занятых в с.-х. производстве	чел.	141	136	129	135
Производительность труда	тыс.руб./чел.	1057	1441	1799	1664
Уровень использования трудовых ресурсов		0,96	0,97	0,98	0,96

Анализируя полученные результаты можно сделать вывод о том, что интенсивность труда в хозяйстве выросла за 4 года с 1057 тыс.руб./чел. до 1664 тыс.руб./чел. Уровень использования трудовых ресурсов непосредственно в сельскохозяйственном производстве примерно одинаков – 0,96-0,98, однако, в 2018 году он снизился до уровня 2014 года, что повлияло на производительность труда, которое незначительно снизилось.

**Заключение.** Для повышения эффективности использования трудовых ресурсов в сельскохозяйственных предприятиях необходимо использовать имеющиеся внутренние резервы, и в первую очередь такие факторы, как рациональная организация предприятия и уменьшения числа работников, не вовлеченных непосредственно в сельскохозяйственное производство [2]. Не менее важным фактором повышения эффективности трудовых ресурсов в сельском хозяйстве являются материально-технические факторы – роботизация, автоматизация, механизация производственных процессов, увеличение заработной платы работников, улучшение условий их труда, развитие социальной инфраструктуры села и повышение престижа аграрного труда.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бардашова Е.С., Ирхина Л.Н. Отплата труда как фактор стабильности трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. Современная экономика и общество глазами молодых исследователей: сб. ст. участников Междунар. науч. -практ. конф. V Урал. вернисажа науки и бизнеса (Челябинск, 16 марта 2018 г.): в 3 т./ под общ. ред. Е. П. Велихова. -Челябинск: Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2018. -Т. 1. -350 с
2. Коваленко Н.Я. «Экономика сельского хозяйства»: Учебник для студентов высших учебных заведений/, Ю. И. Агирбов», Н. А. Серова и др. – М.: ЮРКНИГА, 2004. – 384 с.
3. Рачек С.В., Мирошник А.В. Производительность труда как основной показатель эффективности трудовой деятельности. Современные проблемы науки и образования. 2013. №6. С 503.

#### ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF USE OF LABOR RESOURCES IN AGRICULTURAL PRODUCTION

Gnedko A.N.

**Key words:** Labor productivity, degree of involvement of labor resources, efficiency of agricultural production.

**Summary.** To increase the efficiency of use of labor resources in agricultural enterprises, it is necessary to use various factors to increase labor productivity, as well as to control the number of workers not directly involved in agricultural production.

УДК: 568.114

#### ХАМЕЛЕОНЫ КАК ДОМАШНИЕ ПИТОМЦЫ

Джапасбатова Д. Р. – студент 1 курса ФВМ  
Научный руководитель – Михайлова Р.И., д. с.-х. н., профессор  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e-mail: dinochkakazan@mail.ru

**Ключевые слова:** хамелеоны, содержание, домашние условия.

**Аннотация.** В статье описано содержание хамелеонов в домашних условиях.

**Введение.** Содержание в домашних условиях экзотических питомцев становится всё более популярным в наши дни. Многие владельцы, стараясь избежать приобретения «обыкновенных» домашних питомцев, таких как кошки и собаки, стремятся завести животных всё более экзотичных и нераспространённых в нашей полосе видов, таких, например, как игуаны, тарантулы и даже хамелеоны. Особенно интересными представителями экзотических домашних питомцев в настоящее время являются хамелеоны. Но не стоит забывать, что недостаток знания об особенностях жизнедеятельности «экзотических любимцев», а также опыта их содержания в домашних условиях может стать причиной возникновения различных заболеваний, таких как пищевая интоксикация, заболевания мышечно-связочного аппарата глаз, у хамелеонов. В связи с этим, целью нашей работы было изучение видов хамелеонов, которых лучше всего содержать в домашних условиях.

Для достижения цели нами были поставлены следующие задачи: 1) изучить научную литературу по теме исследования; 2) выявить наиболее неприхотливый вид хамелеонов для содержания в домашних условиях.

**Материалы и методы исследований.** Материалами исследований служила доступная научная литература по теме хамелеоны как домашние питомцы, методом

исследования был сравнительный анализ наиболее приспособленных к обитанию в домашних условиях видов хамелеонов.

**Результаты исследований.** Результаты исследований показали, что всего на данный момент насчитываются около 90 видов хамелеонов, относящихся к единственному семейству, объединяющему четыре рода. Большинство из них обитает в Африке, на острове Мадагаскар и других соседних островах; один вид встречается в Южной Испании, на некоторых островах Средиземного моря, на юге и юго-западе Малой Азии и в Сирии, два вида - на Аравийском полуострове и один - в Индии и на острове Шри-Ланка [1]. В России в домашних условиях содержат только несколько видов хамелеонов. Самые популярные из них - хамелеон обыкновенный (*Chamaeleo chamaeleon*) и йеменский хамелеон (*Chamaeleo calyptratus*).

Йеменские хамелеоны, родом из Йемена и Саудовской Аравии, достигают 35 см (самки) – 55 см (самцы). На голове они имеют гребень. Молодые хамелеоны зеленого цвета, по мере взросления у них появляются полосы. Самцы йеменских хамелеонов живут от 6 до 8 лет, самки от 4 до 6 лет, что связано с истощением организма самки во время вынашивания яиц. Йеменского хамелеона необходимо содержать в одиночестве по достижении им половозрелого возраста (8-10 месяцев) во избежание эмоциональных конфликтов и драк за территорию. Для содержания йеменского хамелеона потребуются просторный вертикальный террариум с хорошей вентиляцией и минимальными размерами – 0,6 x 0,4 x 0,8 м [4]. Его следует оснастить лампами для обогрева, так как хамелеон, как и все пресмыкающиеся, регулирует температуру своего тела в зависимости от внешней среды, и ультрафиолетовыми лампами, так как для нормального роста и развития рептилиям, как и всем другим животным, необходимы ультрафиолетовые лучи, источником которых в природе является Солнце. В качестве источников этих лучей в террариуме используют различные кварцевые или эритемные лампы [1]. Во избежание стресса у животных освещение и обогрев террариума нужно включать и выключать ежедневно в одно и то же время. Источник обогрева монтируют в верхней половине террариума над ветвями, на которых животные будут греться, а освещение - на верхней крышке [1]. Световой день должен составлять 11-13 часов. Основным кормом для йеменского хамелеона являются сверчки. Также они употребляют в пищу тараканов, саранчу и растительность. В естественной среде обитания йеменские хамелеоны пьют воду, слизывая её с веток и листьев, поэтому поставить поилку с водой для них будет недостаточно. Чтобы обеспечить экзотического «домашнего любимца» достаточным количеством питьевой воды и избежать его обезвоживания, нужно регулярно сбрызгивать внутреннее содержимое террариума из пульверизатора.

Хамелеон обыкновенный распространен в Северной Африке, Южной Испании, на ряде островов Средиземного моря, а также в Южной Турции, Сирии, Аравии, Индии и на острове Шри-Ланка. Длина его тела составляет около 30 см [1]. На голове имеет шлем из чешуй. Окрас хамелеонов данного вида может различаться, но в качестве основного цвета характерны зеленый, желтый, серый или коричневый тона [2]. Этих хамелеонов содержат в хорошо вентилируемых террариумах вертикального типа при дневной температуре 27 – 30°C и относительной влажности воздуха около 50%. Ночная температура может опускаться до 18 - 20°C [1]. Для них возможно только отдельное содержание, так как хамелеонам обыкновенным характерна внутривидовая агрессивность. Размеры террариума для хамелеонов обыкновенных должны составлять 0,5 x 0,4 x 0,7 м. В террариуме обязательно должны использоваться лампы с рефлектором для обеспечения тепла. Обыкновенный хамелеон питается обычными кормовыми насекомыми – саранчой или тараканами, пьёт воду из фонтанчика [2].

Кроме того, дважды в неделю животных поят из пипетки. Продолжительность жизни хамелеона обыкновенного около 3 – 4 лет.

**Заключение.** 1. Для содержания хамелеона обыкновенного требуется террариум меньший по объёму, чем для йеменского хамелеона, так как йеменские хамелеоны более крупные, что усложняет их содержание в домашних условиях. 2. Хамелеоны обыкновенные менее прихотливы в питьевом режиме, быстро привыкают к питью из поилки, а террариум йеменского хамелеона необходимо ежедневно сбрызгивать из пульверизатора, чтобы домашний питомец имел возможность избежать обезвоживания. 3. Окраска обыкновенных хамелеонов более разнообразна, чем окраска йеменских, что усиливает интерес к их содержанию в качестве домашних питомцев. 4. Продолжительность жизни обыкновенных хамелеонов в домашних условиях короче, чем у йеменских хамелеонов. 5. Пищевые предпочтения обоих видов хамелеонов примерно одинаковы. 6. Из двух наиболее распространённых для содержания в домашних условиях видов хамелеонов (*Chamaeleo chamaeleon* и *Chamaeleo calyptratus*) по сложности содержания, морфологическим признакам и продолжительности жизни хамелеон обыкновенный менее прихотлив в содержании и имеет более разнообразную окраску, чем йеменский хамелеон, поэтому хамелеон обыкновенный лучше подходит для содержания в качестве домашнего питомца.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Кудрявцев С. Террариум и его обитатели / С.Кудрявцев, В.Фролов, А.Королев. – М.: Лесная промышленность, 1991. – 349 с.
2. <https://chameleonworld.ru/>.

### CHAMELEONS AS PETS

Dzhapasbatova D.R.

**Key words:** chameleons, content, home conditions.

**Summary.** The article describes the content of Chameleons at home.

УДК 553.493.6

### РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Жулёв С.М. – студент 1 курса ФБС

Научный руководитель – Харисова Ч.А., ассистент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [szulev81@gmail.com](mailto:szulev81@gmail.com)

**Ключевые слова:** редкоземельные металлы, скандий, иттрий, лантан, лантаноиды.

**Аннотация.** Дано описание редкоземельных металлов, общей характеристики и областей их применения в производстве.

**Введение.** Редкоземельные металлы – группа из 17 элементов, включающая скандий, иттрий, лантан и лантаноиды: церий, празеодим, неодим, прометий, самарий, европий, гадолиний, тербий, диспрозий, гольмий, эрбий, тулий, иттербий, лютеций. Перечень этих металлов дан на рисунке.



При нагревании лантан вступает в реакции со фтором, хлором, бромом и иодом, давая соответственно фторид, хлорид, бромид и иодид лантана. Легко взаимодействует с минеральными кислотами с образованием ионов  $\text{La}^{3+}$  и водорода:



По своим химическим свойствам лантан больше всего похож на 14 следующих за ним элементов, поэтому их называют лантаноидами. Металлический лантан обладает высокой химической активностью.

Чистый лантан не используется из-за высокой стоимости, а применяется мишметалл: сплав на основе церия с лантаном, где содержание лантана составляет 20–45%. Мишметалл является компонентом жаропрочных и коррозионностойких сплавов. Для производства автомобиля Toyota Prius требуется 10–15 кг лантана, где он входит в состав аккумулятора. Оксид и борид лантана используются в электронно-вакуумных лампах как материал с высокой интенсивностью потока электронов [6].

**Лантаноиды** – семейство, состоящее из 15 химических элементов третьей группы VI периода периодической таблицы с атомными номерами 57–71 от лантана до лютеция. Все представители семейства имеют стабильные изотопы, кроме прометия. Лантаноиды химически активны и образуют прочные оксиды, галогениды, сульфиды, реагируют с водородом, углеродом, азотом фосфором. Разлагают воду, растворяются в соляной, серной и азотной кислотах. В плавиковой и фосфорной кислотах лантаноиды устойчивы, так как покрываются защитными плёнками малорастворимых солей – фторидов и фосфатов.

**Заключение.** Таким образом, вознобление редкоземельных горно-обогатительных комбинатов позволяет целиком быстро обеспечить российскую промышленность, науку, технику и сельское хозяйство собственными редкими металлами. Скандий, рений, тербий, европий, диспрозий на мировом рынке по цене равный с серебром и платиноидами. Быстро, легко и дешёво их можно добывать из техногенных источников и различных попутно добываемых продуктов: из золы, от сжигания каменных и бурых углей, продуктов переработки и очистки нефти и газа, шахтных и рудничных вод, а также из вулканогенных вод и газов.

Многие редкие металлы вызвали к жизни целые области современной промышленности, науки и техники – солнечной энергетике, сверхскоростном транспорте на магнитной подушке, инфракрасной оптике, оптоэлектронике, лазерах. Сверхмагнитные, сверхлёгкие, сверхтвёрдые, сверхжаростойкие и высокопрочные конструкционные материалы лежат в основе использования редких элементов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Венецкий С.И. О редких и рассеянных = Рассказы о металлах/ С.И. Венецкий; рец. В.М. Розенберг. - М.: Металлургия, 1980. - 184 с.
2. Егоров, В.В. Бионеорганическая химия: учебное пособие/ В.В. Егоров. – 3-е изд., стер. – СПб: Лань, 2019. – 412 с. – ISBN 978-5-8114-4494-6. – URL: <https://e.lanbook.com/book/>
3. Петров, Б.И. Современное состояние экстракционного метода: учебное пособие/ Б.И. Петров, А.Е. Леснов. – СПб: Лань, 2018. – 356 с. – ISBN 978-5-8114-2889-2. –URL: <https://e.lanbook.com/book/>
4. Редкоземельные элементы: Технология и применение/ под ред. Ф.Виллани; пер. с англ. А.Н. Штейнберга. - М.: Металлургия, 1985. - 376 с.
5. <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4088.html>
6. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Редкоземельные\\_элементы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Редкоземельные_элементы)

## RARE EARTH METALS AND THEIR APPLICATION IN MANUFACTURE

Zhulov S.M.

**Key words:** rare earth metals, scandium, yttrium, lanthanum, lanthanides.

**Summary.** The article gives, the description of rare earth metals, general characteristics and spheres of their implementation.

УДК 93

## О НЕОБХОДИМОСТИ ИСТИНЫ В ИСТОРИИ

Зайнуллина Г. Ф. – студент 2 курса ФБС

Научный руководитель – Шафигуллин В.А., к. филос.н, доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [shafigullin@inbox.ru](mailto:shafigullin@inbox.ru)

**Ключевые слова:** архивы, день Победы, Великая Отечественная война, военные потери, Военно-исторический журнал, заидеологизированность, истина, Катынская трагедия, фальсификации.

**Аннотация.** Всегда, наверное, будут политики и историки, которые в угоду кому-то или чему-то будут фальсифицировать прошлое и настоящее. Но, будут и честные политики и историки, которые будут писать о реальности и исторической правде.

**Введение.** В освещении исторических событий очень важно опираться на объективную истину. В историческом сознании российского народа до сих пор существует немало фальсификаций на нашу историю. Одна из основных задач изучения истории – создание представлений об интерпретации источников. Только в контексте интерпретации источника имеет смысл вводить такие понятия как «истина» и «фальсификация».

**Материалы и методы исследований.** Материалами исследования являются публикации в журналах и газетах по истории развития российского общества в XX-XXI веках [1, 2]. Методом исследования является сравнительно-исторический метод, опирающийся на цивилизационный подход понимания исторического процесса.

9 мая 2020 года Россия отмечает 75-ю годовщину со дня Победы в Великой Отечественной войне. 14 февраля 2017 года в Государственной Думе рассекретили новые данные – одних только людских потерь – 42 миллиона человек. Это потери всего СССР. При Сталине цифра потерь была 7 миллионов, при Хрущеве – 20 млн, при Горбачеве – 27 млн. Цифра 42 млн окончательная? Сегодня как никогда, актуальна правда о событиях прошлого и настоящего.

В августе 1991 года вышел 8 номер «Военно-исторического журнала». Главный редактор – В.И. Филатов. Редакционная коллегия – 15 человек (Н.Т. Аксенов, А.В. Бетехнин, А.Н. Венков, А.Ф. Голобородов, А.Г. Евдошенко, В.Т. Иминов, С.Г. Ищенко, П.Н. Лащенко, В.Н. Лобов, А.М. Майоров, С.В. Огородник, В.Г. Оппоков, Р.М. Португальский, К.Б. Раш, О.Д. Федюнин).

Первая статья – Какой ценой освобождена Советская Прибалтика.

Вторая статья – Бывали хуже времена...Сейчас наступило такое время, когда нужно бороться за В.И. Ленина.

В этом номере профессор судебной медицины из Чехии Ф. Гаек приводит «доказательства» о Катынском расстреле (Смоленская область) польских военнопленных гитлеровцами, а не работниками НКВД [1]. Было вывезено из Польши в СССР более 20 тысяч польских военнопленных, и все они были расстреляны работниками НКВД.

После неудавшегося августовского путча 1991 года главным редактором «Военно-исторического журнала» стал В.С. Ещенко. В редакционную коллегию вошли 18 человек (Н.Т. Аксенов, А.Д. Борцов, А.В. Буланько, В.А. Золотарев, Л.Г. Ивашов, С.Г. Ищенко, Д.Ш. Каримов, Г.И. Коротков, О.Ю. Латыпов, П.Н. Лащенко, Ю.К. Луговой, А.М. Майоров, Р.Г. Пихоя (главный архивист России), В.А. Рыбин, А.Н. Сеницын, А.М. Соколов, В.И. Шеремет, В.И. Чирвин). От прежнего состава осталось 4 человека.

В начале 9 номера журнала опубликовано обращение к читателям: «С приходом нового главного редактора, как правило, меняется содержание и направленность журнала...Анализ читательской почты показывает, что заидеологизированность и чрезмерная политизация журнала во многом подрывали к нему доверие, не способствовали привлечению новых читателей, уставших от пропагандистской войны...В интересах повышения научного уровня журнала необходимо больше внимания уделять освещению общих проблем и методологии военной истории, проверке достоверности в освещении различных военно-исторических событий, значительная часть которых в прошлом фальсифицировалась» [2].

Первая статья журнала – Военное сотрудничество СССР и Германии в 20-е годы.

Вторая статья – Неизвестные страницы «зимней войны» (советско-финляндская война 30.11. 1939 – 13.03. 1940 гг.).

Ельцин в 1991 г. подписал указы о немедленной передаче в пользование народа вождельных архивов ЦК КПСС и КГБ СССР. Однако цивилизованного раскрытия документально-информационной истории КПСС и советского государства в итоге не произошло. Мало кому известная встреча Ельцина поздней осенью 1991 года с руководством Главного разведывательного управления положила начало медленному, но последовательному свертыванию процесса раскрытия секретных архивов. Газета «Известия» 25. 09. 1997 года опубликовала статью А. С. Прокопенко, историка-архивиста, который в прошлом возглавлял знаменитый Особый архив (огромное сверхсекретное хранилище трофейных документов из двадцати европейских стран. (В 1990 году Прокопенко представил в ЦК КПСС неопровержимые документальные свидетельства о расстреле под Катынью польских офицеров). Статья называется – «Архивы снова закрываются. Нас опять хотят лишить исторической памяти».

В соответствии с указом Президента РФ Медведева от 15 мая 2009 г. была создана комиссия по противодействию попыткам фальсификации истории в ущерб интересам России. Возглавил ее С. Нарышкин. Указом Президента РФ от 14.02. 2012 г. она была ликвидирована. Газета «Комсомольская правда» 12.05. 2012 года опубликовала статью – «Борцов за историческую правду распустили. Фальсификации остались».

**Результаты исследований.** Используя сравнительно-исторический метод для понимания публикаций в «Военно-историческом журнале» № 8 и № 9 за 1991 год, приходим к выводу об заидеологизированности и чрезмерной политизации журнала. Значительная часть военно-исторических событий в прошлом фальсифицировалась. Но и сегодня проблема объективности в истории остается. Необходимо открывать архивы для торжества исторической истины.

**Заключение.** Всегда, наверное, будут политики и историки, которые в угоду кому-то или чему-то будут фальсифицировать прошлое и настоящее. Но, будут и честные политики и историки, которые будут писать о реальности и исторической правде.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Военно-исторический журнал, № 8, 1991. – С. 69
2. Военно-исторический журнал, № 9, 1991. – С. 2

## ON THE NECESSITY OF TRUTH IN HISTORY

Zaynullina G. F.

**Key words:** archives, the Great Patriotic war, falsifications, ideologization, Katyn tragedy, military losses, Military historical magazine, truth, Victory day.

**Summary.** Archival information (if it is declassified) affects the content of school and University textbooks, the content of TV documentaries and publications in newspapers and magazines, that is, it affects the formation of public opinion, on which the policy of the state as a whole depends.

УДК 595.44:574.21:911.375

### АРАХНОФАУНА КАК БИОИНДИКАТОР АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ ГОРОДОВ

Захаренкова Е.А. – студент 1 курса ФВМ

Научный руководитель – Михайлова Р.И., д.с.-х.н., профессор

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [zakharenkova.elisaveta@mail.ru](mailto:zakharenkova.elisaveta@mail.ru)

**Ключевые слова:** арахнофауна, биоценоз, биоразнообразие, биоиндикаторы, урбанизация, антропогенная нагрузка.

**Аннотация.** Исследована арахнофауна города Казани и Сердобска. Установлена связь между популяциями этих ландшафтов, а также их сходство и различие. Базируясь на доминирующие семейства арахнид, была выявлена степень антропогенной нагрузки урбанизированных территорий.

**Введение.** Пауки всегда являются одним из наиболее интересных и сложных объектов исследования, оставаясь мало изученными. Aranei, благодаря своей экологической пластичности, могут заселять практически любые биотопы. Пауки напрямую воздействуют на качество жизни человека, их можно использовать как биоиндикаторы. Но интаверзация арахнофауны проводится крайне редко и далеко не повсеместно. Важно знать основные закономерности последствий воздействия городов на природные сообщества, способствующие ускорению эволюционных процессов в антропогенных экосистемах. Биоиндикаторы разделяют на четыре группы: виды, не встречающиеся на территориях с повышенным загрязнением; виды, доминирующие в антропогенно нарушенных биотопах; виды, биоиндикационные особенности которых требуют уточнения; виды, способные выжить при умеренной антропогенной нагрузке. Изучение арахнофауны в городской среде и в естественных экосистемах достаточно актуально, так как позволяет по результатам видового и демографического состава сообществ судить о степени антропогенной нагрузки города. Проблема является значимой как для малых городов поселочного типа - Сердобск, так и для крупных городов таких, как Казань. Целью нашей работы было: определить состав арахнид и выделить доминирующие семейства – биоиндикаторы, на основе полученных данных установить степень антропогенной нагрузки в пределах урбанизированных территорий.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) изучить особенности арахнофауны Казани; 2) изучить особенности арахнофауны Сердобска; 3) сделать анализ состава семейств арахнид Казани и Сердобска и антропогенной нагрузки, на основе совокупности семейств-биоиндикаторов.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследования послужили сборы пауков в период лета-осени 2017-2019 года на территории Сердобского района и анализ работы казанских исследователей [2]. Сборы проводились

в нескольких точках г. Сердобска, как в строениях человека, так и в естественных биоценозах. Распределение по видовому составу проводилось с помощью определителей пауков [1, 4]. Визуальный осмотр на маршруте и ручной сбор проводили в дневное, вечернее и ночное время. В связи с большим экологическим разнообразием в группе Aranei была опробована большая часть описанных для данной группы методик сбора – кошение, отряхивание, почвенные ловушки, ручной сбор. Сборы материала проводились в течение теплого периода года. В отапливаемых помещениях сбор проводился круглогодично. Из полученных данных на основе научно - исследовательской работы «Отношение видов отряда Aranei к антропогенной нагрузке: возможности биоиндикации» А.С. Хныкова (2010) определили взаимосвязь арахнид с уровнем урбанизации.

**Результаты исследований.** Для Пензенской области по разным данным приводится от 128 видов пауков [5] до 180 [6]. То, что цифры обнаруженных видов составляют менее 20% от потенциально возможного количества, говорит о слабой изученности фаунистических особенностей этой группы в нашей области. Нам удалось определить представителей 12 семейств и 28 видов. Один вид был зарегистрирован впервые *Cheiracanthium punctorium*. Доминирующими оказались четыре семейства – пауки-волки, пигмеи, бокоходы и кругопряды (таблица 1).

Таблица 1 – Семейства пауков по рангам доминирования

Семейство	Процент от общего кол-ва	Ранг
Воронковые(Ageleidae)	3,57	второстепенные
Кругопряды(Araneidae)	21,42	доминанты
Пауки-волки(Lycosidae)	25,0	доминанты
Скакуны(Salticidae)	7,14	субдоминантные
Спарассиды (Sparassidae)	7,14	субдоминанты
Бокоходы(Thomisidae)	10,71	доминанты
Улобориды(Uloboridae)	3,57	второстепенные
Пигмеи(Linyphiidae)	10,71	доминанты
Гнафозиды (Gnaphosidae)	3,57	второстепенные
Пизауриды (Pisauridae)	3,57	второстепенные
Мигургиды(Eutichuridae)	3,57	второстепенное

В естественных экосистемах Сердобского солонца и Елшанской степи преобладали пауки-волки. В Елшанской степи обнаружено гнездо ядовитого паука *Cheiracanthium punctorium* в зарослях степной вишни. На Сердобском солонце отмечена встреча *Micrommata virescens*. Это вторая встреча данного вида в Сердобском районе.

В «Каталоге пауков Среднего Поволжья» для РТ приводится 254 вида из 23 семейств. Группой казанских исследователей [2, 3] было обнаружено 165 видов пауков из 21 семейства. В Казанской арахнофауне преобладают Salticidae, Tetragnathidae и Lycosidae. Эти семейства относятся к видам способным выжить при умеренной антропогенной нагрузке. Популяции *Eresus* sp. и *Argiopsis bruennichi* на территории РТ находятся у северных границ ареала, возможно, что их миграция началась со стороны Сердобского района.

Во всех биотопах Сердобска можно проследить несколько общих черт. В напочвенном ярусе преобладают Lycosidae. В биотопах с древесными растениями значительное место занимают Araneidae и Thomisidae. В теплых, сухих и хорошо прогреваемых на солнце биотопах в травяном и кустарниковом ярусе доминируют Pholcidae, Thomisidae. Доминирующие семейства арахнофауны сердобского района относятся к видам, безразличных к антропогенному воздействию человека. Большая часть встреченных и определенных видов относятся к мелким по размеру видам.

Наиболее крупны по размерам экземпляры относятся к следующим - *Lycosa singoriensis* или тарангул русский (мизгирь), который так е встречается и на территории Казани. Это самый крупный паук, из обитающих в наших местностях, размером свыше 30 мм. К числу крупных по размерам особей видов относятся *Argiope bruennichi*, *Araneus diadematus*, *Araneus seropregius* и *Tegenaria domestica*. В Сердобске обнаружено на поверхности почвы гнездо паука – *Coelotes*, в его определении нам помогала автор определителя пауков Рима Сейфулина. Отдельно стоит отметить достаточно редкий для Пензенской области вид - *Cheiracanthium punctorium* или желтосумный колющий паук. В РТ не было зафиксировано встреч с этим видом. Но для РТ характерен вид из этого же семейства - *Cheiracanthium erraticum*. В отличие от первого вида его яд менее токсичен и для человека не опасен.

**Заключение.** 1. Доминантными представителями казанской арахнофауны являются семейства-биоиндикаторы *Tetragnathidae*, *Salticidae*, *Lycosidae*, что свидетельствует об умеренной антропогенной нагрузке города. 2. Сердобская арахнофауна характеризуется доминированием семейств-биоиндикаторов *Araneidae*, *Thomisidae*, *Lycosidae* и *Linyphiidae*, что свидетельствует об отсутствии однородной антропогенной нагрузки.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Тыщенко В.П. Определитель пауков Европейской части СССР. – Л.: Наука, 1971. – 280 с.
2. Мельничнова Э.Ф. Арахнофауна (Arachnida: Aranei) Республики Татарстан по результатам исследований 2001–2007 гг. / Э.Ф. Мельничнова, А.В. Беспятовых // Материалы VII науч. конф. «Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан». – Казань: Отечество, 2007. – С. 116–117.
3. Михайлов К.Г. Каталог пауков (Arachnida, Aranei) территорий бывшего Советского Союза. — М.: Зоологический музей МГУ. 1997. — 416 с.
4. Сейфулина Р.Р. Пауки средней полосы России. Атлас-определитель с обзором биологии пауков / Р.Р. Сейфулина, В.М. Карцев. -М.: Издательство «Фитон+», 2011. - 608 с.
5. Полчанинова Н.Ю. Пауки (Aranei) заповедника «Приволжская лесостепь» (Пензенская область, Россия) // Научные ведомости Бел.ГУ серия естественные науки. – 2015. - № 9(206). Выпуск 31.
6. Полумордвинов О.А. Желтосумный колющий паук (*CHEIRACANTHIUM PUNCTORIUM*) и случаи укусов им людей в Пензенской области // Природа Симбирского Поволжья. Сборник научных трудов XIV межрегиональной научно-практической конференции «Естественнонаучные исследования в симбирском–ульяновском крае». Вып.13. – Ульяновск: издательство «Корпорация технологий продвижения», 2012. – 212 с.

## ARACHNOFAUNA AS A BIOINDICATOR OF THE ANTHROPOGENIC LOAD OF CITIES

Zakharenkova E.A.

**Key words:** arachnofauna, biocenosis, biodiversity, bioindicational load.

**Summary.** The arachnofauna of the cities of Kazan and Serdobsk was investigated. A connection has been established between populations of urban landshfts, as well as their similarities and differences. Based on the dominant families, the degree of antropogenic load was identified.

## ИЗУЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА КАЗАНИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Зубринкин Д.А. – студент 2 курса ФВМ

Загумённова Л.О. – студент 2 курса ФВМ

Научный руководитель – Гилемханов М.И., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [gilemmarat@yandex.ru](mailto:gilemmarat@yandex.ru)

**Ключевые слова:** радиоактивное излучение, измерение радиации, радиометр-рентгенметр, СРП-68-01, источники радиации, город Казань.

**Аннотация.** Данная исследовательская работа направлена на изучение уровня радиоактивного излучения в муниципальных районах города Казани Республики Татарстан. В результате измерения радиации авторами было установлено, что радиационная обстановка в черте города Казани и в отдельно взятых районах соответствует требованиям «Норм радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» и «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».

**Введение.** Радиация постоянно воздействует на человека, не только у источников непосредственного радиоактивного излучения, но и на улице. Так называемый «естественный радиационный фон», создаваемый солнцем и космическими лучами, считается безопасным для человеческого здоровья. Но все же радиации следует опасаться, ведь она не наносит вреда только в том случае, если ее уровень не превышает определенных пороговых пределов [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Таким образом, целью нашей работы является измерение естественного радиационного фона в муниципальных районах города Казани.

**Материалы и методы исследований.** Для установления значения мощности экспозиционной дозы ионизирующего излучения использовался радиометр-рентгенметр СРП-68-01. Уровень радиационного излучения был измерен следующим методом: блок детектирования располагается горизонтально, измерение проводится на высоте 0,7-1 метр над поверхностью земли. Таким образом исследование проводилось во всех семи районах города Казани.

Экспериментально полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента с применением пакета программ Microsoft Excel (2000).

**Результаты исследований.** По завершении работы были получены следующие результаты замеров естественного радиоактивного фона на территориях жилых муниципальных районов города Казани.

Таблица 1. – Гамма-фон районов г. Казани

Место	Дата измерения	Мощность экспозиционной дозы, мкР/ч
1	2	3
Авиастроительный район		
Казанский молодежный Центр им. А. Гайдара, ул. Копылова, 7	22.02.2020 года	5,33±0,20
Продолжение таблицы 1		
1	2	3
Гипермаркет Лента, ул. Копылова, 1Б	22.02.2020 года	5,00±0,00

1	2	3
Санаторий-профилакторий КМПО, ул. Максимова,34а	22.02.2020года	5,50±0,00
Вахитовский район		
Татарский государственный театр кукол «Экият», ул. Петербургская,57	23.02.2020года	9,08±1,20
Татарский академический государственный театр оперы и балета им. М. Джалиля, Площадь Свободы,2	23.02.2020года	7,83±0,74
Казанский Кремль	23.02.2020года	7,33±0,20
Кировский район		
ГАУЗ Клиническая больница №2, ул. Музыкальная,13	22.02.2020года	9,17±1,67
Ледовая арена «Баско», ул. Степана Халтурина,3	22.02.2020года	5,33±0,41
Арбитражный суд Поволжского округа, ул. Красносельская,20	21.02.2020года	5,50±0,35
Московский район		
Торгово-развлекательный комплекс «Тандем», проспект Ибрагимова,56	21.02.2020года	9,67±2,16
Железнодорожный вокзал Казань-2, ул. Воровского,33	22.02.2020года	5,17±0,89
Администрация Кировского и Московского районов, ул. Восстания,82	22.02.2020года	5,67±1,02
Ново-Савиновский район		
Молл «ParkHouse», Ямашева проспект,46	21.02.2020года	5,50±0,35
Аквапарк «Ривьера», ул. Фатыха Амирхана,1	21.02.2020года	5,00±0,35
Центр семьи «Казан», ул.Сибгата Хакима,4	21.02.2020года	5,33±1,63
Приволжский район		
Казанский государственный институт культуры, Оренбургский тракт,3	23.02.2020года	7,33±1,34
Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, ул. Павлюхина,75	23.02.2020года	8,25±0,47
Нэфис-косметикс, ул. Габдуллы Тукая,154/1	23.02.2020года	7,17±1,81
Советский район		
Автовокзал Восточный, ул. Аграрная,8	23.02.2020года	5,25±0,18
Торговый центр «МЕГА», Победы проспект,141	23.02.2020года	6,33±1,78
Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, ул. Сибирский тракт,35	21.02.2020года	5,33±0,20

**Заключение.** По данным, полученным нами в результате измерений, можно сделать вывод, что наименьший уровень радиации наблюдается в муниципальном Авиастроительном районе, а наибольшее её значение зарегистрировано в муниципальном Московском районе города Казани Республики Татарстан.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Адаптация агроэкосферы к условиям техногенеза / Под редакцией член-корреспондента АН РТ Ильязова Р.Г. – Казань: Издательство «Фэн» Академия наук РТ, 2006. – 670 с.
2. Гилемханов М.И. Содержание природных радионуклидов в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 190-191.
3. Гилемханов М.И. Вертикальная миграция цезия-137 в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 192-193.
4. Гилемханов М.И., Валиев М.М. Радиологический мониторинг объектов ветеринарного надзора // Научная жизнь. - Саратов, 2016. – (10). С. 49-57.
5. Гилемханов М.И. Радиационный контроль объектов ветеринарного надзора Республики Татарстан // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2017. Т.230 № 2. С. 60-64.
6. Гилемханов М.И., Медетханов Ф.А., Волкова И.В. Радиационный и химико-токсикологический контроль объектов ветеринарного надзора Кировского района Тульской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2018. Т. 236 № 4. С. 77-81.

#### STUDY OF BACKGROUND RADIATION IN THE MUNICIPAL DISTRICTS OF KAZAN REPUBLIC OF TATARSTAN

Zubrinkin D.A., Zagumennova L.O.

**Key words:** radioactive background, radiation measurement, radiometer-x-ray-meter, SRP-68-01, radiation sources, Kazan city.

**Summary.** This research work is aimed at studying the level of radioactive radiation in the districts of the Kazan city in the Republic of Tatarstan. As a result of measuring radiation, the authors found that the radiation situation in the city of Kazan and in individual districts meets the requirements of «Radiation safety standards (RSS-99/2009)» and «Basic sanitary rules for ensuring radiation safety (BSRERS-99/2010)».

УДК 663:6

#### ВЛИЯНИЕ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Иванов Д.С. – студент 123 группы ФБС

Научный руководитель – Харисова Ч.А., ассистент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [2992dima3930@gmail.com](mailto:2992dima3930@gmail.com)

**Ключевые слова:** белые крысы, газированный напиток, углекислый газ, кислота, кофеин, консервант.

**Аннотация.** Представлены сведения о влиянии газированных напитков на организм человека с точки зрения химии, насколько они вредны или полезны на самом деле.

**Введение.** Газированная вода – прохладительный напиток, состоящий из минеральной или обычной воды, насыщенной углекислым газом (CO<sub>2</sub>).

Первым создателем газированной воды является английский химик Джозеф Пристли (1767г.). В 1770 году швед Торберн Бергман изобрёл сатуратор – насос, насыщающий воду углекислым газом.

В начале XIX века началось промышленное производство газированной воды и Якоб Швейпп для удешевления производства газирования начал использовать обычную пищевую соду, отсюда напиток получил своё название «содовая» [2].

**Материалы и методы исследований.** Основу большинства газированных напитков составляет вода с добавлением кислых и сладких компонентов, т.е. кислоты и сахара. В этом составе заключена суть идеи «газировки»: вещества, входящие в её состав, возбуждают наши вкусовые рецепторы. Поэтому после каждого выпитого глотка хочется пить ещё и ещё. Сладкой газировкой невозможно напиться: жажда приглушается на короткий срок, и возникает снова, через некоторое время. Альтернативой газировки является минеральная вода. Помимо утоления жажды она способна восполнить потерянные с потом соли, что делает её вклад в борьбу с жарой просто неоценимым.

Углекислый газ (консервант E290) является одним из основных компонентов газировки. Сам по себе он не опасен, но тем, кто страдает заболеваниями желудочно-кишечного тракта надо быть осторожным, так как углекислый газ может спровоцировать расстройство пищеварения и болевой приступ. Дело в том, что при соединении этого газа с водой образуется угольная кислота, раздражающая слизистую желудка и кишечника. Однако эта кислота неустойчивая и разлагается с образованием воды и углекислого газа, вызывая скопление последнего в кишечнике:



Вот почему людям, страдающим заболеваниями желудочно-кишечного тракта, любую газированную воду, даже минеральную врачи рекомендуют встряхнуть, чтобы выпустить газ.

Газированные напитки содержат кислоты, чаще лимонную или ортофосфорную. Кислоты играют вкусообразующую роль и служат консервантами. Однако лимонная кислота (E330) способна оказывать вредное влияние – воздействовать на эмаль зубов.

Более опасна фосфорная кислота (E338), способная присоединять ионы кальция. Прежде всего, она связывает кальций, содержащийся в слюне. Эксперты установили, что при систематическом попадании в организм ортофосфорная кислота способна вымывать кальций из костей, что может способствовать развитию остеопороза. Процесс может усугубляться в связи с недостаточным поступлением в организм с пищей кальция. Однако с ростом употребления людьми газированных напитков наблюдается падение интереса к молоку – основному источнику кальция. Кроме того, установлена, что фосфорная кислота способствует развитию мочекаменной болезни. Это связано с вымыванием кальция из костей и повышенной нагрузкой на почки.

В газированных напитках также используется бензоат натрия (E211) в качестве консерванта. Сегодня во многие напитки добавляют витамин С – аскорбиновую кислоту. При взаимодействии бензоата натрия и аскорбиновой кислоты выделяется токсичный бензол. Несмотря на это, некоторые недобросовестные производители газированных напитков до сих пор пренебрегают этой информацией.

Кофеин делает напиток тонизирующим. Человек, пьющий колу, куда добавляют кофеин, испытывает прилив сил и работоспособности. Однако этот эффект непродолжителен и через несколько часов сменяется раздражительностью, усталостью и бессонницей, если пить колу на ночь. Эффект частично снимается при повторном приёме кофеина. Частое употребление напитков, содержащих кофеин, способствует привыканию. Следует отметить возможное наступление истощения нервной системы, сопровождающиеся головными болями, усталостью и раздражительностью. Кофеин стимулирует деятельность сердца и повышает нагрузку на него.

Кроме того, в состав газированных напитков часто включают подсластители (аспартам E951), красители (E102, E110, E123, E124, E133, E151) и ароматизаторы, которые небезразличны для организма [1, 3, 4].

С учётом изложенного, целью наших исследований являлось изучение влияния «Coca-Cola» на организм белых крыс. Эксперимент проводился на двух группах крыс с живой массой 200-220 г в течение 15 суток.

**Результаты исследований.** В опыте участвовали две группы белых крыс по пять голов. Одной группе крыс вместо воды ежедневно давали «Coca-Cola», а другой группе – водопроводную воду. У крыс, получавших напиток «Coca-Cola», в отличие от контрольной группы, через 5-6 суток наблюдалась повышенная активность: они становились подвижными и более возбуждёнными. Реагировали на внешние раздражители (шум, смена корма, свет). На 12-14 сутки проявилось снижение аппетита (10-12% корма оставался несъеденным). У второй группы изменение в поведенческой реакции не наблюдалось.

**Заключение.** На основании полученных данных, можно констатировать, о стимуляции активности белых крыс в начальный период потребления газированного напитка «Coca-Cola» с последующим угнетением. Полученные данные являются основанием для продолжения исследований влияния газированных напитков на организм.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Позняковский В.М. Экспертиза напитков. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие/ В.М. Позняковский, В.А. Помозова, Т.Ф. Киселева, Л.В. Пермякова; под общ. ред. В.М. Позняковского. – 7-е изд., испр. и доп.– Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. - 407 с.
2. <http://ruslekar.info/Gazirovka-cto-skrivaet-etot-napitok-2496.html>
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Газированная\\_вода](https://ru.wikipedia.org/wiki/Газированная_вода)
4. <https://workout.su/articles/333>

## CARBONATED BEVERAGES IMPACT ON HUMAN ORGANISM

Ivanov D.S.

**Key words:** white rats, carbonated beverage, carbon dioxide, acid, caffeine, preserving agent.

**Summary.** Scientific review presents data how Carbonated beverages influence on Human organism from the chemical point and how they could hurt it.

УДК 547.447.3:661.715

## ОПАСНОСТЬ НИТРОЗОСОЕДИНЕНИЙ И ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Иванова С.Е. – студент 3 курса ФБС

Научный руководитель – Алимов А.М., профессор, д.вет. н.

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: sovushka99@inbox.ru

**Ключевые слова:** нитрозосоединения, полициклические ароматические углеводороды, канцерогены, опасность, 3,4- бенз(а)пирен

**Аннотация.** В работе изложено обоснование опасности нитрозосоединений и полициклических ароматических углеводородов для организма человека. Полученные результаты дают информацию о состоянии продуктов питания на наличие данных

канцерогенов. Предложены рекомендации по уменьшению содержания нитрозосоединений и полициклических ароматических углеводородов в пищевых продуктах.

**Введение.** Одним из самых важных факторов окружающей среды, влияющих на состояние здоровья как отдельного человека, так и популяции в целом является фактор питания, который в значительной степени определяет здоровье человека и сохранение генофонда населения.

Человек постоянно сталкивается с разным родом опасностей, которые влияют на состояние здоровья. Различные органические вещества, пищевые добавки, входящие в состав продуктов питания также оказывают негативное влияние на состояние человека. Такими являются нитрозосоединения и полициклические ароматические углеводороды.

Будучи термически и химически устойчивыми, попав в организм человека, они оказывают на него свое действие постоянно и имеют свойство накапливаться. Помимо канцерогенного действия оказывают мутагенное (внедряясь в комплекс ДНК, вызывают необратимые мутации, которые переходят в последующие поколения) и гематоксическое действие. Их постоянное поступление из окружающей среды или частично из продуктов питания приводит к ослаблению иммунной системы, способствуя развитию ряда хронических заболеваний пищеварительной, дыхательной и нервной системы [4, 5].

Цель исследования: обоснование опасности нитрозосоединений и полициклических ароматических углеводородов для организма человека и меры их профилактики.

**Материалы и методы исследований.** Определили содержание бенз(а)пирена и нитрозосоединений методом атомно- адсорбционного спектрального анализа.

Содержание токсических веществ в продуктах питания определяли в ФГБНУ «ФЦТРБ – ВНИВИ» (г. Казань)

Отбор и подготовка проб проводили по ГОСТам 12036-85 и 30178-96.

**Результаты исследований.** Нитрозосоединения (НС) — органические соединения, содержащие одну или несколько нитрозогрупп  $—N=O$ , обладающие канцерогенными, мутагенными, тератогенными и эмбриотоксическими свойствами. Проведенные на животных опыты показали, что нитрозосоединения способствуют образованию опухолей во всех органах, кроме костей. Поэтому чаще всего в продуктах контролируют наличие N-нитрозодиметиламина (НДМА) и N- нитрозодиэтиламина (НДЭА).

Технологическая обработка сырья, полуфабрикатов — термическая обработка, копчение, соление, длительное хранение, способствует образованию широкого спектра нитрозосоединений. Примерно половину всех нитрозосоединений человек получает с солено-копчеными мясными и рыбными продуктами. Безопасная суточная доза нитрозосоединений для человека составляет 10 мкг, или 5 мкг/кг пищевого продукта. Результаты определения нитрозосоединений в продуктах питания в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание N-нитрозосоединений в пищевых продуктах

Наименование продуктов	Количество, мкг/кг	Допустимые уровни, мкг\кг
Колбаса копченая	13,7±1,2	13-14
Колбаса полукопченая	8,7±1,3	9,7-18,9
Шашлык свиной	236,0 ±3,9	249,0
Сардельки говяжьи	76,6±4,9	81,0
Сельдь соленая	356,3±7,8	400,0
Лещ копченый	125,0±6,3	131,0

Полученные данные свидетельствуют о том, что содержание N-нитрозосоединений варьировало от  $8,7 \pm 1,3$  мкг/кг (минимальный показатель – в колбасе полукопченной) до  $356,3 \pm 7,8$  мкг/кг (максимальный показатель – в селедке соленой). Также при исследовании обнаружены продукты питания, которые не превышают уровень ПДК.

**Заключение.** У людей с пониженной кислотностью желудочного сока образуется большое количество нитрозосоединений, вызывая возникновение рака желудка. Эти соединения способны вызывать злокачественные опухоли и необратимые изменения ДНК и соответственно мутацию: недоразвитие конечностей, слабое развитие центральных органов. Так же вызывают у человека метгемоглобин (кислородное голодание), отрицательно влияют на нервную, сердечно-сосудистую системы, на развитие эмбрионов [2, 3].

Таким образом, нельзя недооценивать опасность воздействия НС на организм человека, поэтому необходимо минимизировать эндогенное образование этих соединений в пищеварительном тракте. Одним из важнейших мероприятий в этом направлении является уменьшение содержания нитратов и нитритов в продуктах питания.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) — это большая группа органических соединений, содержащие в своем строении бензольные кольца. Эти соединения являются сильнейшими канцерогенами. Человеческая деятельность, приводящая к значительному выделению ПАУ, включает высокотемпературный пиролиз органических материалов, а именно сгорание нефтепродуктов, угля, дерева, мусора, пищи. Высока концентрация этих соединений в табачном дыме.

К наиболее активным канцерогенам относят 3,4-бенз(а)пирен. Он обнаружен в хлебе, овощах, фруктах, в растительных маслах, копченых колбасах, молоке, мясе и рыбе, поджаренных на древесном угле. Результаты определения 3,4-бенз(а)пирена в продуктах питания представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание бенз(а)пирена в пищевых продуктах

Наименование продуктов	Количество, мкг/кг	Допустимые уровни, мкг/кг
Форель солено-копченая	$0,8 \pm 0,05$	0,7-1,7
Колбаса копченая	$1,3 \pm 0,4$	2,1
Телятина жареная	$0,35 \pm 0,2$	0,18-0,63
Масло подсолнечное	$1,7 \pm 0,8$	0,93-30,0
Молоко топленое	$0,02 \pm 0,00$	0,01-0,02
Кофе (зерна жареные)	$0,3 \pm 0,02$	0,3-0,5

Содержание 3,4-бенз(а)пирена варьировало от  $0,02 \pm 0,00$  мкг/кг (минимальный показатель - в молоке топленом) до  $1,7 \pm 0,8$  мкг/кг (максимальный показатель – в масле подсолнечном). Также при исследовании обнаружены продукты питания в которых содержание бенз(а)пирена соответствует ПДК.

При попадании с пищей в организм человека ПАУ под действием ферментов образуют эпокисоединения, реагирующее с гуанином, что блокирует синтез ДНК, приводит к возникновению мутаций, способствующих развитию таких раковых заболеваний, как карциномы и саркомы. Полимерные упаковочные материалы могут играть немаловажную роль в загрязнении пищевых продуктов ПАУ, например, жир

молока экстрагирует до 95% бенз(а)пирена из парафино-бумажных пакетов и стаканчиков. СанПиН 2.3.2. 1078-01 регламентирует допустимый уровень бенз(а)пирена в копченых колбасных изделиях, рыбных консервах, продовольственном зерне - 0,001 мкг/кг [1].

Наиболее эффективными путями снижения содержания ПАУ в пищевых продуктах являются совершенствование способов технологической и кулинарной обработки продуктов, удаление ПАУ путем рафинирования растительных масел, применения для производства копченых мясных продуктов коптильных жидкостей, стандартизованных по содержанию ПАУ.

Полициклические ароматические углеводороды и нитрозосоединения оказывают сильное влияние на организм человека. Они представляют серьезную опасность для здоровья человека и в результате проникновения в здоровый организм вызывают различные изменения в нем. Пользуясь предложенными рекомендациями по уменьшению содержания данных канцерогенов в продуктах питания, можно исключить их негативное влияние на органы и ткани человека, вызывающие широкий спектр заболеваний.

При исследовании проб пищевых продуктов во всех обнаружено наличие нитрозосоединений и бенз(а)пирена, содержание которых не превышает нормы ПДК. Однако при употреблении их может быть одновременное превышение максимально допустимого уровня.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Альпакова, Г.Д. Показатели безопасности пищевых продуктов по содержанию бенз(а)пирена / Г.Д. Альпакова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. - 2017. - №2. - 5-10 с.
2. Бурова, Т. Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебник / Т.Е. Бурова. - Санкт- Петербург: Лань, 2020.- 364 с.
3. Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции: Учебник. 2-е изд.. перераб. и доп. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 539с.
4. Ордина , Н.Б. Безопасность пищевого сырья / Н.Б. Ордина. - Белгород: Изд.-во Белгородского ГАУ, 2018. - 86 с.
5. Сакулин, Н.В. Бенз(а)пирен — химико-экологическая проблема современности / Н. В.Сакулин, Г.В. Иванцова // Вестник Курганского государственного университета. - 2006. - №8.- 115-117 с.

## DANGER OF NITRO-COMPOUNDS AND POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS FOR HUMAN ORGANISM

Ivanova S.

**Key words:** nitroso compounds, polycyclic aromatic hydrocarbons, carcinogens, danger, 3,4-benz (a) pyrene.

**Summary.** The paper presents the rationale for the danger of nitroso compounds and polycyclic aromatic hydrocarbons for the human body. The results provide information on the state of food products for the presence of carcinogens. Recommendations are proposed for reducing the content of nitroso compounds and polycyclic aromatic hydrocarbons in food products.

**СТАТИСТИКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПАТОГЕНОВ В ПОПУЛЯЦИЯХ ДИКИХ ПТИЦ**

Куклин К.Г. – студент 3 курса ФВМ

Научный руководитель – Михайлова Р.И., д.с.-х.н., профессор

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: alexvolk999@gmail.com

**Ключевые слова:** дикie птицы, заболевания, инфекции, инвазии, реабилитация.**Аннотация.** Статья посвящена статистике и анализу собранных за 5 лет работы данных распространённых причин, по которым дикie птицы попадали в Центр реабилитации диких животных.**Введение.** С увеличением темпов развития и роста населения люди оказывают всё большее влияние на окружающую среду. Это отражается в повсеместном распространении полирезистентных патогенов [1], серьёзном антропогенном давлении, напрямую или косвенно воздействующем на природные экосистемы. Люди всё чаще сталкиваются с дикими птицами, как в условиях города, так и за его пределами. Птицы, которых они находят в большинстве своём попали под естественный отбор и по различным причинам оказались в Автономной некоммерческой благотворительной природоохранной организации Центр реабилитации и реинтродукции диких животных «Полнолуние». В связи с этим целью данной работы был статистический анализ данных диагностированных патологий и выявление наиболее распространённых причин заболеваний. В задачи входило: 1) обследование пациентов; 2) создание базы данных на основе программы Microsoft Excel; 3) внесение в базу данных результатов обследования птиц и подробный анамнез.**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в период с 2015 по 2019 год на базе АНБПО Центр реабилитации и реинтродукции диких животных «Полнолуние». Объектами исследования послужили все поступившие птицы, относившиеся к следующим отрядам: воробьинообразные, голубеобразные, гусеобразные, дятлообразные, курообразные, козодоеобразные, поганкообразные, ржанкообразные, совообразные, соколообразные, стрижеобразные.

Диагностические исследования включали: физикальный осмотр, аускультацию, пальпацию, рентгенологическое обследование, нативную микроскопию помёта, микроскопию помёта с окраской по Граму, Циль-Нильсену, бактериологический посев помёта, общий анализ крови, ПЦР смыва со слизистых на хламидиоз и микоплазмоз.

**Результаты исследований.** Всего за весь период исследований с 2015 по 2019 год в Центр поступило 270 птиц. Из них 90 птиц относились к отряду совообразные (33%), 42 особи к соколообразным (16%), 47 особей к воробьинообразным (17%), 39 к стрижеобразным (15%), 20 особей к гусеобразным (7%), 12 особей к ржанкообразным (4%), 7 особей к дятлообразным (3%), 7 особей к голубеобразным (3%), 3 особи к козодоеобразным (1%), 2 особи к курообразным (0,5%), 1 особь к поганкообразным (0,5%).

У 173 птиц выявлены бактериальные инфекции, среди возбудителей которых преобладали энтеробактерии.

У 89 птиц выявлены микозы, среди возбудителей которых преобладали дрожжеподобные грибы.

У 203 птиц выявлены гельминтозы, среди которых были наиболее распространены нематодозы.

У 117 птиц выявлены протозоозы, среди которых был наиболее распространён кокцидиоз.

У 210 птиц выявлены травмы различной степени тяжести от ушибов до переломов.

**Заключение.** Исходя из полученных данных за всё время работы реабилитационного центра и сравнивая их с аналогичными данными коллег [2], мы можем заключить, что: 1) основными причинами по которым птицы попали в реабилитационный центр являются инфекционные и инвазионные заболевания, чаще всего сопутствующие друг другу; 2) микозы и полученные травмы как правило вторичны по отношению к инфекционному заболеванию и связаны с нарушениями моторики, потерей координации, ассоциированных с системными инфекциями и интоксикацией. Обнаружение любой птицы в уязвимом положении требует тщательной диагностики прежде всего на предмет бактериальных инфекций.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Clara Atterby. Increased prevalence of antibiotic-resistant E. coli in gulls sampled in Southcentral Alaska is associated with urban environments / Andrew M. Ramey, Gabriel Gustafsson Hall, Josef Järhult // Infection Ecology & Epidemiology. - 2016, - №5. С.1-7.

2. Jennings A.R., An analysis of 1,000 deaths in wild birds / A. R. Jennings // - Bird Study – 1961, №8. С.25-31.

**STATISTICS OF THE PREVALENCE OF VARIOUS BIOLOGICAL PATHOGENS IN WILD BIRD POPULATIONS**

Kuklin K.G.

**Key words:** wild birds, diseases, infections, infestations, rehabilitation.

**Summary.** The article is devoted to statistics and analysis of works collected over 5 years to disseminate the reasons why wild birds get to the Wildlife Rehabilitation Center.

УДК 551.521:504.064.36:373(470.41-25)

**РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ШКОЛ МУНИЦИПАЛЬНОГО СОВЕТСКОГО РАЙОНА ГОРОДА КАЗАНИ РТ**

Кулакова Т.С. – студент 2 курса ФВМ 203 группы

Гамова З.В. – студент 2 курса ФВМ 209 группы

Научный руководитель – Гилемханов М.И., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [gilemmarat@yandex.ru](mailto:gilemmarat@yandex.ru)

**Ключевые слова:** радиационный мониторинг, уровень радиации, радиометр-рентгенметр, СРП-68-01, источники радиации.

**Аннотация.** Данная работа посвящена измерению и наблюдению радиационного фона в муниципальном советском районе города Казани. При проведении радиометрических исследований автором установлено, что радиационная обстановка окружающей среды в данном районе находится в пределах нормы.

**Введение.** На данный момент сотни и тысячи людей проживают на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению. Из-за этого многие люди волнуются о своем здоровье и хотят знать уровень радиации внешнего мира, поэтому для этих целей они приобретают различные приборы для измерения радиационного фона. Немаловажно проводить измерения вне дома, ведь источниками радиации могут быть осадки и естественные радиоактивные вещества в грунте, в воде, в воздухе. Кроме этого, актуально проводить исследование уровней радиации в местах с большим скоплением людей, в таких как детские сады, школы, потому что радиация может

вызвать различные заболевания. В связи с этим целью наших исследований являлось измерение радиационного фона вокруг школ Советского района города Казани [1, 3, 5].

**Материалы и методы исследований.** Методами исследования служит дозиметрический контроль мощности экспозиционной дозы гамма-излучения с помощью поискового радиометра-рентгенметра СРП-68-01. Уровень гамма-фона измерялся при горизонтальном положении блока детектирования на высоте 0,7-1 метр от поверхности земли в четырнадцати школах советского района. Вокруг каждой школы проводились по пять измерений, впоследствии чего устанавливалось среднее значение [2, 4, 6].

**Результаты исследований.** После проделанной работы, были получены следующие результаты замеров естественного радиационного фона на территориях школ советского района города Казани, мкР/ч:

Таблица 1. – Уровни радиации школ советского района г. Казани

Район и место измерения	Дата измерения	Мощность экспозиционной дозы, мкР/ч
1	2	3
МБОУ «Лицей № 110», ул. А. Попова, 16	12.02.2020 г.	6,5±0,22
МБОУ «Гимназия №20», ул. Пионерская, 10	12.02.2020 г.	7,2±0,52
МБОУ "Многопрофильная полилингвальная гимназия №180", ул. просп. Победы, д. 212в	12.02.2020 г.	4,3±0,26
МБОУ «Средняя общеобразовательная русско-татарская школа №161», ул. Закиева,31	12.02.2020 г.	6,9±0,37
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №167 с углубленным изучением отдельных предметов», ул. А. Сахарова, 9	12.02.2020 г.	5,8±0,29
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 72 с углубленным изучением немецкого языка», ул. Дружбы,1	12.02.2020 г.	6,2±0,42
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №15 с углубленным изучением отдельных предметов», ул. 8 Марта, 10	12.02.2020 г.	6,6±0,69
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №171 с углубленным изучением отдельных предметов», ул. Вагапова, 11	13.02.2020 г.	5,4±0,33
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 174», ул. Х. Бигичева, 26	13.02.2020 г.	6,4±0,21
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 169», ул. А. Сахарова, 8	13.02.2020 г.	7,2±0,22
МБОУ «Гимназия №141», ул. Парковая, 16	13.02.2020 г.	4,3±0,22

1	2	3
МБОУ " Средняя общеобразовательная школа № 84 с углубленным изучением иностранных языков", ул. Мира, д.35А	13.02.2020 г.	4,6±0,34
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 58», ул. Каштановая, 5	13.02.2020 г.	7,21±0,64
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №22 с углубленным изучением отдельных предметов», ул. Халезова, 11	13.02.2020 г.	7,2±0,34

Таким образом, среднее значение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на территории школ муниципального советского района города Казани составило от 4,3 до 7,21 мкР/ч, что в полной мере соответствует требованиям ОСПОРБ-99/2010 основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности, установленным для территорий жилых и общественных зданий.

**Заключение.** По данным проведённых измерений наименьшее значение естественного радиационного фона школ города Казани зарегистрировано в МБОУ «Гимназия №141» и МБОУ "Многопрофильная полилингвальная гимназия №180", а наибольшее зафиксировано в четырех школах, таких как МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №22 с углубленным изучением отдельных предметов», МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 58», МБОУ «Гимназия №20» и МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 169»,

Радиационный фон на территории Российской Федерации в течение многих лет варьирует в пределах от 4,0 до 30 мкР/ч.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Адаптация агроэкоферы к условиям техногенеза / Под редакцией член-корреспондента АН РТ Ильязова Р.Г. – Казань: Издательство «Фэн» Академия наук РТ, 2006. – 670 с.
2. Гилемханов М.И. Содержание природных радионуклидов в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 190-191.
3. Гилемханов М.И. Вертикальная миграция цезия-137 в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 192-193.
4. Гилемханов М.И., Валиев М.М. Радиологический мониторинг объектов ветеринарного надзора // Научная жизнь. - Саратов, 2016. – (10). С. 49-57.
5. Гилемханов М.И. Радиационный контроль объектов ветеринарного надзора Республики Татарстан // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2017. Т.230 № 2. С. 60-64.
6. Гилемханов М.И., Медетханов Ф.А., Волкова И.В. Радиационный и химико-токсикологический контроль объектов ветеринарного надзора Кимовского района Тульской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2018. Т.236 № 4. С. 77-81.

## RADIATION MONITORING OF THE CITY OF KAZAN

Kulakova T.S., Gamova Z.V.

**Key words:** radiation monitoring, radiation levels, radiometer-rentgenmetr, SRP-68-01, the sources of radiation.

**Summary.** This work is devoted to the measurement and observation of radiation background in the Soviet region of Kazan. When conducting radiometric studies, the author found that the radiation environment in the Soviet region is within normal limits.

УДК 53.01:77

## ИЗУЧЕНИЕ СВЕТОВЫХ ЯВЛЕНИЙ ПО ФОТОГРАФИЯМ

Москалёва К.С. – студент 1 курса ФБС

Научный руководитель – Мингазова С.Г., к.ф.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: ksyusha2002y@mail.ru

**Ключевые слова:** фотографии, явления, опыты.

**Аннотация.** Описание оптических атмосферных явлений при помощи фотографий.

**Введение.** Описывая оптические атмосферные явления, люди чаще опираются на свои впечатления, чем на реальную картину увиденного. А фотографии и вовсе могут ещё больше исказить наблюдаемые картины природы. Из-за чего объяснения явлений природы, скорее полагаются на фантастические силы, а не на науку. Для проверки необходимо объяснить наблюдаемые на фотографиях оптические явления теоретически и получить доказательства на практике [1].

**Материалы и методы.** Речное зеркало. Приборы: 1 опыт: Лазер; держатель лазера; лист белой бумаги; зеркало в магнитном держателе. 2 опыт: Лазер; держатель лазера; лист белой бумаги; зеркальный куб; стеклянная палочка; два зажима крокодил; транспортёр.

Мираж. Приборы: 1 опыт: Лабораторный стакан с отстоявшейся чистой водой; карандаш; чашка; монета. 2 опыт: лазер с держателем; стеклянная кювета; стаканы с водой и насыщенным раствором поваренной соли в воде; экран; штатив с муфтой и лапкой; шланг; воронка; зажим; фигурки слоника; тигров; многогранника; подставка для кюветы [3].

Радуга. Приборы: 1 опыт: лазерная указка, лист белой бумаги, стеклянная кювета, щель в магнитном держателе, стакан с водой, экран. 2 опыт: лазерная указка, лист белой бумаги, стеклянная кювета, щель в магнитном держателе, зеркало, стакан с водой, экран. 3 опыт: белый светодиод, блок питания, лист белой бумаги, щель в магнитном держателе, дифракционная решетка из набора в магнитном держателе, экран [2].

**Результаты исследования.** Речное зеркало.

Если наблюдать на крутом берегу реки, где растут деревья, мы можем увидеть симметричное отражение в воде тех предметов, которые находятся на берегу. При этом все размеры будут совпадать с размерами их изображений. Четко рассматривается ось симметрии и кромка воды. Здесь наблюдается явление отражения света.

С помощью речного зеркала нами было также проверен закон отражения.

Мираж.

Мираж - оптическое явление в атмосфере, т.е. преломление потоков света на границе между резко различными по плотности и температуре слоями воздуха. При

наблюдении мы вместе с реально видимым отдалённым объектом (или участком неба) также видим и его отражение в атмосфере.

В жарких странах и в жаркие дни иногда под линией горизонта наблюдаются перевернутые изображения отдельных предметов. Это объясняется тем, что нижние слои воздуха вблизи горячей поверхности нагреваются сильнее, чем выше расположенные слои. Поэтому плотность нижнего слоя воздуха оказывается меньше плотности верхних слоев.

Мы опытным путем наблюдали возникновение миража.

Радуга. Когда стихает дождь и проглядывает Солнце, на небе мы видим радугу. К сожалению, данное явление наблюдается недолго. После прекращения дождя радуга бледнеет и постепенно исчезает.

Радуга - это непрерывный спектр солнечного света, образованный разложением света в каплях дождя как в призмах. Из дождевых капель под разными углами преломления выходят широкие разноцветные световые пучки. Семь цветов радуги объясняются тем, что пучок белого света является сложным и состоит из семи основных цветов.

Мы экспериментально наблюдали возникновение радуги, радужных линий и ярких радужных областей.

**Заключение.** В результате выполнения работы были описаны и экспериментально проверены оптические явления, такие как: отражение света от водной поверхности, мираж, радуга.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Майер, В. В. Свет в оптически неоднородной среде: учебные исследования. – М. Физматлит, 2007. – 232 с.
2. Поваляев, О.А., Жилин, Д.М. Свет и цвет: 100 красочных экспериментов в домашней лаборатории.– М.: Издательство «Ювента», 2014. – 136 с.: ил.
3. Физическая смекалка. Занимательные задачи и опыты по физике для детей. – М., Омега, 1994 – 256 с.: ил.

## APPLICATION REVIEW SONOGRAPHY OF THE ABDOMINAL CAVITY IN THE INTUSSUSCEPTION OF THE INTESTINES IN DOGS

Moskaleva K. S.

**Key words:** Photo, phenomena, experiences.

**Summary.** Description of optical atmospheric phenomena using photos.

УДК 636.81

### МУТАЦИИ У КОШЕК ПОРОДЫ СФИНКС

Назмутдинова Д.Ш. – студентка 1 курса ФВМ

Научный руководитель – Муньков А.Н., к.б. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

dashush.nazmutdinova@yandex.ru

**Ключевые слова:** волосяной покров, вьющийся волос, лысый фенотип, мутации гена

**Аннотация.** Статья посвящена разбору мутаций у кошек породы сфинкс в связи с их необычным строением волосяного покрова.

**Введение.** Шерсть, волосяной покров у животных играет важнейшую роль в их жизни. Также является одним из главных признаков млекопитающих, к тому же довольно приятен по ощущениям. А самое главное – для развития новых пород

животных люди прибегают к определённому отбору цвета и качества шерсти. И часто бывает так, что причинные мутации для этих фенотипов унаследованы как единственный ген, аутосомные черты, но генетические модификаторы часто определяют предпочтительный «усовершенствованный» фенотип, чтобы соответствовать стандартам породы. Хотя генетическое основание нескольких цветов оболочки было characterized у кошек и основной ген, управляющий длиной меха (FGF5), был давно уже определен. Вьющийся волосяной покров является легко признанной трансразновидностью.

Лысый фенотип у кошки сфинкса характеризуется отсутствием волос с правильно построенным сосудом. Вьющийся фенотип у кошки девон-рекса характеризуется короткой и мягкой оболочкой. Две самые известные породы – это девон-рекс и корниш-рекс.

Девон-рекс имеет больше переменного выражения, чем корниш-рекс. Шерсть девон-рекса является патологической, и в большинстве своём утрачена дистально в самом тонком диаметре. Вьющиеся оболочки являются особенностью определения пород. Тем самым большинство кошек фиксируется как те, имеющие мутации.

Девон-рекс использовался в развитии кошек породы сфинкса, и лысая мутация считается аллельной мутацией у девон-рекс. Лысую кожу сфинкса также считают аутосомной рецессивной чертой и является одной из более отличительных пород новинки, постоянно растущей в популярности. У них присутствует только два типа волос: волосы ости неправильного диаметра и изогнутые, более тонкие волосы.

В доступных источниках литературы исследуются отдельные мутации породы кошек сфинкс, но нет сравнительного анализа приводимых мутаций. Поэтому целью нашей работы было проанализировать известные мутации у кошек породы сфинкс. Для чего были решены следующие задачи: провести полный анализ мутации экзона, и сравнить полученные результаты пород сфинксов.

Таким образом, сфинкс не является абсолютно лысым (то есть люди, называя их так, заблуждаются). Все волосы испытывают недостаток в правильно построенном сосуде, вероятно, объясняющем, почему волосы так смещены, вызывая отсутствие волос на теле, но не полном отсутствии их вовсе.

**Материал и методы исследований.** В данной работе использовался сравнительный метод, анализ статей и монографий.

**Результаты исследований.** Был произведён полный анализ мутации экзона KRT71

Чтобы определить варианты последовательности ДНК, их пришлось, так скажем, «выравнивать». 55 вариантов ДНК, включая SNPs и indels, были обнаружены в экзонных (то есть участки ДНК, копии которых составляют зрелую РНК) , интронных областях (то есть наоборот: участки ДНК, копии которых удаляются из первичного транскрипта и отсутствуют в зрелой РНК) и областях UTR (по-другому, это не транслируемые области) у этих 24 проанализированных кошек. Четырнадцать SNPs были определены в экзонных областях; один вариант произвел мутацию с изменением смысла в экзоне 7, с.1315G> A, вызвав замену серина к глицину без изменения в обвинении аминокислоты. [1]

Все другие обычные варианты были крайне изменчивы и, казалось, не выделялись соответственно ни с какими лысыми или лысыми фенотипами у проверенных кошек. Чтобы определить, было ли стирание с 81 BP, 185 кошек были проверены на эту мутацию электрофорезом в агарозном геле (то есть этот метод основан на разной скорости движения фрагментов разной длины при движении в геле по действием внешнего электрического поля). Все девон-рексы были гомозиготными;

таким образом они были зафиксированы в успешном опыте для этой сложной мутации.[3]

Было проверено одно семейство девон-рексов, и у кошек F1 только с одной копией измененной последовательности были нормальные волосы. Помимо девон-рекса, мутация была гетерозиготной у шести сфинксов, а также и у одного герман-рекса. В 95 проверенных кошках, включая десять пород с вьющимся или лысым фенотипом и рандомизированно разведенными кошками, мутация была найдена в двух породах: сфинкс и Коһана (это гавайская бесшёрстная порода). Одна кохана была гомозиготным диким типом, каждый был гетерозиготным, и каждый был гомозиготным для мутации. В кошках сфинкса ( количество хромосом  $N = 34$ ), 26 были гомозиготными для мутации, и 8 были гетерозиготными. Шесть из этих восьми кошек были гетерозиготными для связанной с Девоном альтерации.[2]

И самое интересное, что я заметила практически ту же самую мутацию и в своём домашнем животном. Мой кот тоже сфинкс, породы Донской сфинкс. Тем самым, я заметила ту же тенденцию мутации в гене волосяного покрова по личным наблюдениям, которые я веду уже больше года (наблюдательный метод).

**Заключение.** Анализируя всё это, мы делаем вывод, что волосы являются уникальной структурой, которая характерна для млекопитающих, и форма волосяного фолликула управляет своей формой. Оболочка нормальной кошки состоит из трех типов волос: длинные и прямые волосы ости однородного диаметра, более тонкие волосы ости, и прекрасные волнообразные волосы однородной толщины. Множество кошек лысых пород имеют собственные альтерации своих типов волос. Аутомная рецессивная оболочка девон-рекса пропускает волосы ости и уменьшена в длине и толщине в волосах грунтовки. Лысый фенотип у кошек сфинкса является аллельным геном в Дево. Но некоторые сфинксы имеют туфы волос на груди, ушах или хвосте (как например, мой кот). Тестирование образования дополнения с другой главной вьющейся породой, корниш-рексом, показало, что эти аутомные рецессивные черты не являются аллельными. То есть, всё это лично индивидуально, в особенности мутации породы сфинкс.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Poirier, C. A new mouse hair mutation with an unstable semidominant allele / C. Poirier, A Yoshiki, K. Fujiwara // *Genetics*. – 2002. – Ish. 162. – P. 831–840.
2. Robinson, R. Canadian hairless or Sphinx cat / R. Robinson // *J. Hered.* – 1973. – Ish. 64. – P. 47–49.
3. Smith, F. The molecular genetics of keratin disorders / F. Smith // *Am J. Clin. Dermatol.* – 2003. – Ish. 4. – P. 347–364

### MUTATIONS IN CATS OF SPHINX BREED

D.S. Nazmutdinova

**Key words:** hairline, curly hair, bald phenotype, gene mutations

**Summary.** The article is devoted to the analysis of mutations in sphynx cats in connection with their unusual structure of the hairline.

**ИЗУЧЕНИЕ ИНДИКАТОРНЫХ СВОЙСТВ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПИГМЕНТОВ**

Николаева Ю.А. – студент 1 курса ФВМ

Дюдькина В.А. – студент 1 курса ФВМ

Научный руководитель – Микрюкова Е.Ю., к.х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail:valeradyud@mail.ru

**Ключевые слова:** пигменты, вытяжка, индикаторы, нейтральная среда, щелочная среда, кислая среда,

**Аннотация:** Извлечение различных пигментов из разных частей растений и их плодов, сравнение и анализ их индикаторных свойств в разных средах.

**Введение.** Изю дня в день мы наслаждаемся красотой разнообразных растений, даже не задумываясь, почему они имеют такое буйство красок. Цветовая палитра соцветий и плодов безгранична, и этому мы обязаны красящим пигментам, которых известно более 2 тысяч.

**Материалы и методы исследований.** Приготовить вытяжки белокочанной капусты, кожуры красного яблока, листьев каменной розы, чёрной смородины, моркови, кожуры мандарина, клубники, красного винограда, красной фасоли, свёклы, шелухи красного лука, красного перца; раствор соляной кислоты и гидроксида натрия, штатив с пробирками.

1. Приготовить вытяжки различных растительных продуктов: в фарфоровую чашку помещали 10г. измельченного растительного продукта, добавляли около 5 мл горячей воды. Настояли 15мин. Пропустили настой через сито, и получили вытяжку.

2. В пробирку наливали 2 мл вытяжки. Отмечали цвет раствора.

3. Добавляли 1 мл 0,1 М раствора соляной кислоты. Отмечали цвет раствора

4. В пробирку с 2 мл вытяжки добавляли 1 мл 0,1 М раствора гидроксида натрия. Отметили цвет раствора.

5. Результаты занесли в таблицу:

**Результат исследования.** Человек, с помощью органов зрения воспринимает различные спектры, при этом и возникает ощущение цвета.

В растениях чаще всего встречаются зелёные пигменты - хлорофиллы, жёлто – оранжевые каротиноиды, красные и синие антоцианы, жёлтые флавоны и флавонолы. Они локализованы в клеточном соке вакуолей.

Наша работа посвящена растительным пигментам – антоцианам.

Растительные пигменты – это органические вещества, имеющие группировки, состоящие из цепочек сопряженных двойных связей ( $-C=C-C=C-$ ), данные группы ответственны за поглощение света. Также, поглощение света зависит от кольцевых структур, присутствующих в молекуле.

Антоцианы (от греч. *ἄνθος* — цветок и греч. *κυανός* — синий, лазоревый) — окрашенные растительные гликозиды, содержащие в качестве агликона антоцианидины — замещённые 2-фенилхромены, относящиеся к флавоноидам. Они находятся в растениях, обычно придают фиолетовую, синюю, розовую, коричневую, красную окраску плодов и листьев. Эта окраска зависит от pH клеточного содержимого [1].

Строение антоцианов установлено в 1913 году немецким биохимиком Р. Вильштеттером, впервые синтетические антоцианы были получены в 1928 году английским химиком Р. Робинсоном.

Антоцианы хорошо растворимы в воде и содержатся в клеточном соке. Диапазон цветов изменяется из-за наличия в растительных организмах всего трёх моделей антоцианов, различных между собой числом гидроксильных групп. В различных количествах эти пигменты в растениях дают разную окраску лепестков и плодов. В зависимости от кислотности (рН) среды клеточного сока, антоциан придаёт тот или иной цвет [3]. На цвет антоцианов влияет не только среда, но и её элементный состав. Например, для проявления синего цвета необходимо наличие в растительных клетках комплексного соединения антоцианов с металлом (магнием, алюминием, оловом), а также белками и сахарами. То есть разнообразие антоцианов в растениях определяется внутренними биохимическими процессами и сочетанием различных антоцианов и их производных. Считается, что антоциан защищает растения от низких температур, от вредного воздействия ультрафиолетового излучения на внутреннее содержимое клетки.

Применение антоцианов разнообразно. Их рассматривают как вторичные метаболиты. Они разрешены в качестве пищевых добавок (E163)

Данные последних лет свидетельствуют, что различные пигменты растений могут оказывать благотворное влияние на организм человека и обладают многообразными лечебными свойствами.

Антоцианы имеют огромное биохимическое значение. Они являются мощными антиоксидантами. Образую комплексы с радиоактивными элементами которые губительно действуют на наш организм, антоцианы способствуют быстрому выведению их из организмов. Таким образом, антоцианы продлевают жизнь клеток, а значит, продлевают и нашу жизнь, помогая оставаться во здравии. Они оказывают защитное действие на сосуды, увеличивая их упругость, помогают снизить уровень сахара в крови, улучшают память. Поступая в организм человека преимущественно с фруктами и овощами, антоцианы проявляют действие, схожее с витамином Р, они поддерживают нормальное кровяное давление и состояние сосудов, предупреждая внутренние кровоизлияния [2].

Таблица 1 – Индикаторные свойства растений в разных средах.

№	Части растений	Исходный цвет	В щелочи	В кислоте
1	2	3	4	5
1	Белокочанная капуста	Бесцветный	Бледно-зелёный	Бесцветный
2	Кожура красного яблока	Охристый	Зелёный защитного цвета	Красный
3	Листья каменной розы	Слабо-зелёный	Слабо-коричневый	Слабое обесцвечивание
4	Чёрная смородина	Бордовый	Чёрный с зелёным оттенком	Слабо обесцвечивается
5	Морковь	Бледно-оранжевый	Потемнение	Немного обесцветилось
6	Кожура мандарина	Лимонный	Насыщенный жёлтый	Бледно-лимонный
7	Клубника	Персиковый	Чайный	Оранжевый
8	Красный виноград	Бледно-лиловый	Травяной	Малиновый
9	Красная фасоль	Слабо коричневый	Немного потемнел	Полное обесцвечивание
10	Свёкла	Свекольный	Болотный	Тёмно-малиновый
11	Шелуха красного лука	Бордовый	Зелёный	Малиновый
12	Красный перец	Оранжевый	Без изменений	Без изменений

Проблема получения индикаторов достаточно актуальна. Преимуществом растительных индикаторов, мы считаем, может служить их доступность, оперативность и наглядность исследований. Но у природных индикаторов есть определенный недостаток: они достаточно быстро приходят в негодность — происходят процессы разложения.

**Заключение:** отвары данных растений могут служить химическими индикаторами. Кислотным индикатором может служить вытяжка свёклы. Для распознавания щелочной среды подойдут отвары красного винограда, чёрной смородины. Универсальными индикаторами является вытяжка шелухи красного лука.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Беспалов П.И. Этот удивительный мир индикаторов. // Химия в школе.-2002.- №9..
2. Селиванов Е.В. Красители в биологии и медицине// Барнаул: Азбука, 2003 – 40с
3. Парлюк Н.Т. К изучению водородного показателя. // Химия в школе.-2005.- 6.

### STUDY OF INDICATOR PROPERTIES OF PLANT PIGMENTS

Nikolaeva Yu.A., Dyudkina V.A.

**Key words:** pigments, extract, indicators, neutral medium, alkaline medium, acidic medium.

**Summary.** Extraction of various pigments from different parts of plants and their fruits, comparison and analysis of their indicator properties in acidic and basic medium.

УДК 551.521:373.24 (470.41-25)

### ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЕЙ РАДИАЦИИ ДЕТСКИХ САДОВ В МУНИЦИПАЛЬНОМ СОВЕТСКОМ РАЙОНЕ ГОРОДА КАЗАНИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Петров М.С. – студент 2 курса ФВМ

Маликова Л.Н. – студент 2 курса ФВМ

Научный руководитель – Гилемханов М.И., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [Mi6elson@gmail.com](mailto:Mi6elson@gmail.com)

e-mail: [malikova-liliya.ru@yandex.ru](mailto:malikova-liliya.ru@yandex.ru)

**Ключевые слова:** уровень радиации, детские сады, СПР-68-01, радиометр-рентгенметр, город Казань.

**Аннотация.** Данная работа посвящена радиационному мониторингу детских садов в муниципальном Советском районе города Казани РТ. При проведении радиометрических исследований было установлено, что радиационная обстановка территорий детских садов города Казани находится в пределах нормы.

**Введение.** Дети дошкольного возраста наиболее чувствительны к радиационному воздействию. Отрицательное действие облучения может плохо отразиться на организме ребенка [1].

В связи с этим, целью наших исследований являлось измерение радиационного фона территорий детских садов в муниципальном Советском районе города Казани Республики Татарстан [2].

**Материалы и методы исследований.** Для измерения уровней радиации использовали радиометр-рентгенметр СРП-68-01. Уровень гамма-фона измерялся при горизонтальном положении блока детектирования на высоте 0,7-1 метр от поверхности почвы на территории 12 детских садов города Казани Республики Татарстан [3].

Измерения проводились согласно требованиям «Норм радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» и «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)» [4, 5].

Экспериментально полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента с применением пакета программ Microsoft Excel (2000) [6].

**Результаты исследований.** После проведенного мониторинга были получены следующие результаты замеров естественного радиационного фона на территориях детских садов Казани, мкР/ч.

Таблица № 1 – Уровни радиации на территории детских садов города Казани

№ п/п	Номер детского сада	Адрес	Мощность экспозиционной дозы, мкР/ч
1	Детский сад №104	ул.8 марта 7а	6,50±0,49
2	Детский сад №213 «Кукляндия»	ул. Сибирский тракт 26а	5,25±0,39
3	Детский сад №213 «Кукляндия»	ул. Арбузова 4а	5,24±0,39
4	Детский сад № 206	ул. Попова 13а	5,75±0,42
5	Детский сад №104	ул. Дружба 3	5,75±0,35
6	Детский сад №324	ул. Губкина 13а	5,75±0,35
7	Детский сад №206	ул. Ак. Кирпичникова 3а	5,7±0,42
8	Детский сад №199	ул. Губкина 14	5,75±0,35
9	Детский сад №235 «Золотой ключ»	ул. Губкина 2а	5,23±0,32
10	Детский сад №253 «Ромашка»	ул. Губкина 2а	5,7±0,42
11	Детский сад №290	ул. Новаторов 4а к1	5,80±0,28
12	Детский сад №155	ул. Новаторов 1а	5,75±0,35

**Заключение.** Таким образом, по данным проведенных измерений наименьшее значение радиационного фона зарегистрировано у здания детского сада № 235 «Золотой ключ», которое составило 5,23±0,32 мкР/ч, и наибольшее значение было на территории детского сада № 104 6,50±0,49 мкР/ч, что в полной мере соответствует требованиям Норм радиационной безопасности (НРБ-99/2009) и Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

В дальнейшем необходимо продолжить радиационный мониторинг территорий, где сосредоточено большое количество детей в детских садах, чтобы владеть информацией и информировать население о радиационной обстановке.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Адаптация агроэкосферы к условиям техногенеза / Под редакцией член-корреспондента АН РТ Ильязова Р.Г. – Казань: Издательство «Фэн» Академия наук РТ, 2006. – 670 с.
2. Гилемханов М.И. Содержание природных радионуклидов в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 190-191.
3. Гилемханов М.И. Вертикальная миграция цезия-137 в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003.– С. 192-193.
4. Гилемханов М.И., Валиев М.М. Радиологический мониторинг объектов ветеринарного надзора // Научная жизнь. - Саратов, 2016. – (10). С. 49-57.

5. Гилемханов М.И. Радиационный контроль объектов ветеринарного надзора Республики Татарстан // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2017. Т.230 № 2. С. 60-64.

6. Гилемханов М.И., Медетханов Ф.А., Волкова И.В. Радиационный и химико-токсикологический контроль объектов ветеринарного надзора Кимовского района Тульской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2018. Т.236 № 4. С. 77-81.

## **MEASUREMENT OF RADIATION LEVELS OF KINDERGARTENS IN THE MUNICIPAL SOVIET DISTRICT OF THE CITY OF KAZAN IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN**

Petrov M.S., Malikova L.N.

**Key words:** radiation level, kindergartens, SRP-68-01, radiometer-radiometer, city of Kazan.

**Summary.** This work is devoted to the radiation monitoring of kindergartens in the municipal Soviet district of Kazan. When conducting radiometric studies, it was found that the radiation situation in the territories of kindergartens in the city of Kazan is within normal limits.

619:331.5(470.41-25)

## **АНАЛИЗ РЫНКА ТРУДА ГОРОДА КАЗАНИ В СФЕРЕ ВЕТЕРИНАРИИ**

Пилипчук М.В. – студент 3 курса ФВМ

Научный руководитель – Домолазов С.М., к. вет. н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: cool.pilipchuk@inbox.ru

**Ключевые слова:** ветеринарные клиники, груминг-салоны, самозанятые.

**Аннотация.** Анализ данных показывает, какие ниши на рынке труда в сфере ветеринарии г. Казани (работа в ветеринарной клинике, груминг-салоне) мало заняты и какие есть перспективы, без обязательной регистрации в качестве индивидуального предпринимателя, в виде самозанятого специалиста.

**Введение.** Меня как будущего специалиста волнует вопрос дальнейшего трудоустройства, и я решила, проанализировать рынок труда в сфере ветеринарного предпринимательства, то есть оценить количество ветеринарных клиник и груминг-салонов в различных районах города Казани.

**Материалы и методы исследований.** Для наглядного представления информации мною были составлены таблицы и диаграммы.

**Результаты исследований.** В таблице 1 представлена динамика роста/убыли населения, а так же количество ветеринарных клиник и груминг-салонов. Здесь стоит отметить, что ветеринарные клиники зачастую оказывают груминг услуги (примерно 75-80% клиник от общего числа) [1, 2, 4].

Таблица 1. – Численность населения в районах города Казани, количество клиник и груминг-салонов.

№	Район	Население, чел (по данным ВЦИОМ 73% населения имеют домашних животных)	Количество ветеринарных клиник	Количество груминг- салонов
1	Авиастроительный	116 703 ↓ (85 193)	9	-
2	Вахитовский	85 983 ↓ (62 768)	12	5
3	Кировский	125 806 ↑ (91 838)	9	2
4	Московский	130 206 ↓ (95 050)	12	4
5	Ново-Савиновский	219 559 ↑ (160 278)	13	12
6	Приволжский	253 053 ↑ (184 729)	13	7
7	Советский	320 659 ↑ (234 081)	21	14

На основании таблицы 1, можно составить следующие графики:

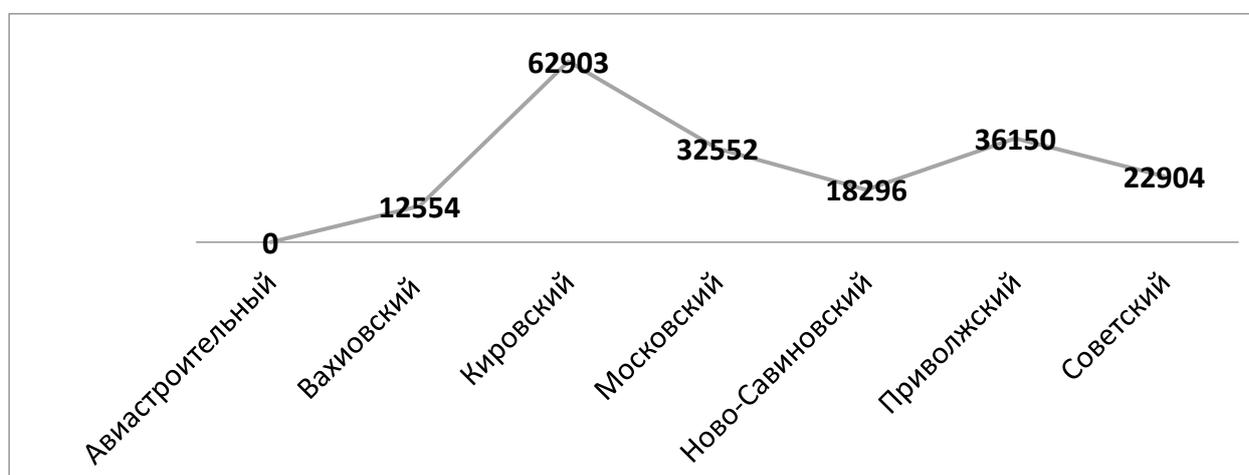


Рисунок 1. – Соотношение владельцев животных на один груминг-салон в пределах каждого района г. Казани.

Из рисунка 1 следует, что Авиастроительный район испытывает острый недостаток груминг-салонов. Жители этого района вынуждены возить своих питомцев в близлежащие районы, следовательно, развивать здесь свой бизнес – перспективно и рационально. На втором месте по нехватке груминг-салонов располагается Кировский район, стоит так же отметить, что здесь численность населения растёт, следовательно потребность в подобного рода услугах в перспективе увеличится.

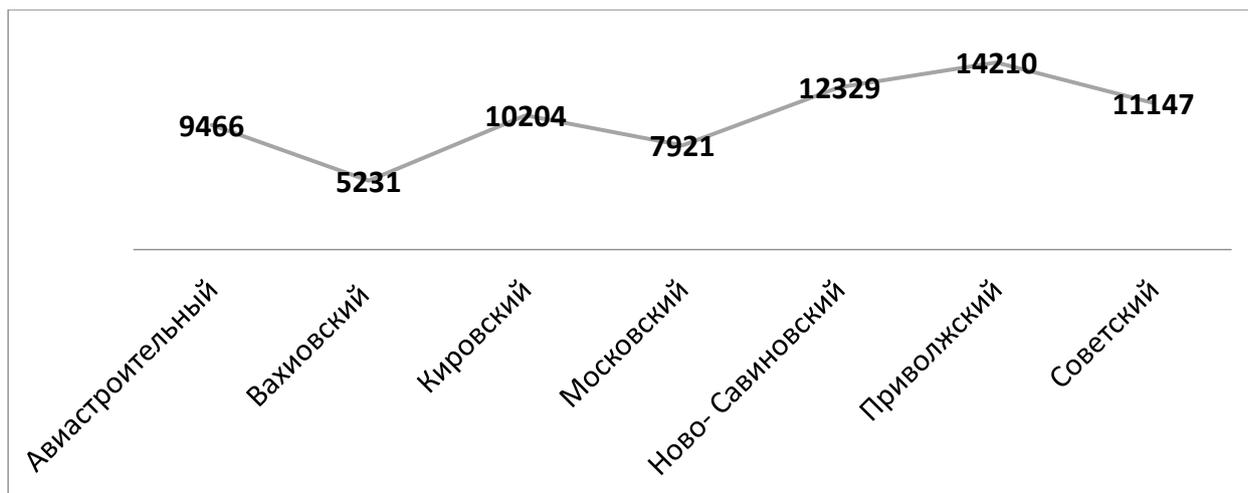


Рисунок 2. – Соотношение владельцев животных на одну ветеринарную клинику в пределах каждого района г. Казани.

Рассмотрим удельное количество клиник в каждом районе города Казани (рисунок 2). Острая потребность в ветеринарных услугах имеется в первую очередь в Приволжском районе, за ним идут Советский и Ново-Савиновский. В последнее время здесь так же наблюдается тенденция к росту населения и высокая конкуренция. Как это ни странно, в центре города, в Вахитовском районе, удельное количество клиник на душу населения самое низкое. Предположительно, это связано с высокой ценой на аренду помещения - предприниматели не могут компенсировать эти издержки путём повышения цены из-за относительно большой конкуренции (небольшая площадь Вахитовского района, при этом 12 клиник, тем временем площадь Приволжского района в 4 раза больше, при этом количество клиник всего 13).

**Заключение.** Исходя из выше сказанного, можно прийти к выводу, что данная тенденция приведет к неуклонному росту количества самозанятых граждан, то есть лиц, оказывающих ветеринарные и груминг услуги на дому. Зачастую, это выходит выгоднее, так как в этом случае отсутствуют издержки связанные с арендой помещения, зарплатой сотрудникам и т.д. - достаточно просто единожды закупить оборудование и периодически пополнять запасы расходуемого материала. Плюс к этому, деятельность самозанятых с 2018 года регулируется иначе, они испытывают меньшую налоговую нагрузку. Налог на деятельность самозанятых с 2019 года называется налогом на профессиональный доход (НПД). Физические лица и индивидуальные предприниматели, которые переходят на новый специальный налоговый режим (самозанятые), могут платить налог с доходов по ставке — 4 при оказании услуг физическим лицам (6% для юр.лиц). Это позволяет официально вести бизнес; с другой стороны, у самозанятых должен быть список постоянных клиентов для компенсации расходов и получения стабильного дохода.

Касательно республики Татарстан, ТАСС отмечается увеличение количества граждан имеющих статус самозанятых. Так, в период с августа по ноябрь 2019 года число самозанятых выросло с 26 до 46 тысяч. Из них почти 12 тыс. - это граждане г. Казани, 6,7 тыс. – г. Набережные Челны, 2,6 тыс. – г. Альметьевск [3, 5].

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Налогообложение в сфере ветеринарии. Уч. пособие для студентов по специальности 36.0501 – «Ветеринария», 108 с. С. М. Домолазов, 2019 г.
2. <https://www.google.com/maps/@55.745655,37.499406,16z?hl=ru-RU>
3. <https://2gis.ru/kazan>

4. <https://kazan.zoon.ru/vet/>
5. [https://kazan.flamp.ru/cat/tovary\\_dlya\\_zhivotnykh\\_veterinariya](https://kazan.flamp.ru/cat/tovary_dlya_zhivotnykh_veterinariya)

## LABOR MARKET ANALYSIS IN THE VETERINARY SPHERE

Pilipchuk M. V.

**Key words:** veterinary clinics, grooming salons, self-employed.

**Summary.** An analysis of the data shows which area in the labor market in the field of veterinary medicine (work in the clinic, grooming salon) does not busy and what advantages self-employment have as another path.

УДК 628. 355

## СОСТОЯНИЕ БИОЦЕНОЗА АКТИВНОГО ИЛА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА

Приданцева К.Д.<sup>1</sup> – студент 1 курса ФВМ

Научный руководитель – Михайлова Р.И.<sup>1</sup>, д.с-х. наук, профессор,

Научный руководитель – Ахмадулина Ф.Ю.<sup>2</sup>, старший преподаватель

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ<sup>1</sup>

ФГБОУ ВО КНИТУ<sup>2</sup>

e-mail: [pridanceva-ksu@mail.ru](mailto:pridanceva-ksu@mail.ru)

**Ключевые слова:** биоиндикация, активный ил, микроскопирование, индикаторные микроорганизмы.

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований индикаторных микроорганизмов активного ила городских очистных сооружений. Установлены закономерности влияния различных концентраций додецилсульфата натрия на состояние биоценоза активного ила.

**Введение.** Этап биологической очистки городских сточных вод связан с активным илом (АИ). Биоценоз микроорганизмов разрушает токсичные вещества, находящиеся в стоках. Но при огромном разнообразии загрязняющих веществ и их высоких концентрация негативное влияние токсикантов на АИ многократно возрастает, что приводит к гибели микроорганизмов [3]. Все это отрицательно сказывается на очистке воды, поэтому изучение состояния биоценоза активного ила при воздействии загрязняющих веществ является актуальным.

В связи с этим целью нашей работы было исследование состояния биоценоза активного ила городских очистных сооружений г.Казани при воздействии додецилсульфата натрия.

Для достижения цели нами были поставлены следующие задачи: 1) провести гидробиологический анализ активного ила городских очистных сооружений Казани (ГОС) с целью выявления индикаторных микроорганизмов; 2) изучить влияния анионных синтетических поверхностно-активных веществ (АСПАВ) на биоценоз активного ила в процессе биологической очистки стоков.

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследования являлся активный ил, осуществляющий очистку в городских очистных сооружений города Казани.

Методом исследования служил гидробиологический анализ активного ила.

В качестве контрольного стрессора был выбран додецилсульфат натрия (анионное синтетическое поверхностно-активное вещество (АСПАВ)), применяющийся в промышленности как сильное чистящее и смачивающее средство для образования пены.

Эксперимент осуществлялся на модельной стационарной установке биологической очистки сточных вод.

Микроскопированию подвергали исходную иловую смесь, полученную после смешения активного ила и суточной воды, и далее после добавления экотоксиканта через 1, 2 и 4 часа аэрации. Это позволило оценить совокупность влияния различных концентраций токсиканта на активный ил, диагностировать восстановительный потенциал биоценоза активного ила и классифицировать изучаемый биоценоз.

Выявление индикаторных микроорганизмов проводили по Жмуру [1]: коловратки Rotifera: *Philodina*, *Rotaria*, *Lecane*, *Gastrotricha*; нематоды Nematodes; инфузории: *Paramecium*, *Epistylis*, *Vorticella*, *Opercularia*, *Polyhymenophora*, *Aspidisca*; настоящие амёбы Lobosea: *Arcella*, *Centropyxis*; филозеи Filosea: *Euglypha*.

Оценку состояния активного ила в процессе биологической очистки осуществлял по индексу Шеннона [2]. Величина индекса родового разнообразия зависит от двух факторов: от числа родов, составляющих биоценоз, и распределения численности между отдельными видами. Чем выше индекс видового разнообразия, тем лучшее качество очистки сточных вод будет обеспечено. А индекс тем больше, чем больше родов входит в состав биоценоза и чем равномернее распределение численности между различными родами.

$$H = -\sum_{i=1}^n p_i \cdot \log_2 p_i = \frac{-\sum_{i=1}^n p_i \cdot \lg p_i}{\lg 2}, \quad p_i = \frac{x_i}{x} - \text{доля } i\text{-го рода в сообществе;}$$

$x_i$  – число особей, относящихся к  $i$ -му роду;

$x$  – общая численность особей в пробе;

$n$  – число родов в пробе.

Где  $H$  – индекс видового разнообразия.

В ходе исследований рассчитывали восстановительный потенциал биоценоза активного ила по формуле:

Восстановительный потенциал = Индекс Шеннона в конце / Индекс Шеннона в начале \* 100%.

Данная величина демонстрирует, на сколько процентов восстановится биоценоз активного ила после очистки.

**Результаты исследований.** Известно, что: 1) наличие прикрепленных инфузорий родов *Opercularia* и *Epistylis* свидетельствует о достаточно высоком качестве очистки сточных вод данных очистных сооружений; 2) присутствие ресничных инфузорий коловраток рр. *Philodina*, *Rotaria*, *Lecane*, *Gastrotricha* и нематод говорит о том, что ил обладает хорошими нитрифицирующими свойствами; 3) устойчивое наличие в биоме коловраток родов *Philodina*, *Rotaria* и *Lecane* и раковинных амёб родов *Arcella*, *Centropyxis*, позволяет сделать вывод о функционировании активного ила в условиях повышенных нагрузок [4, 5].

Результаты наших исследований показали отрицательное воздействие додецилсульфата натрия на состояние активного ила. Анализ полученных данных свидетельствует, что увеличение концентрации токсиканта в сточной воде существенно ухудшало состояние биоценоза активного ила, что проявлялось в дефлокуляции хлопьев, изменениях в ресничной зоне инфузорий, разрушении целостности и обездвиживание амёб, снижении активности и работоспособности коловраток и инфузорий, уменьшение размеров инфузорий, снижение родового разнообразия, что также подтверждалось уменьшением величины родового индекса Шеннона.

Наглядную информацию о влиянии различных концентраций АСПАВ и исходного состояния активного ила на его восстановительный потенциал дает графический материал, представленный на рис 1.

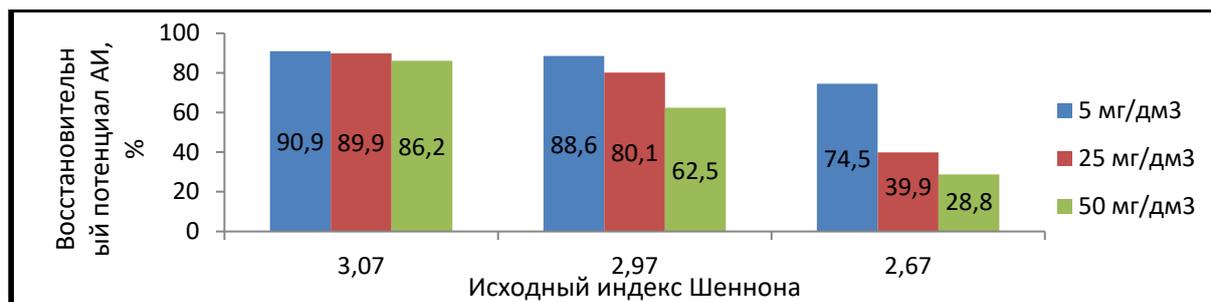


Рисунок 1. – Восстановительный потенциал активного ила при воздействии АПАВ

Снижение восстановительного потенциала в дальнейшем приводит к ухудшению качества очистки сточных вод.

Таким образом, проведенные исследования однозначно указывают, что величина восстановительного потенциала зависит от начального состояния биоагента, осуществляющего очистку сточных вод и от концентрации токсиканта.

Очень важно знать реакцию биоагента, уровень его стрессирования, от воздействия экотоксиканта (стрессора) для проведения соответствующих восстановительных мероприятий.

**Заключение.** 1. Установлены индикаторные микроорганизмы активного ила очистных сооружений г.Казани: коловратки *Philodina*, *Rotaria*, *Lecane*, *Gastrotricha*, нематоды *Nematodes*, инфузории *Paramecium*, *Epistylis*, *Vorticella*, *Opercularia*, *Polyhymenophora*, *Aspidisca*, настоящие амёбы *Arcella*, *Centropyxis*, филозеи *Euglypha*.

2. На основании микроскопирования проб активного ила в процессе биологической очистки сточных вод, содержащих АСПАВ в концентрациях от 5 до 50 мг/л, оценено влияние исходного состояния биоагента на его восстановительный потенциал при воздействии различных концентраций поллютанта. Чем разнообразнее биоценоз активного ила, тем выше значение восстановительного потенциала после биоочистки.

3. При всех исследованных концентрациях, даже при минимальной (5 мг/дм<sup>3</sup>), активный ил полностью не восстанавливался, что выражалось в снижении количественной оценки его состояния (восстановительного потенциала) по окончании процесса биоокисления (4 ч) по сравнению с исходным илом.

Это позволяет прогнозировать необходимость проведения восстановительных мероприятий, т.е. управлять процессом биологической очистки стоков, при превалирующем содержании в них токсикантов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Жмур Н.С. Управление процессом и контроль результата очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. – Москва: Луч, 1997. – 172 с.
2. Абрамзон А.А. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение: Учеб. пособие для вузов / А.А. Абрамзон, Л.П. Зайченко, С.И. Файнгольд. - Л.: Химия, 1988. - 200 с.
3. Методическое руководство по гидробиологическому контролю за работой сооружений биологической очистки сточных вод / Минводхоз СССР. - М., 1987. – 110 с.
4. Неволин В.Ф. Химия и технология синтетических моющих средств. М.: Пищевая промышленность, 1971. - 423 с.
5. Пушкарев В.В.: Физико-химические особенности очистки сточных вод от поверхностно-активных веществ / В.В. Пушкарев, Д.И. Трофимов. - М.: Химия, 1975. - 144 с. 6. Рубенчук А. Микроорганизмы – биологические индикаторы. – Москва: Наука, 1983. - 297 с.

## STATE OF ACTIVE SLUDGE BIOCEANOSIS IN WASTEWATER TREATMENT PLANTS UNDER THE INFLUENCE OF A CONTAMINANT

Pridanceva K.D.

**Key words:** bioindication, activated sludge, microscopy, indicator microorganisms.

**Summary.** The article presents the results of a study of indicator microorganisms of activated sludge in urban wastewater treatment plants. The regularities of the effect of various concentrations of sodium dodecyl sulfate on the state of activated sludge biocenosis are established.

УДК 579.64

## ШТАММ БАКТЕРИЙ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ СОИ И ПШЕНИЦЫ ОТ ФУЗАРИОЗА В ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ

Родовиков С. А. – аспирант

Научный руководитель – Хижняк С.В., д.б.н., доцент,

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

e-mail: rsa12@mail.ru

**Ключевые слова:** соя, пшеница, фузариоз, биологические методы, антагонисты, защита растений

**Аннотация.** Для биологической защиты сои и пшеницы от фузариоза в почвенно-климатических условиях Приенисейской Сибири из автохтонных микробных сообществ выделен штамм спорообразующих бактерий, эффективно подавляющих развитие возбудителей фузариоза сои и зерновых культур.

**Введение.** Фузариоз, вызываемый грибами р. *Fusarium*, является одним из наиболее вредоносных заболеваний сои и пшеницы в Сибири и на Дальнем Востоке [1, 2, 3]. Основным способом борьбы с фузариозом является применение химических фунгицидов. Эти препараты опасны для окружающей среды и здоровья человека, кроме того, наблюдается рост резистентности фитопатогенных грибов к химическим фунгицидам [4, 5]. В этой связи растёт интерес к биологическим средствам защиты растений [6]. Показано, что эффективные биопрепараты для защиты растений должны создаваться на основе штаммов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям. Наша работа посвящена выделению бактерий-антагонистов для борьбы с фузариозом сои и пшеницы в условиях Приенисейской Сибири.

**Материалы и методы исследований.** Для выделения бактерий-антагонистов использовали образцы почвы из-под сои и пшеницы, отобранные в ООО «Учебно-опытное хозяйство «Миндерлинское». Выделение проводили методом посева на агаризованную питательную среду №1 ГРМ производства ФБУН ГНЦ ПМБ. Тест-культурами служили 15 изолятов *Fusarium* spp., выделенных из поражённых фузариозом растений сои и пшеницы. Выявление штаммов-антагонистов проводили по наличию зоны подавления роста тест-культуры вблизи бактериальных колоний. Дополнительную проверку антагонизма проводили по подавлению прорастания конидий тест-культур в растворе 1% глюкозы в присутствии бактерий-антагонистов. Лабораторная эффективность штаммов-антагонистов в отношении фузариоза была проверена методом рулонных культур в Лаборатории оригинального семеноводства КрасГАУ под руководством к.с.-х.н. А.А. Чуракова. Лабораторный опыт проводился в двух вариантах: без искусственного заражения семян возбудителями фузариоза, и с искусственным заражением смесью конидий разных видов р. *Fusarium*.

**Результаты исследований.** В ходе исследований было выделено 18 штаммов бактерий-антагонистов, проявляющих антибиотическую активность в отношении *Fusarium* spp. Максимальную активность в отношении всего набора тест-культур проявил штамм RSA-1 (рис. 1, 2). При лабораторных испытаниях бактериализация данным штаммом снизила распространённость фузариоза сои в 1,7 раза в варианте без искусственного заражения семян, и в 1,5 раза – в варианте с искусственным заражением семян конидиями *Fusarium* spp.



Рисунок 1. – Антибиотическая активность штамма RSA-1 в отношении возбудителей фузариоза на примере *Fusarium graminearum*, выделенного из колосьев пшеницы

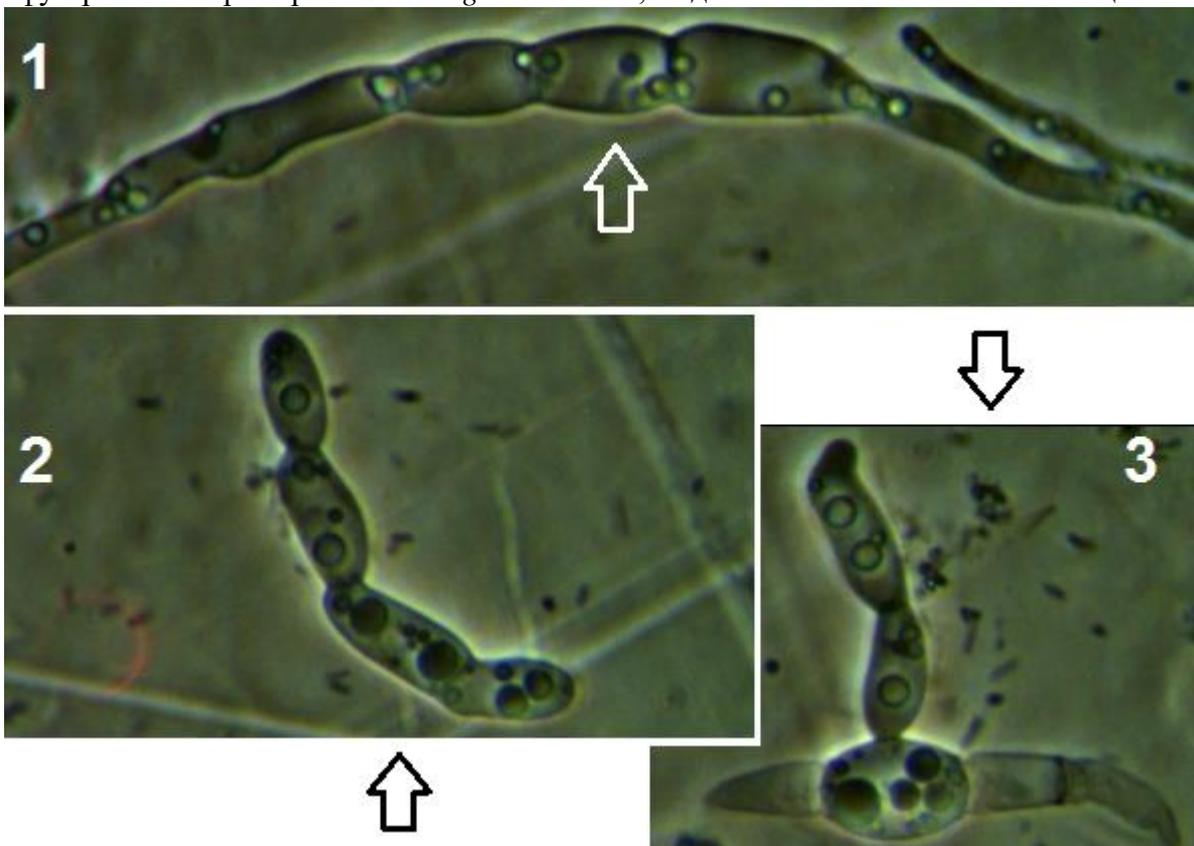


Рисунок 2. – Подавление прорастания конидий *Fusarium* при инкубировании в течение 24 часов в присутствии штамма RSA-1 (1 – прорастание конидии в контроле, 2 – отсутствие прорастания в опыте, 3 – аномальное прорастание в опыте.

Штамм представлен спорообразующими палочками, предварительно идентифицированными как представители р. *Bacillus* (рис. 3).

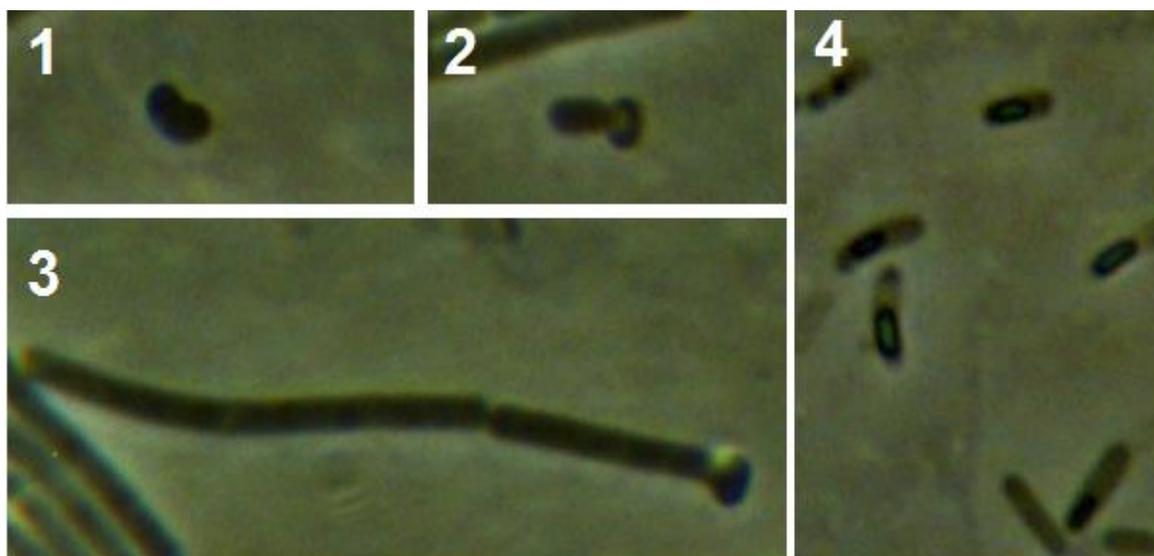


Рисунок 3. – Морфология клеток штамма RSA-1 (1, 2, 3 – прорастание споры и формирование клеток в молодой культуре; 4 – спорулирующая культура)

**Заключение.** Проведённые исследования показали, что автохтонные почвенные микробные сообщества являются перспективным источником бактериальных штаммов для биологической защиты сои от грибных болезней в почвенно-климатических условиях Приенисейской Сибири.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Заостровных, В. И. Мониторинг видового состава болезней сои в различных зонах соеосеяния / В. И. Заостровных, А. А. Кадулов, Л. К. Дубовицкая и др. // Дальневосточный аграрный вестник. – 2018. – №4 (48). – С. 51 - 67.
2. Горобей, И. М. Фузариозы зернобобовых культур в лесостепной зоне Западной Сибири / И. М. Горобей, Л. Ф. Ашмарина, Н. М. Коняева // Защита и карантин растений. – 2011. – № 2. – С. 14 - 16.
3. Торопова, Е. Ю. Фузариозные корневые гнили зерновых культур в Западной Сибири и Зауралье / Е. Ю. Торопова, О. А. Казакова, И. Г. Воробьёва, и др. // Методы и средства. – 2013. – № 9. – С. 23 - 26.
4. Hahn, M. The rising threat of fungicide resistance in plant pathogenic fungi: Botrytis as a case study / M. Hahn // J Chem Biol. – 2014. – № 7(4). – P. 133 - 141.
5. Хижняк, С. В. Чувствительность фитопатогенных грибов рр. *Bipolaris* и *Fusarium* к фунгицидам разного химического состава / С. В. Хижняк // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 12 (111). – С. 3 - 10.
6. Баранов, В. Ф. О биологической защите агрофитоценозов сои от вредных организмов / В. Ф. Баранов, В. Л. Махонин // Масличные культуры. – 2014. – Вып. 1 (157–158).

## THE STRAIN OF BACTERIA FOR BIOLOGICAL PROTECTION OF SOYBEAN AND WHEAT AGAINST FUSARIUM IN THE YENISEI SIBERIA

Rodovicov S.A.

**Key words:** Soy, wheat, Fusarium, biological methods, antagonists, plant protection

**Summary.** For the biological protection of soy and wheat from fusariosis in the soil and climate conditions of Yenisei Siberia, a strain of spore-forming bacteria was isolated from autochthonous microbial communities, effectively suppressing the development of causative agents of fusariosis of soy and cereals.

УДК 551.521 (470.41-25)

## ИЗУЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В ДЕРЕВНЕ «ТАТАРСКАЯ УРАДА» ЯНАУЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Салихов Р.Р. – студент 3 курса ФВМ

Научный руководитель – Гилемханов М.И., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: [gilemmarat@yandex.ru](mailto:gilemmarat@yandex.ru)

**Ключевые слова:** радиоактивное излучение, измерение радиации, дозиметр, РКСБ 104, радиационное загрязнение, гамма-фон, Башкортостан.

**Аннотация.** Данная исследовательская работа направлена на изучение уровня радиоактивного излучения в деревне «Татарская Урада» Янаульского района Республики Башкортостан. В результате измерения радиации автором было установлено, что радиационная обстановка в деревне и ее окрестностях является безопасной.

**Введение.** Ионизированное излучение воздействует на каждого человека в любой момент времени и это явление именуется природным радиационным фоном. Он обуславливается влиянием солнца и космического излучения и в норме не должен превышать 0,3 мкЗв/час [1, 2, 3].

Деревня «Татарская Урада» привлекла моё внимание тем, что, по словам местных жителей, в паре километров от нее в 2000-м году произошло захоронение радиоактивных отходов, однако подтверждения данной информации в интернет ресурсах найти не удалось. Несмотря на это, проверить радиационный фон в населенном пункте и его окрестностях определенно стоит.

**Материалы и методы исследований.** Для установления значения мощности экспозиционной дозы ионизирующего излучения использовался дозиметр РКСБ 104. Уровень гамма-фона был измерен следующим методом: дозиметр подносится к исследуемому объекту и располагается на высоте 0,7-1 метр над поверхностью земли. По такому принципу исследование проводилось в десятке различных точек деревни [4, 5, 6].

**Результаты исследований.** По завершении работы были получены следующие результаты:

Таблица 1. – Гамма-фон районов г. Казани

Место	Дата измерения	Мощность экспозиционной дозы, мкЗв/ч
1	2	3
Жилой дом деревни	08.03.2020 года	0,15±0,01
Измерение перед работающей СВЧ-печью	08.03.2020 года	0,09±0,01
Двор	08.03.2020 года	0,14±0,01

1	2	3
Электрическая подстанция «Буйская» (1км от деревни)	08.03.2020 года	0,16±0,01
Начало деревни	08.03.2020 года	0,11±0,01
Остановка деревни	08.03.2020 года	0,11±0,01
Мост	08.03.2020 года	0,16±0,01
Речка «Урадинка»	08.03.2020 года	0,09±0,01
Конец деревни	08.03.2020 года	0,14±0,01
Склад с удобрениями	08.03.2020 года	0,13±0,01
Фермерская лошадь	08.03.2020 года	0,11±0,01
Корм животных	08.03.2020 года	0,10±0,01
Коровник	08.03.2020 года	0,15±0,01
Деревенский амбар	08.03.2020 года	0,09±0,01
Старый комбайн	08.03.2020 года	0,14±0,01
Лес(300м от деревни)	08.03.2020 года	0,15±0,01
Руины старого здания(1км от деревни; самое близкое место к потенциальному источнику излучения)	08.03.2020 года	0,11±0,01
Поле(500м от деревни)	08.03.2020 года	0,10±0,01

Таким образом, значения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на территории деревни «Татарская Урада» и ее окрестностей варьируются от 0,09 до 0,16 мкЗв/час (самый низкий – у лошади, а самый высокий – на мосту), что в полной мере соответствует требованиям ОСПОРБ-99/2010 основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности, установленным для территорий жилых и общественных зданий.

**Заключение.** По данным, полученным после всех измерений, можно заключить, что гамма-фон даже в самом близлежащем к «радиоактивной свалке» месте – в пределах нормы, а слухи о некогда произведенных выбросах радиоактивных отходах – лишь слухи. Так мы выяснили, что в целом радиационная обстановка в населенном пункте, а в частности на животноводческом предприятии, – безопасная и не представляет никакой угрозы для населения.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Адаптация агроэкосферы к условиям техногенеза / Под редакцией член-корреспондента АН РТ Ильязова Р.Г. – Казань: Издательство «Фэн» Академия наук РТ, 2006. – 670 с.
2. Гилемханов М.И. Содержание природных радионуклидов в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003. С. 190-191.
3. Гилемханов М.И. Вертикальная миграция цезия-137 в почве // Материалы международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса, Казань. – 2003. С. 192-193.
4. Гилемханов М.И., Валиев М.М. Радиологический мониторинг объектов ветеринарного надзора // Научная жизнь. - Саратов, 2016. – (10). С. 49-57.
5. Гилемханов М.И. Радиационный контроль объектов ветеринарного надзора Республики Татарстан // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2017. Т.230 № 2. С. 60-64.
6. Гилемханов М.И., Медетханов Ф.А., Волкова И.В. Радиационный и химико-токсикологический контроль объектов ветеринарного надзора Кимовского

района Тульской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2018. Т. 236 № 4. С. 77-81.

## **STUDY OF THE RADIATION BACKGROUND IN THE VILLAGE «TATARSKAYA URADA» OF THE YANAULSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN**

Salikhov R.R.

**Key words:** radioactive radiation, radiation measurement, dosimeter, RKSB 104, radiation pollution, gamma radiation, Bashkortostan.

**Summary.** This research work is aimed at studying the level of radioactive radiation in the village "Tatarskaya Urada" of the Yanaulsky district of the Republic of Bashkortostan. As a result of radiation measurement, the author found that the radiation situation in the village and its surroundings is safe.

УДК 001.891:574

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ**

Торгашина А.С. – студент 1 курса ФБС

Научный руководитель – Мингазова С.Г., к.ф.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: nastysyry@yandex.ru

**Ключевые слова:** влажность, человек, давление, температура, испарение, интенсивность, оптимальное значение.

**Аннотация.** Влажность воздуха является одним из важнейших параметров атмосферы, который, определяет на сколько комфортно чувствует себя человек в данный момент времени (самочувствие) и частоту заболеваний.

**Введение.** В последние годы среди обучающихся высокий процент простудных заболеваний, а низкая влажность вызывает быстрое испарение и высыхание слизистой оболочки носа, гортани, лёгких, что приводит к простудным и другим заболеваниям. Высокая влажность также вызывает некоторые другие негативные процессы в организме человека, например, нарушается теплообмен организма с окружающей средой, что приводит к перегреву тела. Так как в течение учебного года учащимся приходится больше времени проводить в учреждениях, то не малую роль играет уровень влажности в учебных кабинетах.

**Материалы и методы исследований.** Был изучен водяной пар воздухе, который всегда в нем присутствует. Он образуется в результате испарения воды с поверхностей водоёмов, крупных рек и т.д. От количества водяного пара, содержащегося в воздухе, зависит погода, самочувствие человека, функционирование многих его органов, жизнь растений, а также сохранность технических объектов, архитектурных сооружений, произведений искусства. Поэтому очень важно следить за влажностью воздуха [3].

**Результаты исследований.** Влажность – показатель содержания воды в физических телах или средах.

Воздух с влажностью:

- до 55% считается сухим
- от 56%-70% умеренно сухим
- от 71%-85% умеренно влажным
- свыше 85% сильно влажным

Идеальная влажность в жилом помещении от 40 до 60%. Когда окружающая среда имеет температуру более высокую, чем температура тела человека, происходит сильное потоотделение. Обильное выделение пота ведёт к охлаждению организма, однако также является нагрузкой на организм. Температура напрямую зависит от влажности и наоборот [1].

Содержание водяного пара в воздухе – его влажность – характеризуется некоторыми величинами.

- Парциальное давление пара
- Относительная влажность

Влажность воздуха, существенно влияя на теплообмен организма с окружающей средой, имеет особо важное значение для жизнедеятельности человека.

При низкой температуре и высокой влажности воздуха повышается теплоотдача, и человек подвергается большему охлаждению.

Сухой воздух приводит к ослаблению иммунной системы, ухудшаются внимание и концентрация, растёт утомляемость. Холодный сухой воздух препятствует попаданию кислорода в систему кровообращения.

Основной симптом недостаточного потребления кислорода — истощение.

Действие «сухого воздуха» на глаза: Натирание слизистых оболочек глаз контактными линзами. Работая в «сухую», наши глаза излишне напрягаются, быстрее утомляются и «появляется песок в глазах», помутнение.

Зимой кожа становится сухой. Обогревательные приборы, работающие в зимний период, вызывают испарения влаги с кожи. При этом естественный защитный слой кожи становится тоньше, а сама кожа — суше. Все это способствуют более быстрому старению кожи.

Сухой воздух является одной из главных причин возникновения аллергии. В нем активно распространяются аллергены (возбудители аллергических реакций).

При высокой температуре и высокой влажности воздуха теплоотдача резко сокращается, что ведёт к перегреванию организма, особенно при выполнении физической работы. Высокая температура легче переносится, когда влажность воздуха понижена. Так, при работе в горячих цехах оптимальное влияние на теплообмен и самочувствие оказывает относительная влажность воздуха 20%.

Для устранения неблагоприятного влияния влажности воздуха в помещениях применяют вентиляцию, кондиционирование воздуха, специальные увлажнители и др.

Относительная влажность ниже 40% при нормальной температуре воздуха вредна, т.к. ведёт к усиленной потере влаги организмом, что приводит к его обезвоживанию. Особенно низкая влажность наблюдается в зимнее время, когда работает отопление: она составляет всего 10-20%.

При низкой влажности воздуха происходит быстрое испарение влаги с поверхности слизистых оболочек носа, гортани, лёгких, что приводит к кашлю, хрипоте, увеличивает риск подхватить респираторную инфекцию и ухудшению состояния в целом. Также известен тот факт, что в сухом воздухе содержится избыточное количество положительно заряженных ионов, а это способствует развитию стрессовых состояний у людей.

Потеря влаги от 6 до 8% веса человека приводит к полубморочному состоянию, 10% — к галлюцинациям и нарушению глотательного рефлекса; 12% — к остановке сердца.

При слишком высоких её показателях воздух становится душливым. С тела пот испаряется медленно, тело охлаждается слабо, мы чувствуем себя некомфортно. Грибок и плесень интенсивно распространяются в углах и на стенах помещения. В условиях сырости быстро портятся пищевые продукты. Особенно сочетание высокой

влажности и высокой температуры воздуха, так как при этом значительно ухудшается тепловое состояние человека, снижается эффективность испарения пота и тем самым затрудняется теплоотдача.

Влажность воздуха играет большую роль в жизни растений и живых организмов. Чем выше влажность, тем скорость испарения меньше. Если влажность воздуха равна 100%, то испарения нет.

Ведь повышенная влажность негативно влияет на общее состояние человека. В помещениях должно быть обеспечено оптимальное сочетание температурного режима воздуха и уровня влажности [2].

В результате работы были сделаны основные выводы.

Так как влажность воздуха в помещениях не во всех кабинетах соответствует нормам, то заболеваемость органов дыхания учащихся составляет 50%

Для улучшения состояния влажности в кабинетах рекомендуется:

1. Проветривать кабинеты после каждого занятия;
2. Для увеличения влажности и улучшения состава воздуха кабинетов увеличить число зелёных насаждений
3. В зимнее время увлажнять воздух в жилых помещениях (открытые сосуды с водой, пористые увлажнители);
4. Поддерживать температуру воздуха в помещениях в соответствии с нормами.

Заключение. Поработав над этой темой, пришли к выводу, что воздух, которым мы дышим, может влиять не только на самого человека, но и на все, что его окружает.

Люди весьма восприимчивы к влажности. От неё зависит интенсивность испарения влаги с поверхности кожи. Жара труднее переносится при высокой влажности воздуха. В этих условиях затруднён отвод тепла за счёт испарения влаги. Поэтому возможен перегрев тела, нарушающий жизнедеятельность организма. В сухом воздухе, напротив, происходит быстрое испарение влаги с поверхности кожи, что приводит к высыханию слизистых оболочек дыхательных путей.

**Заключение.** Для устранения неблагоприятного влияния влажности воздуха в помещениях применяют вентиляцию, кондиционирование воздуха, влажные уборки и др.

В результате чего было выявлено следующее: в большинстве кабинетов влажность воздуха ниже нормы, а это приводит к кашлю и нарушению работы лёгких. Следствием сухого воздуха является подверженность организма простудным инфекциям.

Вероятность заболеть после контакта с инфекцией значительно возрастает, если влажность воздуха меньше оптимальной

ЛИТЕРАТУРА:

1. "Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях".
2. Научно-методический журнал. Физика в школе. – М. Школьная пресса. 2007.
3. СанПиН 2.4.2.1178-02.

## STUDY OF THE INFLUENCE OF HUMIDITY AND AIR TEMPERATURE ON LIVING ORGANISMS

Torgashina A. S.

**Key words:** humidity, person, pressure, temperature, evaporation, intensity, optimal value.

**Summary.** Humidity is one of the most important parameters of the atmosphere, which determines how comfortable a person feels at a given time(well-being) and the frequency of diseases.

**МОЛЛЮСКИ КАК ОБЪЕКТ РАЗВЕДЕНИЯ**

Хасанов Р.Н. – студент 1 курса ФБС  
Научный руководитель – Михайлова Р.И., д. с-х. н., профессор  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ  
e-mail: Hidex-morfeyka@mail.ru

**Ключевые слова:** моллюски, разведение моллюсков, выращивание моллюсков.

**Аннотация:** В статье описано содержание моллюсков и их разведение.

**Введение.** В настоящее время известно более 110 тыс. видов моллюсков, большинство из которых – водные животные. Они являются очень важным компонентом экосистем, так как превращают потребляемые ими водоросли и дендрит в органические вещества животного происхождения. В свою очередь моллюски служат пищей многим водным и наземным животным, включая человека, поскольку их мясо богато белком, полезными жирами и многими макро- и микроэлементами [1].

В связи с вышеописанным, целью нашей работы было изучение моллюсков как объектов разведения. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: 1) изучить и проанализировать доступную нам литературу по разрабатываемой теме; 2) выявить наиболее оптимальные и экономически выгодные методы разведения моллюсков.

**Материалы и методы исследований.** Материалами исследования служили доступные нам литературные источники. За основу изучаемого объекта было взято семейство морских двустворчатых моллюсков – устрицы. Методами исследования являлись сбор и анализ собранной информации, применение обобщения и формализации.

**Результаты исследований.** Результаты исследования показали, что в промышленных хозяйствах, занятых выращиванием двустворчатых моллюсков, используют водные системы двух типов: проточного и замкнутого водоснабжения. В проточных системах пища попадает вместе с водой, и с ней же выходят из системы продукты метаболизма. Использование подобных систем в хозяйствах не требует больших финансовых затрат. Однако проточная система водоснабжения имеет собственные недостатки. Основной из них является однократное использование воды.

Более прогрессивной, среди фермеров, считается замкнутая система водоснабжения. Для такой системы воду берут из естественного водоема или готовят искусственную морскую воду (с помощью добавления в воду хлорида натрия в концентрации 15-36%). Замкнутая система водоснабжения не зависит от среды, в которой она находится, и тем самым, ее можно создавать вдали от естественного водоема. Также такая система поддается контролю, что, несомненно, удобно. Воду в ней нужно заменять только частично (до 20%) - при увеличении накопления нитратов и фосфатов. Однако, такие системы обходятся очень дорого в изготовлении, и обслуживаться они должны только специалистами [4]. Мониторинг рынка устриц показывает, что на сегодняшний день цена на готовые установки закрытого водоснабжения (УЗВ) площадью в 36 м<sup>2</sup> будет составлять около 700 тыс. рублей, с максимальной производительностью модуля в 1000 кг устриц в год. Цена готового продукта взрослых устриц может варьировать от 200 тыс. до 300 тыс. рублей за 1000 кг, в зависимости от вида устриц и их спроса. Первые устриц можно будет продавать на третий год выращивания, т.к. до товарного вида устрица на таких установках растет от 3 до 5 лет. Только на третий год владелец УЗВ получит прибыль, которая начнет покрывать затраты на УЗВ. И только на 5-й год бизнес начнет

приносить реальные доходы. Следовательно, окупаемость маленькой установки замкнутого водоснабжения происходит за 5-6 лет, с учетом затрат на обслуживание системы.

Очистку воды в таких системах можно провести тремя разными способами: механическим, биологическим и химическим. Биофильтры в основном применяются в замкнутых системах водоснабжения при работах с ценными культивируемыми гидробионтами. Биофильтры различаются по способу циркуляции воды (вакуумные, напорные, прямоточные и др.) и по конструкции (сплошные, кассетные и др.).

В замкнутых системах можно выращивать личинок, молодь и взрослых особей. Для продуктивной работы УЗВ масса дозагрузки биофильтра должна быть в 30 раз больше массы содержащихся или выращиваемых организмов. В настоящее время в России наиболее популярны устрицы весом 100-120 г. Востребованными в кулинарии и ресторации считаются такие виды устриц, как: Белон, Бузиг, Граветт, Марен Олерон, Фин де Клер, Специаль, Крез [6].

Необходимости в культивировании водорослей уделяется особое внимание, так как водоросли выделяют в морскую воду фитонциды, которые способствуют улучшению качества воды, к тому же, они служат высококалорийным кормом (2,5-4,0 кал/мг сухого вещества), их не сложно выращивать в массовых количествах. Для их выращивания используют установки открытого и закрытого типов. Водоросли для культивирования подбирают в зависимости от «потребностей» вида моллюсков, выращиваемых в хозяйствах. Наиболее часто выращивают динофлагеллят и зеленые жгутиковые водоросли [1].

Оптимальная величина солености воды для жизнедеятельности устриц находится в пределах от 15 до 36 ‰, чаще — 20—30 ‰. Повышенная (40—45‰) и пониженная (4—10‰) соленость воды отрицательно сказывается на развитии и росте моллюсков. При высокой солености воды мягкие ткани (мясо) устриц становятся жесткими и не очень вкусными, что резко снижает товарные качества моллюсков. Снижение солености воды приводит к образованию карликовых форм, нарушению протекания репродуктивного цикла, прекращению размножения и даже к гибели моллюсков [2].

Устрицы раздельнополы; при благоприятных условиях одна самка может за сезон дать до 500 млн яиц, то есть, как принято говорить, репродуктивный потенциал у этих моллюсков чрезвычайно высок. Важно получать посадочный материал в разные сезоны года, независимо от природных циклов размножения моллюсков. Личинок в таких хозяйствах получают, стимулируя созревание половых продуктов моллюсков-производителей.

К физическим методам стимуляции размножения моллюсков относят: температурную, электрическую, механическую стимуляцию; к химическим - внесение химических препаратов (нерестин), изменение рН среды, погружение отдельных частей моллюсков в химические растворы; к биологическим - добавление гонад или суспензии зрелых половых продуктов. Наиболее распространенным методом является температурная стимуляция. При постепенном повышении температуры воды до +18 °С у черноморских устриц можно вызвать нерест. Развитие моллюска от яйца до плавающей личинки происходит за 10 сут., а при увеличении температуры воды до +20,3 °С за 7 сут.; при +21,5 °С - за 6 сут. При снижении температуры воды до +5 °С можно задержать нерест до 16 сут., но способность к нересту у устриц сохраняется [1].

У плавающих личинок (велигер) устриц при достижении 200-400 мкм проявляется способность к оседанию. В этот период их переносят в более крупные выростные бассейны, где они прикрепляются к искусственным субстратам. Плотность оседания личинок в искусственных условиях в выростных бассейнах в сотни тысяч раз

больше, чем при естественном оседании. Для оседания личинок на субстрате должны быть созданы такие условия как оптимальная температура, умеренный водообмен, соленость воды, затененность определенных частей бассейна, требуемая концентрация корма. Сроки, за которые оседают личинки - 1-10 дней и более. Личинки моллюсков способны хорошо отличать гладкую поверхность от грубой, и различать светлые места от темных. Также они реагируют на химические вещества, входящие в состав материала коллектора. Цвет коллектора и его размещение в выростных ёмкостях влияют на плотность оседания личинок. Личинки, независимо от установки коллекторов, будут оседать в более освещенных местах.

В качестве субстратов для оседания искусственных личинок чаще всего используют чистые створки моллюсков культивируемых видов. При размещении устричных створок в толще воды 0,2; 1,0; 1,6 м от ее поверхности оседание личинок устриц происходит в течение трех- и семичасовых периодов в сутки на протяжении шести дней [3].

В качестве профилактических мер от заболеваний моллюсков используют различные антибиотики в концентрациях от 5 мг/мл пенициллина до 250 мкг/мл стрептомицина для взрослых особей, реже - неомицин, циклогексимид, хлорамфеникол. К профилактическим мерам также относят озонирование воды и стерилизацию. Необходимая концентрация антибиотиков подбирается в зависимости от вида устриц, плотности их размещения, условий среды обитания, в том числе и от типа хозяйств и их географического расположения, способов выращивания, использования привозного посадочного материала и кормов [5].

**Заключение.** 1. При разведении моллюсков необходимо выращивание водорослей, потому что они являются высококалорийным кормом, а также способствуют улучшению качества воды. 2. Пользуясь методом температурной стимуляции размножения моллюсков можно ускорить наступление нереста в 1,5 раза. 3. Скорость оседания личинок зависит от освещенности. 4. Высокие объемы выращивания сопровождаются увеличением использования большего количества антибиотиков. 5. Наиболее оптимальным и экономически выгодным методом разведения устриц является использование систем установок замкнутого водоснабжения, позволяющим получать стабильно высокий доход, без необходимости находится вблизи морских побережий.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Морская аквакультура / П.А. Моисеев, А.Ф. Карпевич, О.Д. Романычева [и др.]. - М.: Агропромиздат, 1985. – 253 с.
2. Супрунович А.В. Пищевые беспозвоночные: мидии, устрицы, гребешки, раки, креветки / А.В. Супрунович, Ю.Н. Макаров; отв. ред. Золотарев В.Н.; АН УССР. Ин-т биологии юж. морей им. А.О. Ковалевского.— Киев: Наукова думка, 1990.—264 с.
3. Раковины мира: история, коллекционирование, искусство / Н.Б. Московская. - Москва: Аквариум-Принт, 2007. - 255 с.
4. <https://agroru.com/news/vyraschivanie-dvuhstvorchatyh-molljuskov-v-hozyajstvah-polno-634842.htm>
5. <http://nauka.x-pdf.ru/17kulturologiya/324512-4-otchet-nauchno-issledovatel'skoy-rabote-gosudarstvennyy-kontrakt-32-02-2013-nauchnoe-obosnovanie-perechnya-antibiotikov-p.php>
6. <https://ferma.expert/ryba/rybovodstvo/razvedenie-rybovodstvo/vyraschivanie-ustrits/>

## SHELLFISH AS AN OBJECT OF BREEDING

Khasanov R.N.

**Key words:** shellfish, shellfish breeding, shellfish farming.

**Summary.** The article describes the breeding of shellfish and their content.

УДК 93

## О ТАК НАЗЫВАЕМОЙ «СВОБОДЕ ТРУДА»

Хасанов Р.Р. – студент 1 курса ФБС

Научный руководитель – Шафигуллин В.А., к. филос.н, доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: shafigullin@inbox.ru

**Ключевые слова:** военная сила, государственное принуждение, гуманитарный университет, демифологизация, капитализм, коммунизм, Отечество, политическая история, свободомыслие, свобода труда, трудовая повинность.

**Аннотация.** Чтобы труд российского народа сделался производительным, чтобы продукция на внешнем рынке стала конкурентоспособной, нужно сделать россиян полными и личными обладателями своего труда. Труд на самом деле должен стать свободным.

**Введение.** Для российской высшей школы сохраняют актуальность проблемы повышения общественного статуса исторического образования. Преподаватели истории России должны стремиться к поиску объективной истины и не создавать исторические утопии. Строительство коммунистического общества в России опиралось не на рыночные отношения, а на меры принуждения. Если в капиталистическом мире главным принципом являлся свободный труд, то в СССР принудительный.

**Материалы и методы исследований.** Материалами исследования являются учебники и первоисточники по истории развития российского общества в XX-XXI веках. Методом исследования является сравнительно-исторический метод, опирающийся на цивилизационный подход понимания исторического процесса.

В 1991 году коллектив авторов Российского государственного гуманитарного университета (РГГУ; 17 человек; руководитель Кулешов С.В) издал 2 тома книги «Наше Отечество (Опыт политической истории)». Это первая книга по истории Отечества с таким большим коллективом авторов. В обращении к читателям, они пишут о том, что нынешнее состояние исторического знания и образования в нашем обществе никого не может удовлетворить. Прежние концепции, изложенные в обобщающих трудах и учебных пособиях, разрушаются на наших глазах под мощным напором новой исторической информации. Разоблачение ложных кумиров и демифологизация прошлого нередко воспринимается в обществе как торжество нигилизма и очернительство. «И действительно, если рассматривать вопрос идеально, - пишут авторы, - то разложение определенной формы сознания...достаточно, чтобы убить целую эпоху. Эта давняя мысль К. Маркса точно характеризует современное состояние нашего исторического сознания»[1].

События истории первых лет существования Советской власти, связанные с подавлением деятельности различных партий и запретом на свободомыслие – одна из «наименее освещенных сторон Отечественной истории послеоктябрьского периода» [2]. О событиях, связанных с грубым, насильственным попранием свободы и демократии, писать в нашей стране было невозможно.

В 1918 году была введена трудовая повинность, которая означала принуждение к труду. Труд стал несвободен. Граждане РСФСР теперь не могли потребовать достойное вознаграждение за свой труд.

В переходную эпоху, когда одна производственная структура сменяется другой (переход от капитализма к коммунизму), по убеждению Н. И. Бухарина, повивальной бабкой является революционное насилие (трудовая повинность, расстрелы) [3]. Бухарин выступал против свободы труда, также как и большинство лидеров коммунистической партии.

Л.Д. Троцкий также выступал против «свободы труда». Он говорил о необходимости максимального привлечения женщин к трудовой повинности и самое главное – «орудием государственного принуждения является его военная сила» [4].

В 2017 году ректор МГИМО, Сопредседатель Оргкомитета по проведению 100-летия революционных событий в России А. В. Торкунов заявил, что страна, ставшая на сталинский путь построения коммунизма «до 100 миллионов потеряла» [5].

Стал ли сегодня в 21 веке в России труд свободным? Доля зарплаты в себестоимости продукции очень маленькая. В 2000 году она составляла 7-10%, а в большинстве стран – 60-80%. Так дешев у нас труд. [6]. Вице-премьер РФ О. Голодец на открытии форума «Роль женщин в развитии промышленных регионов» в марте 2019 года в Новокузнецке, заявила, что зарплата женщин за одну и ту же выполненную работу по сравнению с мужчинами на 30% меньше. По данным Международной организации труда за 2018 год, во всем мире женщины зарабатывают в среднем на 16-22% меньше, чем мужчины.

**Результаты исследований.** Используя сравнительно-исторический метод в понимании развития российского общества от начала 1920-х годов до современности, приходим к выводу о том, что труд у нас не стал свободным, как это обозначено в Конституции РФ 1993 года в статье 37.

**Заключение.** Чтобы труд российского народа сделался производительным, чтобы продукция на внешнем рынке стала конкурентоспособной, нужно сделать россиян полными и личными обладателями своего труда. Труд на самом деле должен стать свободным.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Наше Отечество. Часть I/ Кулешов С.В., Волобуев О.В., Пивовар Е.И. и др. – М.: ТЕРРА, 1991. – С. 4
2. Наше Отечество. Часть II/ Кулешов С.В., Волобуев О.В., Пивовар Е.И. и др. – М.: ТЕРРА, 1991. – С. 90
3. Бухарин Н.И. Проблемы теории и практики социализма. – М.: Политиздат, 1989. – С. 166
4. Троцкий Л.Д. К истории русской революции. – М.: Политиздат, 1990. – С. 154-155
5. Торкунов А. В. После Октября 1917-го насилие стало главным инструментом//Журнал «Огонёк», № 10, 2017. – С. 14
6. Калашников С. Жить на такую зарплату нельзя//Комсомол. правда, 01.04. 2000. – С. 6

#### ABOUT THE SO-CALLED «FREEDOM OF LABOR»

Khasanov R. R.

**Key words:** capitalism, communism, demythologization, exploitation, Fatherland, freedom of labor, freedom of thought, labor conscription, military force, political history, Sovnarkom, University of the Humanities.

**Summary.** To make the work of the Russian people productive, to make products competitive on the foreign market, we need to make Russians complete and personal owners of their labor. The work really needs to be free.

УДК.574.3:599.742.72(470+571)

## **ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ СНЕЖНЫХ БАРСОВ В РОССИИ**

Хрулев А.В. – студент 1 курса ФБС

Научный руководитель – Михайлова Р.И., д. с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: alex\_hrulew@mail.ru.

**Ключевые слова:** вымирающие млекопитающие России, снежный барс.

**Аннотация.** Статья посвящена изучению вида Снежный барс (*Uncia uncia*), причин сокращения количества особей и мер, предпринимаемых для восстановления их численности.

**Введение.** На данный момент в Красную книгу России занесено 8 видов кошачьих, среди которых наиболее скрытным и наименее изученным является Ирбис, или Снежный барс. Снижению его численности, как и многих других представителей этого семейства, во многом способствовало неконтролируемое браконьерство с целью добычи ценного меха, который, по приблизительным меркам, оценивается на чёрном рынке в десятки тысяч долларов. По этой причине, по неофициальной статистике, в год погибает до десяти представителей вида Снежный барс [5].

По имеющимся данным в дикой природе обитает 3500-7500 ирбисов. Ещё около двух тысяч содержатся в зоопарках по всему миру и успешно размножаются в неволе. Помимо браконьерства, к снижению численности привели особенности их оборонительного поведения. Используя природную окраску меха, маскирующую их на фоне снега и скал, и фактически не имея естественных врагов, при опасности ирбисы попросту затаиваются. Однако, из-за открытости местности, а также распространённости среди местного населения огнестрельного оружия, такое поведение, зачастую, приводит к смерти животного. Также, при отсутствии другой добычи, снежные барсы могут съесть ядовитую приманку, оставленную с целью незаконной охоты на волков, или отравиться при поедании остатков добычи другого хищника. Помимо этого, ущерб численности ирбиса, в виде сокращения кормовой базы, нанесла борьба с вредителями сельского хозяйства - пищухами и сурками, проводившаяся на Тибетском нагорье [1; 3].

В связи с этим нами была поставлена цель: изучить и проанализировать имеющуюся информацию о снежном барсе и предложить оптимальные методы по их сохранению.

Для достижения цели мы поставили следующие задачи: 1) изучить доступную научную литературу по выбранной теме; 2) исследовать результаты мониторинга реализации проектов, связанных с восстановлением численности снежного барса, посредством специальных электронных ресурсов; 3) предложить оптимальные методы восстановления популяций снежных барсов России.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований послужили открытые литературные источники и показания информационной системы учёта снежных барсов «Ирбис». Методами исследования стали сбор и анализ доступных сведений, обработка и выведение заключения из полученных данных.

**Результаты исследований.** Ирбис (*Uncia uncia*), или снежный барс, или снежный леопард - крупное хищное млекопитающее семейства кошачьих, обитающее в

горах Центральной Азии. Отличается тонким, длинным, гибким телом, относительно короткими лапами, небольшой головой и очень длинным хвостом. Окраска меха светлая дымчато-серая с кольцеобразными и сплошными тёмными пятнами [2].

Ирбис был занесен в Красную книгу РФ в 2001 году, как вид, находящийся под угрозой исчезновения. На сегодняшний день в ареале обитания снежного барса создана серия особо охраняемых природных территорий федерального значения. На территориях, входящих в ареал ирбиса, постоянно ведется усиление борьбы с браконьерством, что хорошо сказывается на восстановлении популяции. В настоящее время автономная некоммерческая организация «Центр природы Кавказа» разрабатывает программу по восстановлению снежного барса во всей Южной Сибири. Программа включает различные аспекты: организацию охраны естественных популяций и их реинтродукцию [переселение (транслокация) и заселение вновь диких животных определенного вида на территорию, где они ранее обитали, включающее их реабилитацию]. Для России в вопросе транслокации важную роль играет международное сотрудничество. Дело в том, что на территории нашей страны на сегодня нет популяций ирбисов, откуда можно было бы изъять животных и переселить их в другое место. Для этого могут быть использованы снежные барсы из Монголии и Таджикистана, где ирбисы в поисках добычи нередко выходят к людям, представляя опасность для домашнего скота [1; 2].

В 2015 году Фонд дикой природы создал единую электронную базу, в которой систематизировал все имеющиеся данные об известных особях, местах встреч, половозрастном составе и состоянии популяций снежного барса, которой могут пользоваться все специалисты. В этой базе присутствует интерактивная карта Алтае-Саянского экорегиона, на которой отображаются ареалы обитания конкретных барсов, за которыми организация наблюдает значительное время посредством фотоловушек. Например, в районе Восточных Саян была замечена особь снежного барса, пол которой не удавалось определить, вплоть до момента повторного появления с двумя котятками. Выделял её характерный кучерявый клок шерсти на спине, за что и было дано имя – Кучерявая. Также, благодаря фотоловушкам удалось определить кто являлся отцом молодых барсят – доминантный самец Эрбэдыч (в переводе с бурятского «снежный барс»), самый крупный в регионе. На данный момент молодые барсы уже начали свою отдельную жизнь, но на камерах ещё не отмечались. Всего в электронной базе зарегистрировано 63 электронных паспорта снежных барсов [6].

Отдельного внимания заслуживает предложение о создании на территории республики Татарстан центра разведения снежного барса и центра реабилитации и реинтродукции снежного барса на базе Саяно-Шушенского заповедника, где будут выращивать котят-сирот снежного барса, вынужденно изъятых из природы, и тех, что родились в Татарстане. Так как на территории республики нет подходящих климатических и географических условий, то на организацию будущего центра власти республики готовы выделить порядка 10 млн рублей, но при этом рассчитывают на финансовую поддержку федерального центра. Предположительно, центр разместится на базе охотничьего хозяйства «Свияжск» Зеленодольского района (недалеко от села Нурлаты). Однако против этого предложения выступили Всемирный фонд дикой природы (WWF) и Институт проблем экологии и эволюции им. Северцова РАН, обозначив свою точку зрения следующими доводами: 1) климат и географические условия не подходят для комфортной жизни и размножения барса; 2) сооружение зон, с подходящими условиями требует значительных затрат, при этом, что необходимость в разведении барса непосредственно на территории Татарстана, отсутствует; 3) при переселении барса в новые для него географические условия, он не сможет эффективно охотиться на представителей местной фауны. Это влечёт за собой серьёзные

последствия, вплоть до вымирания перевезённых животных. Если же ирбис адаптируется и даст потомство, оно будет неприспособлено для выживания и охоты в первичной среде обитания барса [4].

В качестве альтернативы директор Института проблем экологии и эволюции им. Северцова РАН академик Вячеслав Рожнов предложил идею создать в Республике Татарстан центр по изучению биологии редких видов кошек, в котором могли бы вести исследования специалисты как из Российской академии наук, так и из других институтов [5].

Также, беря во внимание факт из официальной статистики, что в год от рук браконьеров погибает в среднем 10 ирбисов, можно предложить следующие способы сохранения их вида: 1) ужесточение наказания за незаконную охоту на охраняемые виды животных; на текущий момент уголовное наказание за браконьерство, согласно Уголовному кодексу Российской Федерации, составляет 500 тыс. руб., либо лишение свободы на срок до двух лет; 2) ввиду скрытного образа жизни снежных барсов, наблюдение за ними осуществляется посредством беспроводных автономных видеокамер. Используя эту же технологию для мониторинга состояния популяции, можно переместить заповедные зоны их разведения в труднодоступные для человека, но подходящие для животного, области [5; 6].

**Заключение.** 1. Ирбис – животное скрытное, что осложняет процесс определения размера его популяций. В виду защитных особенностей поведения, он не представляет большой угрозы для человека, однако может нападать на скот, из-за чего и бывает застрелен. 2. Наиболее оптимальным методом наблюдения за снежными барсами является применение дистанционных автономных фотоловушек. Восстановлению популяций ирбисов будет способствовать использование природоохранными организациями методов его транслокации из регионов, где он является наиболее уязвимым, в те регионы, которые ранее уже заселял этот вид. 3. Для восстановления популяций снежных барсов в России рекомендуется увеличить уголовное наказание за незаконную охоту на вымирающие виды животных и переместить зоны разведения снежных барсов в более труднодоступные для человека места.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Красная книга Российской Федерации (животные) / РАН; гл. редкол.: В.И.Данилов-Данильян [и др.]. — М.: АСТ: Астрель, 2001. — 862 с.
2. Звери Восточной Европы и Северной Азии. Т. 3: Хищные и ластоногие / С.И.Огнев. — Москва - Ленинград: Биомедгиз, Главпушнина НКВТ, Редакционно-издательский отдел, 1935. — 752 с.
3. Строганов С.У. Звери Сибири. Хищные. — М.: издательство Академии наук СССР, 1962. — С. 421—426. — 460 с.
4. Онлайн-газета «Бизнес Онлайн». - [www.business-gazeta.ru/article/397307](http://www.business-gazeta.ru/article/397307).
5. Онлайн-газета «Вечерняя Казань». - [www.evening-kazan.ru/articles/tatarstan-hochet-stat-rodinoy-snezhnyh-barsov](http://www.evening-kazan.ru/articles/tatarstan-hochet-stat-rodinoy-snezhnyh-barsov).
6. Информационная система учёта снежных барсов «Ирбис». - [irbis.wwf.ru](http://irbis.wwf.ru).

#### RESTORATION OF SNOW LEOPARD POPULATIONS IN RUSSIA

Hrulew A.V.

**Key words:** endangered mammals of Russia, snow leopard.

**Summary.** The article is devoted to the study of the species Snow Leopard or *Uncia uncia*, the reasons for the reduction in the number of individuals and measures taken to restore their numbers.

## ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ЛАБОРАТОРНОГО СИНТЕЗА МОНОНИТРОТОЛУОЛА

Хрулев А.В. – студент 1 курса ФБС

Научный руководитель – Микрюкова Е. Ю., к.х.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: alex\_hrulew@mail.ru.

**Ключевые слова:** мононитротолуол, химический синтез.

**Аннотация.** Статья посвящена изучению синтеза мононитротолуола, подбору оптимальных условий проведения процесса а так же идентификации полученного вещества.

**Введение.** Нитропроизводные толуола играют важную роль в производстве всем известного взрывчатого вещества тринитротолуола, так называемого тротила, синтез которого крайне важен для военной промышленности. Тротил также обладает свойствами антимикотика и на его основе были синтезированы такие противогрибковые препараты как «Тринол», «Ликвацид» и другие.

Мононитротолуол находит применение в качестве флегматизатора взрывчатых веществ, обладающих повышенной чувствительностью. Применение изомеров мононитротолуола, орто- и пара-нитротолуола широко применяются для производства красок и фармацевтических препаратов. 2- и 4-нитротолуолы применяют в синтезе толуидинов, хлорнитротолуолов, нитротолуолсульфокислот, нитротолуолсульфохлоридов, основных красителей. 2-нитротолуол - реагент для обнаружения и фотометрического определения различных окислителей ( $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{Au(III)}$ ,  $\text{Cr(VI)}$ ,  $\text{Cu(II)}$ ,  $\text{Cu(III)}$ ), а также  $\text{HCN}$  в воздухе. 4-нитротолуол - используется для получения 4-нитробензойной кислоты, применяемой в производстве гербицидов и каучуков.

Пары мононитротолуола чрезвычайно ядовиты - они вызывают тяжелые сердечные заболевания. Чувствительность к отравлению неодинакова. Более чувствительны молодые люди, женщины, а также люди, работающие натошак [1].

Мы решили найти оптимальные условия синтеза мононитротолуола и измерить некоторые константы данного вещества, с целью доказать чистоту полученного продукта. Изучая литературу мы выяснили, что синтез мононитротолуола (МНТ), динитротолуола (ДНТ) и тринитротолуола (ТНТ), а также сами исследуемые вещества отличаются друг от друга рядом следующих характеристик. (таблица 1)

Соответственно, отличаются и условия синтеза этих производных. Синтез нужно вести при разных температурах, с различной продолжительностью нитрации и разной концентрацией нитрующей смеси. Нашей задачей было выбрать оптимальные условия для синтеза МНТ.

Таблица 1 – Характеристика веществ

	Внешний вид	Температура кристаллизации, °С	Температурный режим ведения процесса, °С
МНТ	Светло-жёлтая жидкость	5	38 - 40
ДНТ	Жёлтые кристаллы	70	70 – 90
ТНТ	Жёлтые кристаллы	80,5	110 - 115

Мы заметили, что высокая концентрация азотной кислоты приводит к выделению окислов азота  $\text{NO}_2$  бурого цвета, то есть идут нежелательные окислительно-восстановительные процессы, поэтому концентрацию азотной кислоты брали на более 28%. Серную кислоту также брали не более 55%, так как концентрированная серная

кислота – сильный окислитель. Если процесс проводить при температуре больше 50°C, то получаются жёлтые кристаллы ди- или тринитротолуола, поэтому, чтобы этого избежать, для нагревания использовали водяную баню и поддерживали температуру 38-40°C.

**Материалы и методы исследований.** Методика проведения синтеза была следующая: В трёхгорлую колбу, снабжённую мешалкой, капельной воронкой, термометром и помещённую на водяную баню и заливают 100 г. толуола. Запустив мешалку, в реактор, в течение 30 минут, добавляют из капельной воронки 255 грамм нитрующей смеси состава: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 55%, HNO<sub>3</sub> – 28%, H<sub>2</sub>O – 17%. Во время процесса поддерживают температуру таким образом, чтобы в реакторе был постепенный подъем температуры до 38 – 40°C. По окончании слива нитрующей смеси, в течение 15 – 20 минут, доводят температуру реакционной массы до 50°C. При этой температуре производится выдержка в течение 30 минут. Слив нитрующей смеси в начале нитрации необходимо производить медленно, так как благодаря активности свежей смеси при этом имеют место температурные скачки. По окончании выдержки реакционную смесь сливают в делительную воронку, где происходит расслаивание верхнего слоя – МНТ от нижнего слоя – отработанной кислоты [2].

При промышленном производстве ТНТ после его тщательной промывки и нейтрализации оставшихся кислот, выходят сточные воды, окрашенные в красный цвет, содержащие сульфит натрия, который может быть выделен из раствора следующим образом: смесь гидроксида алюминия и сточных вод, пропускают через горячую печь, где происходит их сушка и образование гранул. При сгорании органических компонентов гранул протекает химическая реакция и получается гранулированная зола, содержащая алюминат щелочного металла. Алюминат натрия взаимодействует с отходящими газами, содержащими SO<sub>2</sub>, в результате чего образуется гидроксид алюминия и сульфит натрия, который возвращают в процесс [3]. Таким образом, производственный цикл становится замкнутым, что несет положительный экономический эффект.

**Результаты исследований.** После слива монотротолуола мы измерили его температуру замерзания, помещая данное вещество в ёмкость со льдом. Температура замерзания была порядка 5°C, что свидетельствует о чистоте полученного продукта.

**Закключение.** Таким образом, мы изучили режим синтеза мононитротолуола, получили данное вещество и измерили его константы. Синтез необходимо вести при температуре 30-40°C, заканчивая выдержкой продукта при 50°C. Более сильное нагревание приводит к получению побочных продуктов – ДНТ и ТНТ. Концентрацию азотной кислоты следует брать не выше 23%, серной кислоты – 55%. Применение более концентрированных кислот приводит к нежелательным процессам окисления

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Орлова, Е. Ю. Химия и технология бризантных взрывчатых веществ. Учебник для вузов. — Изд. 3-е, перераб. — Л.: Химия, ленинградское отделение, 1981. — 312 с.
2. Топчиев, А. В. Нитрование углеводородов и других органических соединений. — Изд. 2-е, перераб. — Издательство Академии наук СССР, 1956. — 418 с.
3. Лебедев, Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. М.: Химия, 1969. — 670 с.

## INVESTIGATION OF LABORATORY SYNTHESIS OF MNT

Hrulew A.V.

**Key words:** mononitrotoluene, chemical synthesis.

**Summary.** The article is devoted to chemical synthesis of mononitrotoluene and investigation of its optimal conditions.

УДК 550.422

## РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В БИОСФЕРЕ

Шакиров Х.Э. – студент 123 группы ФБС

Научный руководитель – Харисова Ч.А., ассистент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

E-mail: [Khalimshakirov@gmail.com](mailto:Khalimshakirov@gmail.com)

**Ключевые слова:** биосфера, химические элементы, организм, биохимическая роль.

**Аннотация.** Приведён анализ распределения химических элементов, сведения об органогенных, биогенных элементах в биосфере, показана их биологическая роль в организмах.

**Введение.** Биосфера – оболочка Земли, заселённая живыми организмами, имеющая верхнюю границу тропосферу 12-15 км выше уровня Мирового океана, вся гидросфера и нижней – литосферу на глубинах до 5 км. Фазовое состояние и элементный состав всех оболочек, входящих в биосферу, различны, но все они тесно связаны между собой. Согласно В.И. Вернадскому биосфера – это организованная среда, переработанная живыми организмами, космическими излучениями и приспособленная для жизни. В современном мире биосферу нельзя считать лишь средой жизни. Это взаимодействие происходит в форме обмена химическими элементами и окружающей средой в результате жизнедеятельности организмов. Благодаря этому биосфера поддерживает определённую геохимическую организованность [2].

Геохимия – наука, которая изучает химический состав Земли, законы распространения и распределения химических элементов, пути их миграции в неживой природе. Процессы, происходящие с участием живых организмов в земной коре, изучает специальная отрасль – биогеохимия.

Распространённость химических элементов в земной коре – педосфере, в различных регионах Земли и в Мировом океане различна, которая определяется геологическими, геохимическими, климатическими и многими другими факторами [1].

Земная кора – массивная оболочка, её масса составляет  $28,5 \cdot 10^{18}$  т, которая является основным резервом химических элементов в биосфере. Основу земной коры составляет довольно узкий круг – 18 химических элементов: О, Si, Al, Fe, Ca, Na, K, Mg, H, Ti, C, Cl, P, S, N, Mn, F, Ba, которые составляют 99,8 % массы земной коры, на долю остальных приходится всего 0,2%.

**Материалы и методы исследований.** Были изучены химические элементы в биосфере.

**Результаты исследований.** Содержания элементов в живых организмах и неживой природе не всегда совпадают. Например, кремний – второй по распространённости элемент земной коры (27,6 %) – в растительных организмах занимает седьмое место (0,15%), а его содержание в организмах животных не так много (5-10%). С другой стороны, углерод, по содержанию в земной коре, занимающий двенадцатое место (0,35%), в растительных (18%) и животных (21%) организмах по

распространённости является вторым после кислорода. Кроме того, необходимо помнить, что основная часть кислорода в живых организмах находится в составе воды.

С момента возникновения Земли химические элементы непрерывно выделялись из вещества Земли, образуя её газовую оболочку, где одновременно удалялись из атмосферы следующими путями:

- растворением соединений в гидросфере;
- в составе осадочных пород в литосферу;
- за счёт фотолиза паров воды в атмосферу.

Таким образом, циклы химических элементов на Земле не являлись замкнутым круговоротом постоянных масс. Массы в круговороте перемещаются из одного массопотока в другие, при этом избыточные количества элемента может частично выводиться из оборота в одну из оболочек. Особенностью круговоротов элементов является их незамкнутость, связанный с их неравномерностью поступления вещества из недр Земли и перераспределением его между оболочками. Благодаря главному свойству живого вещества – стремлению к возможно более полному использованию энергии для биологических процессов, жизнь стала играть ведущую роль в круговороте химических элементов [1].

Основу живых систем составляют шесть элементов, называемых органогенами: С, Н, О, N, P и S. На их долю в животных и растительных организмах приходится 97%.

Вместе с органогенами выделяют группу незаменимых для живых организмов элементов – металлов, однозначно принимающих активное участие в биологических процессах называются металлами жизни: К, Na, Ca, Mg, Mn, Fe, Co, Cu, Zn и Mo, доля которых в организмах составляет 2,4% [4].

Элементы, необходимые для построения и функционирования различных клеток организма, называются биогенными элементами. К числу таких элементов жизни относятся целый ряд неметаллов: F, Cl, Br, I, Si, Se, As и металлов Li, Sr, Ba, Sn, Ti, V, Cr. Общее содержание этих элементов в организмах не превышает 0,3%, из которых на долю хлора приходится 0,08%, а на долю каждого из остальных – по  $10^{-6}$  –  $10^{-4}$ % [3].

Кроме этого существуют и другие классификации химических элементов, содержащихся в живых организмах. В.И. Вернадский предложил декадную систему, в которой элементы подразделяются в зависимости от среднего содержания в живых организмах на тринадцать декад [I декада – содержание элемента – 10 и более %, XIII декада –  $10^{-11}$  %]. В соответствии с этой классификацией по содержанию в живых организмах элементы делятся на макро-, микро- и ультрамикроэлементы.

В основе классификации химических элементов В.В. Ковальского (1974 г.) лежит их значимость для жизнедеятельности животных. Поэтому принципу элементы делятся на три группы:

1. Жизненно необходимые элементы, которые постоянно содержатся в организме животных и человека, входя в состав ферментов, гормонов, витаминов и являются незаменимыми. К ним относятся О, С, N, Ca, P, K, S, Cl, Na, Mg, Zn, Fe, Cu, I, Mn, V, Mo, Co, Se. При дефиците этих элементов происходит нарушение функционирования организма.

2. Примесные элементы, находящиеся в организмах, формы их соединений изучены в недостаточной степени. В эту группу элементов входят Li, Rb, Cs, Be, Sr, Ba, Ra, B, Al, Ga, Si, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, F, Br, Cd, Hg, Ag, Ni, Cr, Ti, U, Th.

3. Примесные элементы, биологическая роль которых, до конца не выяснена, однако их присутствие в живых организмах установлено. К ним относятся Sc, In, Tl, Te, La, W, Re, Au, Nb, Pr, Nd, Sm, Eu, Tb и другие [2].

**Заключение.** Таким образом, между элементным составом живых организмов, земной коры и Мирового океана прослеживаются определённые взаимосвязи,

подтверждающие единство живой и неживой природы. Содержание элементов в живых организмах подчиняется общим закономерностям, связанным с их химическими свойствами, и с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Воронова Г.А. Химические элементы в биосфере: учебное пособие/ Г.А. Воронова, Т.А. Юрмазова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 94 с.
2. Чистяков Ю.В. Основы бионеорганической химии/ Ю.В. Чистяков. - М.: Химия, 2007; М.: КолосС, 2007. - 539 с.
3. <https://infopedia.su/17x1192e.html>
4. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Бионеорганическая\\_химия/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Бионеорганическая_химия/)

### THE PREVALENCE OF CHEMICAL ELEMENTS IN BIOSPHERE

Shakirov Kh.E.

**Key words:** biosphere, chemical elements, organism, biochemical role.

**Summary.** Analysis of chemical elements distribute on, data on organogenic, biogenic ones in biosphere and also their biological significance is studied.

УДК 54.41

### ХИМИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ширикова Е.Д. – студент ФБС

Научный руководитель – Микрюкова Е. Ю., к.х.н., доцент

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

e-mail: cvetochek4000@mail.ru.

**Ключевые слова:** пищевые добавки, воздействие, организм.

**Аннотация.** Статья посвящена изучению классификации пищевых добавок и их применение в продуктах питания.

**Введение.** Пищевая химия – один из разделов химической науки. Это наука о химическом составе пищевых систем, об его изменениях в ходе технологического потока под влиянием различных факторов, общих закономерностях этих превращений. В настоящее время химические вещества широко используются в пищевой промышленности. Все отрасли пищевой промышленности неразрывно связаны с развитием химии. Ошибки в применении этих продуктов могут пагубно влиять на организм человека [1].

Их наличие в обязательном порядке указывается на упаковке в составе и обозначаются буквой «Е». Опасаться их присутствия не следует, большинство наименований при правильном соблюдении дозировки вреда здоровью не несет, но исключения могут нести те, которые могут вызвать индивидуальную непереносимость у определённого организма. Далее идет число, которое стоит после буквы «Е» - оно позволяет разбираться в разнообразии добавок являясь кодом конкретного вещества, согласно Единой европейской классификации.

**Материалы и методы исследований.** Пищевые добавки.

Рассмотрим классификацию пищевых добавок:

- 1) E100-E182 – красители (усилители или восстановители цвета);
- 2) E200-E280 – консерванты (повышают срок хранения, стерилизуют и защищают от бактерий);

- 3) E300-E391 – антиокислители, регуляторы кислотности (сдерживают процессы окисления);
- 4) E400-E481 – стабилизаторы; эмульгаторы; загустители (сохраняют консистенцию продукта);
- 5) E500-E585 – разнообразные эмульгаторы;
- 6) E600-E637 – усилители вкуса;
- 7) E900-E967 – антифламинги (противопенные);
- 8) E1100-E1105 – ферментные препараты, глазирующие вещества, подсластители соков и кондитерских изделий.

К запрещенным в Российской Федерации пищевым добавкам относят: E121 (цитрус красный), E173 (алюминий), E240 (формальдегид-консервант). Существует ряд добавок опасных для здоровья человека, так как они приводят к различным заболеваниям. К ним относят:

- 1) Приводящие к злокачественным опухолям: E103, E105, E121, E123, E125, E126, E130, E131, E142, E152, E210, E211, E213-217, E240, E330, E447, E924;
- 2) Вызывающие заболевания желудочно-кишечного тракта: E221-226, E320-322, E338-341, E407, E450, E461-466;
- 3) Провоцирующие аллергию: E230, E231, E232, E239, E311, E313, E900, E901, E902, E904;
- 4) Вызывающие болезни печени и почек: E171-173, E320-322 [2].

В ходе изучения литературы мы сделали вывод, что Пищевая добавка – это вещества, добавляемые в продукты питания для придания им более желаемый вид и улучшению их свойств. К примеру: приобретение определённой консистенции, длительности хранения, цвета продукта, вкуса и аромата. [1]

В качестве экспериментальной части нами будет рассмотрен ряд продуктов питания: чипсы «Lay's», напиток газированный «Coca-Cola». Исходя из их состава, в процессе изготовления были использованы добавки, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Пищевые добавки

Наличие пищевых добавок	Чипсы «Lay's»	Напиток газированный «Coca-Cola»
1	2	4
Регулятор кислотности	E330, E262, E341	E330, E338
Антиокислители	E319	E221
Консерванты	-	E211
Эмульгаторы	E551	-
Подсластители	E951	E952, E950, E951
Ароматизаторы	E160c	Различные эфирные масла
Красители	-	E150a
Усилитель вкуса	E621, E627, E631	-

**Результаты исследований.** E330, E621, E951 входят в список наиболее распространённых в пищевой промышленности. Данные добавки представляют собой:

1) E330 - лимонную кислоту, которая относится к органическим кислотам и является естественным консервантом. Молекулярная формула лимонной кислоты —  $C_6H_8O_7$ . Лимонная кислота является участником метаболических процессов. Пищевую добавку E330 относят к классу безопасных для здоровья;

2) E621 – натриевая соль глутаминовой кислоты. Представляет собой соль натрия, встречающуюся в природе в неосновных аминокислотах глутаминовой кислоты. Химическая формула вещества:  $C_5H_8NNaO_4$ . Действие добавки основано на

усилении чувствительности рецепторов человеческого организма, вызывает привыкание;

3) E951 - аспартам. Является синтетическим, не сахаридным подсластителем, используемым в качестве заменителя сахара. Молекулярная формула аспартама —  $C_{14}H_{18}N_2O_5$ . Аминокислоты, на которые распадается аспартам, являются составной частью белка необходимой организму человека. Применяется в основном в низкокалорийных продуктах, т.к. является альтернативой сахару. Безвреден для организма при соблюдении дневной дозы не более 50 мг на один килограмм веса. Но при беременности аспартам может воздействовать непосредственно на плод, даже, при употреблении в очень малых дозах [3].

**Заключение.** Таким образом, изучив состав и разобрав ряд пищевых добавок, можно сделать вывод, что пищевые добавки являются неотъемлемой частью продуктов питания. В них они выполняют ряд функций, таких как усиление вкуса, увеличения срока годности продукта и так далее.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Пищевые добавки // Большая российская энциклопедия. Том 26. — М., 2014. — С. 309.
2. Химия пищевых добавок: Тезисы докладов Всесоюзной конференции. Черновцы. — Киев: НПО «Пищевые добавки», 1989 г. — 256 с.
3. Крахмалева, Т. Пищевая химия / Т. Крахмалева. - М.: Бибком, 2012. - 650 с.

## CHEMISTRY IN THE FOOD INDUSTRY

Shiricova E.D.

**Key words:** nutritional supplements, effects, organism.

**Summary.** The article is devoted to the study of the classification of food additives and their use in food.

**СЕКЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗООТЕХНИИ»**

<b>Алимов И.Ф.</b> ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ГУСЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНАХ НАНОСТРУКТУРНОГО САПРОПЕЛЯ	<b>3</b>
<b>Антонов М.В.</b> ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ	<b>5</b>
<b>Газизова М.Р.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВОГО КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ	<b>8</b>
<b>Гасымов К.</b> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ОСЕТРИНЫ, ВЫРАЩЕННАЯ В УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	<b>10</b>
<b>Иванов И.Н., Чернова М.Л.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКВАСКИ «ПРОЛАМ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЕМОНТНЫХ ТЁЛОЧЕК	<b>13</b>
<b>Исмагилова А.Ф.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕСТАРТЕРА	<b>17</b>
<b>Исхакова А.И.</b> РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН	<b>19</b>
<b>Коломина Е.А.</b> ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ НОРОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ НА КАЧЕСТВО ШКУРКОВОЙ ПРОДУКЦИИ	<b>22</b>
<b>Коломина Е.А.</b> ПОКАЗАТЕЛИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ СВИНОМАТОК КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ	<b>24</b>
<b>Куренков Е.Е.</b> ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	<b>27</b>
<b>Макеев Н.А.</b> ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАТОВ НА ОСНОВЕ СУХОГО ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА (КСПП-1 и КССП-2) НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ	<b>30</b>
<b>Минчева М.О., Кузьмина К.В.</b> БИЗНЕС ПЛАН ПО СОЗДАНИЮ АГРОТУРИЗМА НА СЕЛЕ	<b>32</b>
<b>Нагимов И.З.</b> ПОВЕДЕНИЕ КОРОВ ПРИ СИСТЕМЕ РОБОТИЗИРОВАННОГО ДОЕНИЯ	<b>35</b>
<b>Нафиков Д.Р., Васильев А.Ф.</b> МОДЕРНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ КОРОВНИКОВ И ПТИЧНИКОВ	<b>38</b>
<b>Паймерова А.Р.</b> ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВВЕДЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ДОБАВКИ В СОСТАВ КОРМА	<b>40</b>
<b>Пиметьев В.О.</b> ПРИМЕНЕНИЕ СИНТЕЗИРОВАННЫХ ФЕРОМОНОВ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД В ПЧЕЛОВОДСТВЕ	<b>43</b>
<b>Сафаргалиева Д.И.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВОГО КОНЦЕНТРАТА «САРЕПТА»	<b>46</b>
<b>Сафина А.Р.</b> ЖЕВАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ – ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЯ КОРМЛЕНИЯ И ЗДОРОВЬЯ КОРОВ	<b>48</b>
<b>Сбоева М.И.</b> ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ ТОВАРНОГО МОЛОДНЯКА НОРОК, ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ СКРЕЩИВАНИЯ, НА ИХ РОСТ И РАЗВИТИЕ	<b>51</b>
<b>Селькина Ю.А.</b> К ВОПРОСУ ИЗУЧЕННОСТИ СПОСОБОВ ОЦЕНКИ РЕАКТИВНОСТИ КОРОВ К СТРЕССОРАМ	<b>55</b>
<b>Сулейманов А.М.</b> ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ В I ПЕРИОД ОТКОРМА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ	<b>57</b>

<b>Усяева Э.Р.</b> ЗООГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ В ООО АГРОФИРМЕ “ИГЕНЧЕ” АРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	<b>60</b>
<b>Хайруллин И.М.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЛЕБАТЕЛЬНОСТИ ВЫМЕНИ	<b>63</b>
<b>Шарафиева Г.М.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ КОРМОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА ДОЙНЫХ КОРОВ	<b>66</b>
<b>Яшенкова Я.С.</b> ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В ООО “АГРОКОМПЛЕКС АК БАРС” АРСКОГО РАЙОНА Р Т	<b>69</b>

**СЕКЦИЯ «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»**

<b>Ахмедшина А.И.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРНОСЛИВА В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БИОЙОГУРТА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА	<b>72</b>
<b>Ахметвалиев Р.Р.</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО СОКА С ДОБАВЛЕНИЕМ САХАРОЗАМЕНИТЕЛЕЙ И САХАРА	<b>74</b>
<b>Бакакина Ю.Д.</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕДОВОГО НАПИТКА НА ОСНОВЕ ЯЧМЕННОГО И ПШЕНИЧНОГО СОЛОДА	<b>77</b>
<b>Биктагирова Л.Р.</b> ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО СПОСОБА ПРОИЗВОДСТВА СДОБНЫХ БУЛОЧЕК ДЛЯ МАЛЫХ ПЕКАРЕН	<b>81</b>
<b>Волков А.А.</b> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ	<b>83</b>
<b>Гайнутдинова Д.Р.</b> ВЛИЯНИЕ БАГ НА ХОЛОДОСТОЙКОСТЬ РАСТЕНИЙ	<b>87</b>
<b>Галиахметова А.Р.</b> ПРИМЕНЕНИЕ НАТУРАЛЬНОГО КРАСИТЕЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БУЛОЧКИ ДЛЯ ГАМБУРГЕРА	<b>90</b>
<b>Гизатуллина Ю.Г.</b> КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА В ТОРГОВОЙ СЕТИ	<b>92</b>
<b>Гилязова Р.М.</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА «СНЕЖОК» С ДОБАВЛЕНИЕМ ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ И КОРИЦЫ	<b>96</b>
<b>Гончарюк А.А.</b> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ В КОРМОПРИГОТОВЛЕНИИ	<b>99</b>
<b>Гордеев А.С.</b> ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СМЕСИТЕЛЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ	<b>102</b>
<b>Гусева В.А.</b> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕФИРА НА ОСНОВЕ АКФАБЫ	<b>106</b>
<b>Заманова Л.Р.</b> ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЙОГУРТА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА С ДОБАВЛЕНИЕМ ЦИКОРИЯ	<b>108</b>
<b>Иванова С.Е.</b> ЙОГУРТ С ЗАКВАСКОЙ «ПРОВИТА ЛАКТИС» И ДОБАВЛЕНИЕМ ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ	<b>110</b>
<b>Идрисов Р.А.</b> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЯБЛОЧНОГО СОКА ПРЯМОГО ОТЖИМА	<b>113</b>

<b>Кадыров Т.Р. ИЗУЧЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЙОГУРТА С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ</b>	<b>115</b>
<b>Комур В.С. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА С КОНОПЛЯНОЙ МУКОЙ</b>	<b>117</b>
<b>Марусина Д.Р. МИКОТОКСИНЫ И МИКОТОКСИКОЗЫ</b>	<b>120</b>
<b>Мингалеева А.Ф. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕЛЬМЕНЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ТОРГОВЫЕ СЕТИ ГОРОДА КАЗАНИ</b>	<b>122</b>
<b>Мирзагитова З.Ф. РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ПО ПРОИЗВОДСТВУ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА</b>	<b>125</b>
<b>Нургалиева Р.Р. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ЛЕЙЦИНА НА ОРГАНИЗМ</b>	<b>128</b>
<b>Нургалиева Р.Р. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС ИЗ МЯСА УТОК С ПРИМЕНЕНИЕ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР</b>	<b>130</b>
<b>Рязанова Е.С. ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА В ООО «КАМСКИЙ БЕКОН»</b>	<b>133</b>
<b>Самигуллин Д.И. ИДЕНТИФИКАЦИЯ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ СТЕРИНОВ</b>	<b>135</b>
<b>Сапеев М.В., Губайдуллина З.Н. РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА В КРЕСТЬЯНСКОМ (ФЕРМЕРСКОМ) ХОЗЯЙСТВЕ САПЕЕВ В.Д.</b>	<b>138</b>
<b>Терехина В.Д. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА «ЛИМОНЧЕЛЛО»</b>	<b>141</b>
<b>Хайрутдинова А.Р. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА С ДОБАВЛЕНИЕМ ПРОБИОТИКОВ</b>	<b>143</b>
<b>Храменкова П.В. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА ПИТЬЕВОГО БЕЗ САХАРА, С ДОБАВЛЕНИЕМ АРОМАТИЗАТОРА «СИЦИЛИЙСКИЙ АПЕЛЬСИН»</b>	<b>146</b>
<b>Шайдуллина Г.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНОПЛЯНОГО ЖМЫХА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА</b>	<b>149</b>
<b>Шаймухаметова А.Ф. ВЛИЯНИЕ ГУМАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ</b>	<b>152</b>
<b>Ясавиева А.Т. ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПАШТЕТА</b>	<b>154</b>

#### **СЕКЦИЯ «ГУМАНИТАРНЫЕ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ»**

<b>Ахунова А.Р., Беспмятных А.Ю. РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ПАРКОВ ГОРОДА КАЗАНИ</b>	<b>158</b>
<b>Баянова Е.В., Пронина А.В. РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ТЕРРИТОРИЙ ВУЗОВ ГОРОДА КАЗАНИ</b>	<b>160</b>
<b>Борисова А.В. ПРОБЛЕМЫ БАНКРОТСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ</b>	<b>162</b>
<b>Васильев В.А. СИБИРСКАЯ МИНИАТЮРНАЯ СВИНЬЯ КАК ДОМАШНИЙ ПИТОМЕЦ</b>	<b>165</b>
<b>Вологин Д.С. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ПРИОНОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ</b>	<b>167</b>
<b>Воронин А.Ю. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОРГАНИЗМ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН</b>	<b>170</b>
<b>Гайнутдинова Д.Р. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АГРАРНОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН В УСЛОВИЯХ</b>	<b>173</b>

РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	
<b>Горшкова Е.С. ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ В РАСТЕНИЯХ</b>	<b>175</b>
<b>Гнедько А.Н. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ</b>	<b>178</b>
<b>Джапасбатова Д.Р. ХАМЕЛЕОНЫ КАК ДОМАШНИЕ ПИТОМЦЫ</b>	<b>180</b>
<b>Жулёв С.М. РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ</b>	<b>182</b>
<b>Зайнуллина Г.Ф. О НЕОБХОДИМОСТИ ИСТИНЫ В ИСТОРИИ</b>	<b>185</b>
<b>Захаренкова Е.А. АРАХНОФАУНА КАК БИОИНДИКАТОР АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ ГОРОДОВ</b>	<b>187</b>
<b>Зубринкин Д.А., Загумёнова Л.О. ИЗУЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА КАЗАНИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН</b>	<b>190</b>
<b>Иванов Д.С. ВЛИЯНИЕ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА</b>	<b>192</b>
<b>Иванова С.Е. ОПАСНОСТЬ НИТРОЗОСОЕДИНЕНИЙ И ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА</b>	<b>194</b>
<b>Куклин К.Г. СТАТИСТИКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПАТОГЕНОВ В ПОПУЛЯЦИЯХ ДИКИХ ПТИЦ</b>	<b>198</b>
<b>Кулакова Т.С., Гамова З.В. РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ШКОЛ МУНИЦИПАЛЬНОГО СОВЕТСКОГО РАЙОНА ГОРОДА КАЗАНИ РТ</b>	<b>199</b>
<b>Москалёва К.С. ИЗУЧЕНИЕ СВЕТОВЫХ ЯВЛЕНИЙ ПО ФОТОГРАФИЯМ</b>	<b>202</b>
<b>Назмутдинова Д.Ш. МУТАЦИИ У КОШЕК ПОРОДЫ СФИНКС</b>	<b>203</b>
<b>Николаева Ю.А., Дюдькина В.А. ИЗУЧЕНИЕ ИНДИКАТОРНЫХ СВОЙСТВ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПИГМЕНТОВ</b>	<b>206</b>
<b>Петров М.С., Маликова Л.Н. ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЕЙ РАДИАЦИИ ДЕТСКИХ САДОВ В МУНИЦИПАЛЬНОМ СОВЕТСКОМ РАЙОНЕ ГОРОДА КАЗАНИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН</b>	<b>208</b>
<b>Пилипчук М.В. АНАЛИЗ РЫНКА ТРУДА ГОРОДА КАЗАНИ В СФЕРЕ ВЕТЕРИНАРИИ</b>	<b>210</b>
<b>Приданцева К.Д. СОСТОЯНИЕ БИОЦЕНОЗА АКТИВНОГО ИЛА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА</b>	<b>213</b>
<b>Родовиков С.А. ШТАММ БАКТЕРИЙ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ СОИ И ПШЕНИЦЫ ОТ ФУЗАРИОЗА В ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ</b>	<b>216</b>
<b>Салихов Р.Р. ИЗУЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В ДЕРЕВНЕ «ТАТАРСКАЯ УРАДА» ЯНАУЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН</b>	<b>219</b>
<b>Торгашина А.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ</b>	<b>221</b>
<b>Хасанов Р.Н. МОЛЛЮСКИ КАК ОБЪЕКТ РАЗВЕДЕНИЯ</b>	<b>224</b>
<b>Хасанов Р.Р. О ТАК НАЗЫВАЕМОЙ «СВОБОДЕ ТРУДА»</b>	<b>227</b>
<b>Хрулев А.В. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ СНЕЖНЫХ БАРСОВ В РОССИИ</b>	<b>229</b>

<b>Хрулев А.В.</b> ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ЛАБОРАТОРНОГО СИНТЕЗА МОНОНИТРОТОЛУОЛА	<b>232</b>
<b>Шакиров Х.Э.</b> РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В БИОСФЕРЕ	<b>234</b>
<b>Ширикова Е.Д.</b> ХИМИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	<b>236</b>