

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Н.И. ВАВИЛОВА
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕЖОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

АПК РОССИИ: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРОИЗВОДСТВО

**Всероссийская (национальная)
научно-практическая конференция**

Сборник статей

(Саратов, 15-16 июля 2020 г.)

Пенза

УДК 504.06.+612
ББК 28.081+51.1

Под научной редакцией:

доктора технических наук, профессора *Садыговой М.К.*;
кандидата биологических наук, доцента *Беловой М.В.*;
кандидата сельскохозяйственных наук, доцента *Галиуллина А.А.*

АПК России: образование, наука, производство: сборник статей
Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Пен-
за: РИО ПГАУ, 2020. – 227 с.

ISBN 978-5-907181-76-2

© ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2020
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2020
МНИЦ ПГАУ, 2020

УДК 664.66

ПРИМЕНЕНИЕ ЦУКАТОВ ИЗ ОВОЩНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ПШЕНИЧНО-РЖАНОГО

Е.Г. Александрова, О.А. Блинова,
Н.В. Праздничкова, А.В. Волкова

*ФГБОУ ВО Самарский ГАУ,
Кинель, Россия*

В статье анализируется влияние цукатов из овощного сырья на качество хлеба пшенично-ржаного. В результате проведенных исследований выявлено, что можно рекомендовать при производстве хлеба пшенично-ржаного высокого качества применять цукаты из свеклы и тыквы в количестве 10% от массы муки ржаной, так как данные варианты являются самыми лучшими по органолептическим и физико-химическим показателям качества.

Ключевые слова: хлеб пшенично-ржаной, цукаты овощные, себестоимость, производство, органолептические показатели, физико-химические показатели.

Хлеб – это общедоступный продукт, содержащий все основные пищевые питательные вещества, необходимые для поддержания жизнедеятельности организма: белки, жиры, углеводы, пищевые волокна, макро- и микроэлементы, витамины. Однако в настоящее время развитию пекарской промышленности в России препятствует наличие целого ряда объективных и субъективных факторов. В последние годы наблюдается тенденция к сокращению производства лечебных, профилактических и функциональных видов хлеба [4, 5]. В настоящее время инновационный путь развития хлебопекарной промышленности предусматривает улучшение ассортимента выпускаемой продукции [1]. Особенно актуально производство хлебобулочных и кондитерских изделий функционального назначения [4] и изделий не содержащих в своем составе глютен [3]. Это возможно путем внесения в рецептуру теста нового не традиционного сырья.

На сегодняшний день, хлебобулочные изделия стабильно сохраняют свои позиции в перечне пищевых продуктов массового потребления. На сегодня это – одна из наиболее удобных групп пищевых продуктов, дающая возможность корректировать пищевую ценность и формировать профилактическую эффективность повседневного рациона путем модификации традиционных рецептов внесением обогащающих ингредиентов [5, 6].

Одним из таких ингредиентов, который в последние годы стал очень популярным, как в России, так и за рубежом, являются цукаты. Вместе с содержанием витаминов группы А, В и других ценных компонентов с точ-

ки зрения сбалансированного питания цукаты считаются хорошим источником клетчатки [2].

На сегодняшний день, обогащение пищевых продуктов физиологически функциональными пищевыми ингредиентами (витаминами, клетчаткой, минеральными веществами, полиненасыщенными жирными кислотами), является главным пунктом в получении здорового питания.

Цель работы – определить влияние овощных цукатов на качество хлеба пшенично-ржаного.

Для выработки опытных образцов хлеба пшенично-ржаного применяли следующие виды цукатов: цукаты из свеклы; цукаты из моркови; цукаты из ревеня; цукаты из топинамбура и цукаты из тыквы в количестве 10% в замен муки ржаной.

При проведении исследований использовалась мука пшеничная хлебопекарная первого сорта и мука ржаная, которая по органолептическим и физико-химическим показателям качества соответствовали требованиям ГОСТ 26574-2017 «Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия» и ГОСТ 7045-2017 «Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия».

В опытах использовался безопасный способ приготовления теста, температура воды при замесе составляла 26°C, замес теста проводили механизированным способом. Внесение цукатов овощных производили на стадии замеса теста. После замеса тесто помещали в фарфоровую чашку и ставили термостат на брожение при температуре 32°C на 60 минут. Далее после брожения тесто обминали вручную и проводили предварительную расстойку в течение 40 минут при температуре 32°C, после чего тестовую заготовку округляли и укладывали в предварительно смазанные растительным маслом формы. В формах проводили окончательную расстойку в термостате при температуре 32-35°C в течение 50 минут.

Выпечка производилась на лабораторной хлебопекарной печи РЗ - ХЛП в течение 8...12 минут при температуре 220...240°C. Готовность изделий определялась визуально. По результатам пробной выпечки были выбраны наилучшие варианты хлеба пшенично-ржаного с применением цукатов овощных. Оценку выработанного хлеба по органолептическим и физико-химическим показателям качества проводили после полного остывания (не менее 6 часов).

Хлеб пшенично-ржаной (контроль) имел гладкую поверхность корки, без боковых подрывов у основания буханки. Форма изделия правильная, выпуклая, не расплывшаяся, корка светло-коричневая с румяным оттенком, с небольшим надрывом на поверхности. Мякиш имел развитую пористость, без пустот и уплотнений, без следов непромеса, не липкий и не влажный на ощупь, нежный, шелковистый, эластичный, при нажатии пальцем легко восстанавливается. Вкус и запах был свойственный хлебу пшенично-ржаному, без постороннего привкуса и запаха. Средняя балльная оценка была на уровне 4,8 баллов.

Хлеб пшенично-ржаной с применением 10% цукатов из свеклы имел не ровную поверхность корки с небольшими подрывами на поверхности буханки. Форма буханки не расплывшаяся, корка светло-коричневого цвета с румяным оттенком. Мякиш с равномерной пористостью, без пустот и уплотнений, пропеченный, не липкий и не влажный на ощупь, эластичный. Вкус и запах свойственный хлебу пшенично-ржаному, со слабо выраженным сладковатым привкусом, средняя балльная оценка составила 4,8.

Хлеб пшенично-ржаной с применением цукатов из моркови в количестве 10% имел не ровную поверхность корки с небольшими подрывами у основания буханки. Форма изделия правильная, средне выпуклая, не расплывшаяся, без боковых выплывов, светло-коричневого цвета. Состояние мякиша отмечалось равномерной пористостью без пустот и уплотнений, был хорошо пропеченный, эластичный. Вкус и запах свойственный хлебу пшенично-ржаному без посторонних запахов со слабым сладковатым привкусом – 4,4 балла.

Хлеб пшенично-ржаной с применением 10% цукатов из ревеня имел не ровную поверхность корки с небольшими подрывами на поверхности. Форма правильная, не расплывшаяся, корка желто-золотистого цвета. Мякиш со слаборазвитой пористостью, хорошо пропеченный, слегка влажный на ощупь. Запах свойственный хлебу пшенично-ржаному. Средняя оценка - 3,6 балла.

Хлеб пшенично-ржаной с применением 10% цукатов из топинамбура имел не ровную поверхность корки с небольшими подрывами на поверхности. Форма правильная, не расплывшаяся, корка желто-золотистого цвета. Мякиш со слаборазвитой пористостью, без пустот и уплотнений, хорошо пропеченный, не эластичный, слегка влажный на ощупь. Пресный вкус, запах свойственный хлебу пшенично-ржаному. Средняя оценка – 4,8 балла.

Хлеб пшенично-ржаной с применением 10% цукатов из тыквы имел не ровную поверхность корки с небольшими подрывами на поверхности. Форма правильная, не расплывшаяся, корка желто-золотистого цвета. Мякиш со слаборазвитой пористостью, без пустот и уплотнений, слабо пропеченный, не эластичный, слегка влажный на ощупь. Пресный вкус, хорошо пропеченный хлебу пшенично-ржаному. Средняя оценка - 4,6 балла.

Одновременно с органолептической оценкой была проведена балловая оценка 6 вариантов хлеба пшенично-ржаного. Она проводилась дегустационной комиссией в количестве из семи человек. В таблице 1 представлены сводные результаты органолептической оценки качества хлеба пшенично-ржаного.

Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии пшенично-ржаного хлеба с применением цукатов составлял 3,8...4,8 баллов. Наибольшее количество баллов было отмечено на «контроле» и хлебе с применением топинамбура – 4,8 баллов, чуть меньше – у хлеба, выработанного с применением 10% цукатов из тыквы – 4,6 баллов.

У хлеба пшенично-ржаного с применением свеклы и моркови средняя балловая оценка дегустаторов составила 4,4 балла. Меньше всего баллов было получено на варианте с применением 10% цукатов из ревеня - 4,00 балла.

Таблица 1 - Органолептические показатели качества хлеба пшенично-ржаного с применением цукатов из овощного сырья по результатам дегустационной оценки, балл

Показатели качества	Варианты применения муки и композитных смесей					
	Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта (70%) + мука ржаная (30%) (контроль)	Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта (70%) + мука ржаная (20%) + цукаты из свеклы (10%)	Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта (70%) + мука ржаная (20%) + цукаты из моркови (10%)	Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта (70%) + мука ржаная (20%) + цукаты из ревеня (10%)	Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта (70%) + мука ржаная (20%) + цукаты из топинамбура (10%)	Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта (70%) + мука ржаная (20%) + цукаты из тыквы (10%)
Внешний вид хлеба						
Форма корки	5,00±0,00	5,00±0,00	4,00±0,35	4,00±0,24	5,00±0,00	5,00±0,00
Поверхность	3,00±0,83	3,00±0,83	3,00±0,83	3,00±0,49	3,00±0,83	3,00±0,00
Цвет корки	5,00±0,35	4,00±0,49	4,00±0,83	3,00±0,12	5,00±0,12	5,00±0,00
Состояние мякиша						
Пропеченность	5,00±0,00	5,00±0,00	4,90±0,35	3,70±0,49	5,00±0,00	5,00±0,00
Цвет	5,00±0,00	5,00±0,00	5,00±0,00	3,00±0,41	5,00±0,00	5,00±0,00
Пористость	5,00±0,00	5,00±0,00	4,00±0,45	5,00±0,00	4,00±0,40	4,00±0,00
Вкус	5,00±0,70	5,00±0,35	4,00±0,49	5,00±0,24	5,00±0,00	5,00±0,00
Запах	5,00±0,00	5,00±0,00	5,00±0,00	5,00±0,00	5,00±0,00	5,00±0,00
Средний балл	4,80	4,40	4,40	3,80	4,80	3,60

По физико-химическим показателям качества все варианты опытов имели различия. В исследуемых вариантах наибольшая влажность мякиша 49,00% и 48,6% наблюдалась у хлеба пшенично-ржаного с применением цукатов из моркови, тыквы и ревеня в количестве 10% соответственно. Наименьшее содержание влаги было у хлеба с применением цукатов из свеклы, а также с применением цукатов из топинамбура. На «контроле» показатель влажности составлял 45,00%, что в полной мере отвечало требованиям действующего стандарта.

Кислотность влияет на вкусовые свойства хлеба, поэтому определение данного показателя необходимо для оценки качества хлеба, а значит и его хлебопекарных свойств. Наивысшая кислотность наблюдалась у хлеба без применения цукатов, которая составляла 2,30 град. Самый низкий показатель кислотности был у хлеба с применением цукатов из моркови в количестве 10%, которая составляла 2,00 град. У других вариантов показатель кислотности был на уровне 2,10...2,20 град.

По показателю объема хлеба, были получены следующие результаты: наибольший объем наблюдался у хлеба, с применением цукатов из свеклы

и топинамбура—225,00 см³, наименьший - у хлеба с применением цукатов из ревеня и тыквы в количестве 10% – 210,00 см³. На других вариантах показатель объёма был на уровне 215,00...220,00 см³.

Наибольший показатель пористости наблюдался у хлеба на основе композитной смеси (мука пшеничная хлебопекарная первого сорта (70%) + мука ржаная обойная (20%) + цукаты из топинамбура (10%)) - 55,4%. Наименьший – у хлеба на основе композитной смеси (мука пшеничная хлебопекарная первого сорта (70%) + мука ржаная обойная (20%) + цукаты из тыквы (10%)) - 50,00%.

При применении цукатов из свеклы и тыквы в количестве 10% себестоимость готового продукта увеличится на 14,62 и 19,62 рублей соответственно, при условии, что предлагаемый готовый продукт будет иметь лучшие потребительские свойства по сравнению с существующим. При условном объеме производства готового продукта в количестве 1000,0 кг наряду с хлебом, вырабатываемым по существующей технологии, выпечка хлеба с применением цукатов из свеклы и тыквы в количестве 10% позволит получать дополнительную прибыль в 20380,00 и 15380,00 рублей соответственно. Уровень рентабельности хлеба с применением цукатов из свеклы и тыквы составит 96,69% и 72,16% соответственно.

Таким образом, при производстве хлеба пшенично-ржаного с применением цукатов из овощного сырья рекомендуем хлебопекарным предприятиям вносить цукаты из свеклы или тыквы в количестве 10% от массы муки ржаной.

Список использованных источников.

1. Блинова, О.А. Перспективы использования сухого молока при производстве хлеба ржаного / О.А. Блинова, А.П. Троц, С.П. Кузьмина, А.В. Сеницына // «Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». Сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенза – 2020. – С. 133-136.

2. Киселева, А.А. Технологические решения при производстве цукатов из тыквы [Текст] / А.А. Киселев, М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.Н. Шишкина // «Технологии и продукты здорового питания». Материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Технологии продуктов питания» 100 -летию факультета ветеринарной медицины пищевых и биотехнологий. Под ред. И.В. Симаковой. – 2018. – С. 186-189.

3. Макушин А.Н., Перспектива использования новых сортов зерна нетрадиционных мукомольных культур при производстве безглютеновых хлебобулочных изделий [Текст] / А. Н. Макушин, А. В. Казарина, Н. В. Праздничкова и др. // «Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». Сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенза: РИО ПГСХА. – 2020. – С. 58-61.

4. Малец А. И., Оценка пищевой ценности печенья функционального назначения [Текст] / А. И. Малец, С. С. Сорокин, З. И. Иванова и др. // «Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной про-

дукции». Сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенза: РИО ПГСХА. – 2020. – С. 62-63.

5. Тугуш, А.Р. Разработка рецептуры и технологии песочного печенья с применением продуктов переработки овощей [Текст] / А.Р. Тугуш, М.К. Садыгова, М.В. Белова // «Научная волна 2017». Сборник статей Международной школы молодых ученых. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. – 2017. – С. 174-177.

6. Филонова, Н.Н. Оптимизация технологии производства хлеба из цельно смолотых зерен белозерной ржи «Алтарь» [Текст] / Н.Н. Филонова, М.К. Садыгова, М.В. Белова // «Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России». Сборник статей Всероссийской конференции. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. – 2016. – С. 55 – 56.

7. Цыганова, Т.Б. Новая технология производства хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности [Текст] / Т.Б. Цыганова, В.П. Ангелюк, В.А. Буховец // Хлебопечение России – 2011. - №5 – С. 28 – 31.

THE USE OF CANDIED FRUITS FROM VEGETABLE RAW MATERIALS IN PRODUCTION OF WHEAT-RYE BREAD

E.G. Alexandrova, O.A. Blinova, N.V. Prazdnichkova, A.V. Volkova,

*Samara state agrarian university,
Kinel, Russia*

The article analyzes the influence of candied fruits from vegetable raw materials on the quality of wheat-rye bread. The studies have found that can be recommended for production of bread wheat-rye high quality to apply the candied beets and pumpkin in the amount of 10% by weight of rye flour, as these options are the best on organoleptic and physico-chemical quality indicators.

Keywords: wheat-rye bread, candied vegetables, cost of production, organoleptic indicators, physical and chemical indicators.

УДК 664.681.2

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА С ДОБАВЛЕНИЕМ КУКУРУЗНОЙ МУКИ И ЭКСТРАКТА ЭЛЕУТЕРОКОККА

Е.В. Бадамшина^{1,2}, Е.И. Ильина², Н.В. Малицкая³

¹ФГБНУ УФИЦ РАН Башкирский НИИСХ, Уфа, Россия

²ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Уфа, Россия

³Северо – Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

Разработана рецептура бисквитного полуфабриката с частичной заменой пшеничной муки на кукурузную муку в рецептуре с целью улучшения потребительских качеств, органолептических и физико-химических показателей, обладающего более продолжительными сроками хранения, низкой скоростью

очерствения, а также обогащения его витаминами и элеутерозидами за счёт добавления экстракта элеутерококка.

Ключевые слова: бисквитный полуфабрикат, кукурузная мука, экстракт элеутерококка.

Кондитерские изделия представляют собой продукты с большим содержанием сахара, обладающие высокой пищевой ценностью, приятным ароматом, вкусом и хорошей усвояемостью, однако содержащие небольшое количество витаминов, макро- и микроэлементов [1,3]. Исходя из этого, перед исследованием стояла задача создания рецептуры бисквитного полуфабриката с оптимальным соотношением пшеничной и кукурузной муки, обогащённой экстрактом элеутерококка, обладающего улучшенными органолептическими и физико-химическими показателями, а также повышенной биологической ценностью и потребительскими качествами.

Одной из причин, почему в рецептуры мучных хлебобулочных и кондитерских изделий добавляется кукурузная мука, является расширение ассортимента изделий для питания людей с заболеваниями ЖКТ, обменными заболеваниями, аллергиями, целиакией и т.д [4]. В таких случаях применяется мука из злаковых, не содержащих глютена, обладающих более высокими значениями содержания макро- и микроэлементов, пищевых волокон, витаминов. Кукурузная мука обладает желчегонным, мочегонным свойствами, улучшает перистальтику кишечника, способствует нормализации внутренней микрофлоры, уровня холестерина в крови, не увеличивает протрамбиновый индекс [7].

Цель введения в рецептуру экстракта элеутерококка – дополнительное обогащение полуфабриката витаминами и элеутерозидами. Элеутерококк обладает противоканцерогенными, гипогликемическими, гипохолестеринемическими, антибактериальным, адаптогенным, антистрессорным эффектами, увеличивает активность Т-киллеров, кратковременную память и улучшает зрительное восприятие, повышает физическую работоспособность, а также увеличивает активность высших корковых функций [2,5,6,8].

Образцы бисквитного полуфабриката выпекались в лабораторных условиях. Кукурузная мука бралась в дозировках 20, 40, 60, 80, 100% от содержания пшеничной муки. Жидкий экстракт элеутерококка применялся в качестве пропитки, в объёме 2 мл на порцию. Образцы выпекались при 190 °С, по 25 минут каждый.

Исходя из органолептической оценки полученных изделий, можно заключить заметное снижение крошливости, а также увидеть положительную динамику относительно пористости- с увеличением дозировки поры становились более мелкими, однородными, структура- более плотной, «губчатой», цвет – более ярким, а также улучшалось состояние поверхности образцов. Одним из заключительных этапов приготовления бисквитов является восьмичасовой период выстаивания его после выпечки, в процес-

се которого происходит некоторое «опадение», то есть потеря высоты и объёма. Для всех исследуемых образцов вне зависимости от начальной высоты величина «опадения» была около 5 мм.

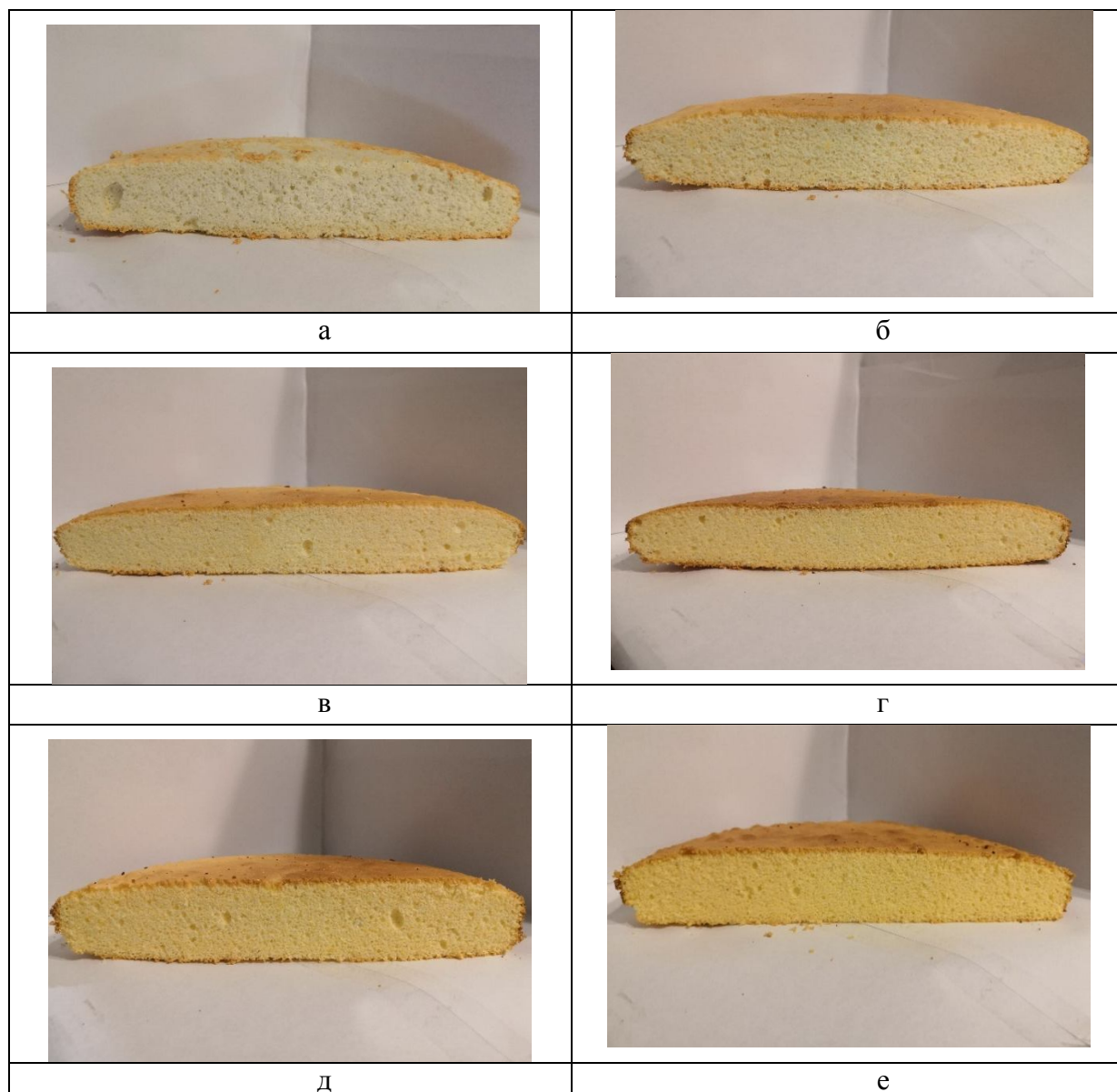


Рисунок 1 – Внешний вид бисквитных полуфабрикатов в разрезе (а- Контроль, б- 20% КМ, в- 40% КМ, г- 60% КМ, д- 80% КМ, е- 100% КМ)

Массовая доля влаги в ряду «Контроль – 100% Кукурузной муки» увеличивалась значительно (от 17,3 до 25,4 % соответственно), как и массовая доля общей золы (от 0,77 до 0,89 % соответственно), что обусловлено как большим содержанием минералов в кукурузной муке, по сравнению с пшеничной, так и влагоудерживающей способностью крахмала, содержащегося в кукурузной муке и вносимого в рецептуру. Относительно потребительских качеств были проведены исследования изменения массы

изделий в процессе хранения, времени их очерствения, а также упругости мякиша.

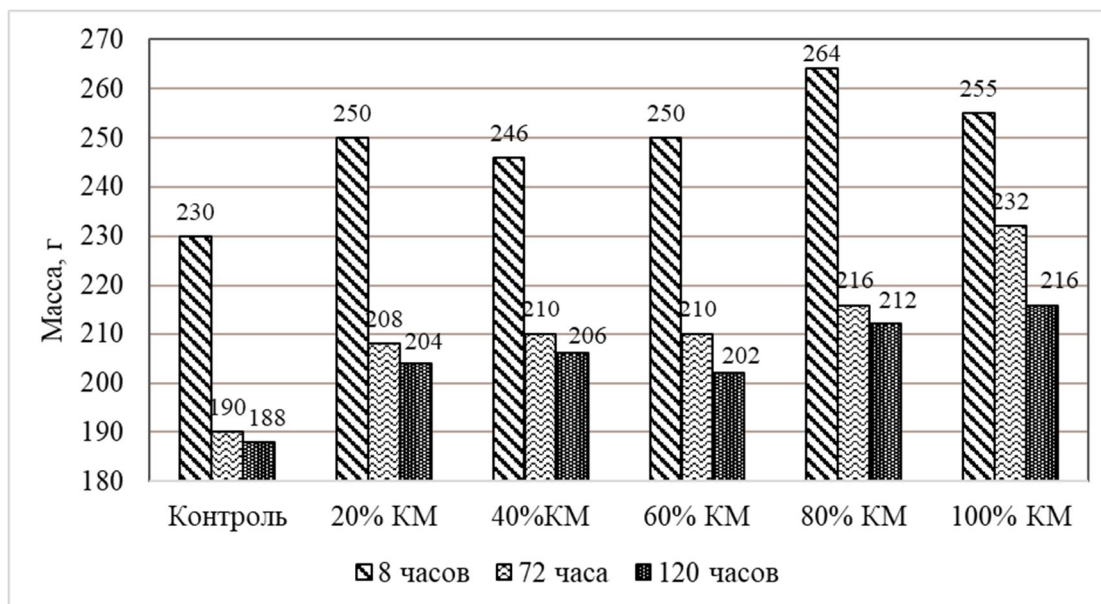


Рисунок 2 – Изменение массы образцов при хранении

Таблица 1 – Результаты замеров времени очерствения

Образец	Контроль	20% КМ	40% КМ	60% КМ	80% КМ	100% КМ
Время очерствения, ч	64	82	82	88	140	145

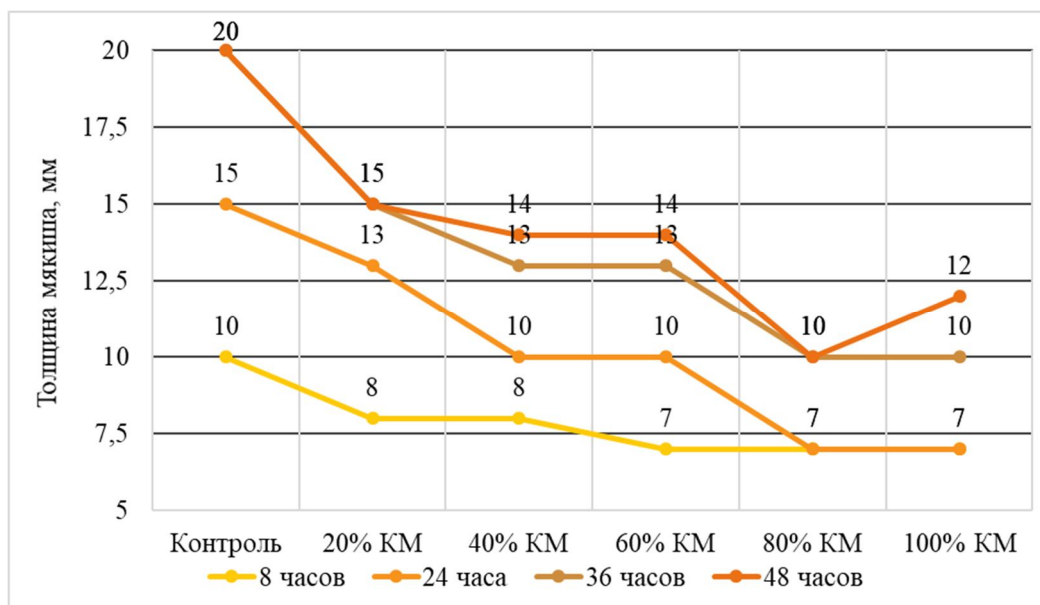


Рисунок 3 – Результаты исследования толщины мякиша при упругой деформации

Исходя из всех вышеизложенных исследований были получены следующие выводы:

- оптимальная дозировка кукурузной муки для замены пшеничной в рецептуре бисквитного полуфабриката – 80 %;

- в ряду «Контроль- 100 % Кукурузной муки» наблюдается увеличение влажности и зольности;

- с увеличением дозировки кукурузной муки происходит улучшение органолептических качеств (вкус, цвет, запах, вид на разрезе, состояние поверхности), а также потребительских свойств (степень крошливости, упругость мякиша), увеличивается в 2,25 раза срок хранения и замедляется очерствение бисквитного полуфабриката.

Полученный оптимальный образец с 80 % заменой пшеничной муки на кукурузную обладает такими свойствами, как привлекательный ярко-жёлтый цвет, характерные сладковатые вкус и запах, упругий, хорошо увлажнённый мякиш, ровную поверхность, бархатную текстуру, низкую степень крошливости при нарезании и рекомендуется к внедрению на предприятия общественного питания и кондитерские производства.

Список использованных источников.

1. Долматова И. А., Мука пшеничная, как основной фактор, формирующий технологические свойства мучных кондитерских изделий / И.А. Долматова, Д.В. Безшейко, Е.В. Седыченкова // Юность и Знания – Гарантия успеха. - 2017 - Том 2 - С. 13-16.

2. Зейналов, Х. Х. О. Иммуномодуляторы растительного происхождения / Х. Х. О. Зейналов // European Scientific Conference. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 204 - 209.

3. Кочеткова, А.В Использование различных видов муки для бисквитных изделий / А.В. Кочеткова, И.А. Долматова, М.Э. Земцова // Повышение качества и безопасности пищевых продуктов. Сборник материалов VIII всероссийской научно-практической конференции с международным участием. –2019.–С. 64-66.

4. Меркулов, А. И. Расширение ассортимента мучных кондитерских изделий для диетического питания / А. И. Меркулов // Образование и наука без границ: социально-гуманитарные науки. - 2016. – № 5. - С. 165-167.

5. Хайрутдинова, Д. Ф. Оценка эффективности экстракта элеутерококка на высшие корковые функции / Д. Ф. Хайрутдинова, Р. М. Гарипова // Инновации в медицине. – 2017. – С. 160 - 163.

6. Хасина, Э. И. Влияние элеутерококка на физическую работоспособность в условиях острого и хронического шума / Э. И. Хасина, В. М. Фисенко // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2010. – С. 72 - 74.

7. Храпко, О.П. Применение муки из высоколизиновой кукурузы в хлебопекарной промышленности / О.П. Храпко, Г.А. Невенчаная // Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР. – Краснодар, 2017. – С. 116-119.

8. Черняк, Д.М. Антистрессорное действие дальневосточных растений / Д.М. Черняк, М.С. Титова // Тихоокеанский медицинский журнал. –2015. –С. 92 – 93.

ELABORATION OF RECIPES FOR BISQUITOUS PREPACK WITH ADDITION OF CORN FLOUR AND EXTRACT ELEUTHEROCOCCUS

E.V. Badamshina^{1,2}, E.I. Ilyina², N.V. Malitskaya³

¹ Bashkir agricultural research Institute of the RAS, Ufa, Russia

² Bashkir state agrarian university, Ufa, Russia

³ North Kazakhstan state University named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, Kazakhstan

A biscuit semi-finished product formulation has been developed with partial replacement of wheat flour with corn flour in the formulation in order to improve consumer qualities, organoleptic and physico-chemical indicators, with longer shelf life, low rate of hardening, as well as enriching it with vitamins and eleutherosides due to the addition of the extract eleutherococcus.

Keywords: biscuit prepack, corn flour, extract of Eleutherococcus.

УДК 633.88

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА, ОБОГАЩЕННОГО РАСТИТЕЛЬНЫМ КОНЦЕНТРАТОМ ШЛЕМНИКА МОНГОЛЬСКОГО

О.В. Белашова, А.В. Заушинцена, Н.В. Фотина

*Кемеровский государственный университет,
г. Кемерово, Россия*

Растительные добавки широко используются в молочной промышленности для различных функциональных целей. В последнее время, наблюдается четкая тенденция к объединению растительного сырья с различными молочными добавками [5, 9]. Высоко перспективным является использование дикорастущих и лекарственных растений [4, 7]. Растения рода *Scutellaria* содержат фенольные соединения, которые могут влиять на основные функции клетки, обмен веществ и антибактериальную активность [8].

Ключевые слова: функциональные продукты питания, творожная масса, шлемник монгольский

Целью исследования являлась разработка технологии производства нового функционального продукта питания на основе творога путем обогащения его растительным компонентом.

Для решения поставленной цели были определены следующие задачи исследования: разработать технологическую и машинно-аппаратурную схемы производства творожной массы, обогащенной растительным концентратом шлемника монгольского.

Результаты исследования представлены в виде технологической схемы производства творожной массы, обогащенной растительным концентратом шлемника монгольского на рисунке 1. Машинно-аппаратурная схема производства функционального продукта представлена на рисунке 2. В соответствии с разработанной технологической схемой, сырое молоко,

поступающее на производство, проверяется по ряду показателей (микробиологические, физико-химические, органолептические) на соответствие требованиям нормативно-технической документации. Промежуточное хранение сырого молока осуществляется в танке при температуре 4 °С. Сырое молоко, поступающее с ферм, содержит механические примеси (частицы шерсти, корма, подстилки и т.п.) и молочную слизь. Удаление побочных компонентов, а также нормализация молока по массовой доле жира осуществляется в сепараторе-молокоочистителе, куда молоко подается нагретым (при температуре 40-45 °С). Для этого сырое молоко из танка поступает в первую секцию рекуперации пластинчатой пастеризационно-охладительной установки, где нагревается с 4 °С до 43 °С. После первой секции молоко поступает в сепаратор-молокоочиститель, где происходит очищение от имеющихся примесей и нормализация по жиру. Очищенное нормализованное молоко поступает во вторую секцию рекуперации, где нагревается до 60-65 °С. В третьей секции пастеризации молоко приобретает температуру 78 -80 °С за счет обогрева горячим теплоносителем (горячая вода). Выдержка при температуре пастеризации осуществляется в трубчатом выдерживателе в течение 20 сек. Пастеризованное молоко поступает в первую секцию рекуперации, где выступает в качестве теплоносителя, отдавая тепло вновь поступающим порциям сырого молока. При этом молоко охлаждается с 78-80 °С до 62-64 °С. Во второй секции рекуперации температура молока понижается до 44-46 °С. Минувя третью секцию пастеризации, молоко поступает в четвертую секцию охлаждения, где температура понижается до 28-32 °С. В качестве хладагента выступает холодная вода.

Пастеризованное нормализованное молоко центробежным насосом подается в творогоизготовитель. В нем протекают следующие стадии процесса: заквашивание молока, сквашивание молока, разрезание творожного сгустка. Для заквашивания молока используются чистые культуры мезофильных молочнокислых стрептококков в количестве не более 5 % от объема молока. Для коагуляции белков молока используется кислотно сычужный метод. После внесения закваски молочную смесь выдерживают в течение 2-3 ч, кислотность смеси – 35 °Т. Далее необходимо внести хлористый кальций (расход 300-400 г на 1 т молочной смеси), он способствует формированию плотного творожного сгустка и хорошее удаление сыворотки из него. После хлористого кальция вносится 1 %-ый водный раствор сычужного фермента (расход 1 г на 1 т молочной смеси). Полученную молочную смесь хорошо перемешивают в течение 12-15 мин и для дальнейшего процесса сквашивания оставляют в покое. Процесс сквашивания смеси протекает в покое при температуре 28-32 °С в течение 6-10 ч. Готовность сгустка к дальнейшим стадиям обработки определяют по кислотности – она должна быть равна 85 ± 5 °Т. Готовый творожный сгусток разрезается с целью удаления сыворотки из него.

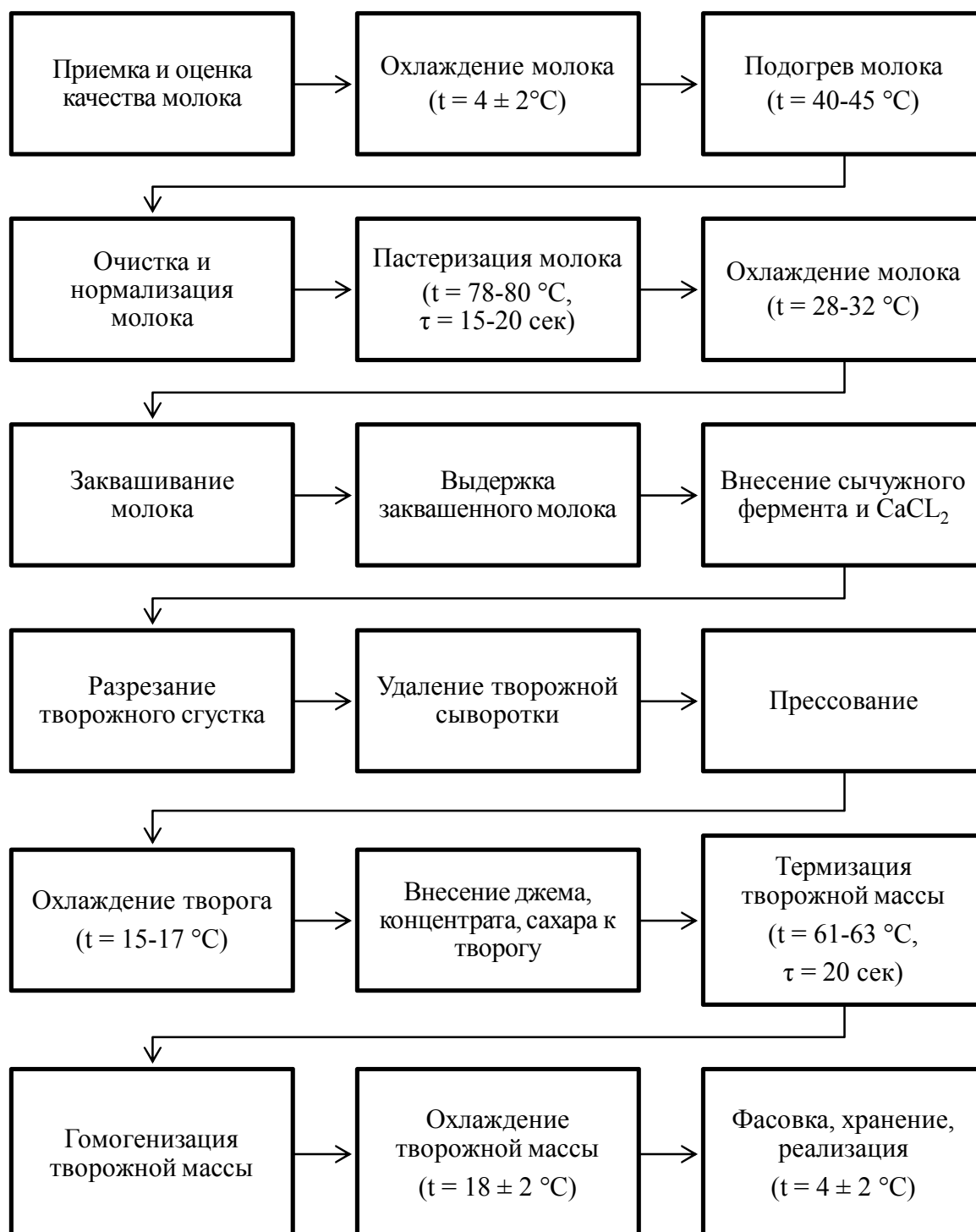


Рисунок 1 – Технологическая схема получения творожной массы, обогащенной растительным концентратом шлемника монгольского

Из творогоизготовителя подготовленный творожный сгусток перекачивается при помощи роторного насоса в установку прессования творожного сгустка, где осуществляется процесс удаления сыворотки. Параллель-

но происходит и охлаждение сгустка до температуры 15-17 °С. Далее осуществляется непосредственный процесс производства творожной массы из компонентов. В измельчитель-смеситель загружаются все ингредиенты, входящие в состав творожной массы: полученный творог (массовая доля жира 5%), вишневый джем, сахар, растительный концентрат шлемника. Рецепт на 1 т готовой продукции: творог 810,00 кг; джем 100,00 л; сахар-песок 90,00 кг, концентрат растительный 0,25 кг.

Полученная смесь нагревается до 61-63 °С и выдерживается при этой температуре в течение 20 сек. Этот процесс необходим для подавления развития вегетативных форм микроорганизмов. Для получения гомогенизированной структуры смесь тщательно перемешивается в течение 10-15 мин. После выдержки готовая творожная масса охлаждается до температуры 18 °С и при помощи винтового насоса перекачивается в фасовочный аппарат. Полученный функциональный продукт после упаковки охлаждают до температуры 4 °С и отправляют на склад.

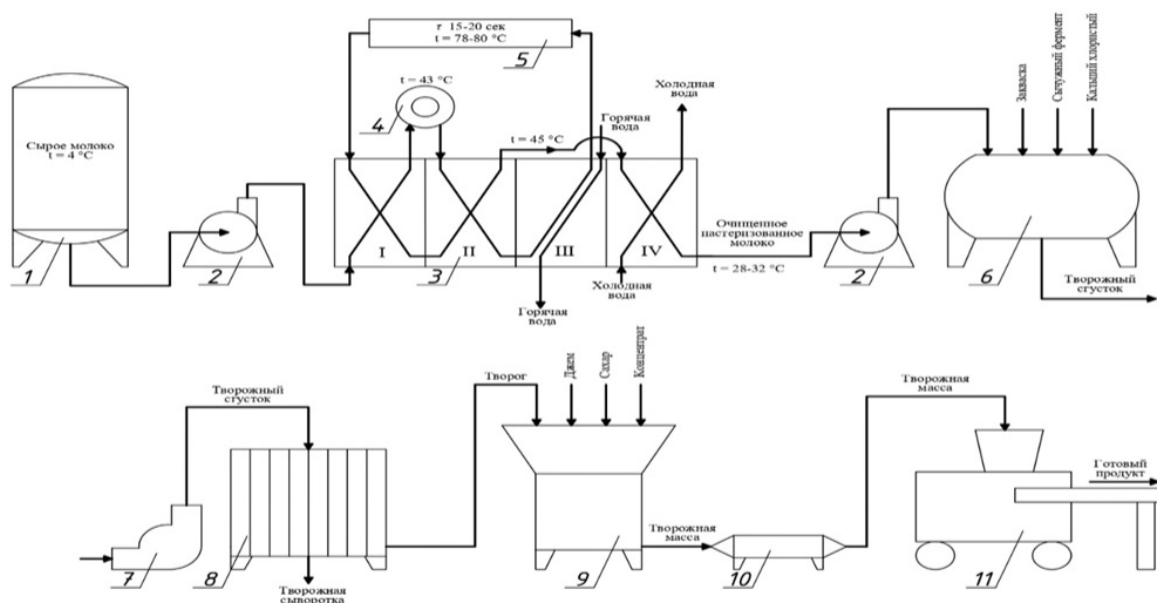


Рисунок 2 – Машинно-аппаратурная схема получения творожной массы, обогащенной растительным концентратом шлемника: 1 – танк для хранения молока; 2 – центробежный насос; 3 – 4-секционный пластинчатый теплообменник; 4 – сепаратор-молокоочиститель; 5 – трубчатый выдерживатель; 6 – творогоизготовитель; 7 – роторный насос; 8 – установка прессования творожного сгустка; 9 – измельчитель-смеситель; 10 – винтовой насос; 11 – фасовочный аппарат

Учитывая, что функциональную направленность продуктам придают в основном вводимые в рецептуры биологически активные добавки, в первую очередь рассматриваются требования, предъявляемые к ним [1-3, 7].

К основным медико-биологическим требованиям относятся:

- безвредность - отсутствие прямого вредного влияния, побочного вредного влияния (алиментарной недостаточности, изменения кишечной микрофлоры), аллергического действия; потенцированное действие компонентов друг на друга; не превышение допустимых концентраций;
- органолептические (неухудшение органолептических свойств продукта);
- гигиенические (отсутствие негативного влияния на пищевую ценность продукта);
- технологические (непревышение требований по технологическим условиям).

Все эти требования были учтены при разработке технологии производства функционального творожного продукта, обогащенного растительным концентратом шлемника монгольского «Творожная сказка».

Список использованных источников.

1. Зайнуллина, Л.Х. Технология производства творога функционального назначения с добавлением амарантовой муки/Зайнуллина Л.Х., Гайнуллина М.К./ Наука и инновации в АПК XXI века Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 145-летию академии. 2018. - С. 343-346.
2. Макарова А.Н. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42921440>
3. Погосян Д.Г. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42924278>
4. Novye vozmozhnosti molochnogo rynka Rossii: funktsional'nye produkty i tekhnicheskie ingredient [New opportunities for the Russian dairy market: functional products and technical ingredients]. Pishchevaya industriya [Food industry]. 3028;37(3):8–10. (In Russ.).
5. Lazareva ON, Vysokogorsky VE, Voronova TV. Influence of water extracts from vegetable raw material on oxidation properties of milk produce. Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. 2007;(31): 105–115. (In Russ.).
6. Vitman MA, Pilipenko TV. Use of complex additives from plant raw material in development of products of healthy nutrition. Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, posvyashchennaya pamyati Vasiliya Matveevicha Gorbatova [The international scientific and practical conference dedicated to the memory of Vasily M. Gorbatoev]. 2016;(1):74–75. (In Russ.).
7. Ogneva OA. Razrabotka tekhnologiy fruktovo-ovoshchnykh produktov s bifi-dogennymi svoystvami [Developing fruit and vegetable products with bifidogenic properties]. Cand. eng. sci. diss. Krasnodar: North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture; 2015. 159 p.
8. Lenka D, Lenka D, Libor K. Antimicrobial activity of aqueous herbal extracts. MendelNet. 2014;6:403–406.
9. Al-Turki AI, El-Ziney MG, Abdel-Salam AM. Chemical and anti-bacterial characterization of aqueous extracts of oregano, marjoram, sage and licorice and their application in milk and labneh. Journal of Food, Agriculture and Environment. 2008;6(1):39–44.

DEVELOPMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGY FOR A FUNCTIONAL CURD PRODUCT ENRICHED WITH VEGETABLE CONCENTRATE OF MONGOLIAN SKULLCAP

O.V. Belashova, A.V. Zaushintsena, N.V. Fotina

*Kemerovo state University,
Kemerovo, Russia*

Herbal supplements are widely used in the dairy industry for various functional purposes. Recently, there is a clear tendency to combine plant raw materials with various dairy products [5, 9]. The use of wild and medicinal plants is highly promising [4, 7]. Plants of the genus *Scutellaria* contain phenolic compounds that can affect the main cell functions, metabolism, and antibacterial activity [8].

Keywords: functional food products, curd mass, Mongolian skullcap

УДК: 663.03:664.8.037.54

ПРИМЕНЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ УПАКОВКИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОНОМИКИ

К.Е. Белоглазова, Г.Е. Рысмухамбетова, Л.В. Карпунина

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия*

В статье представлена схема производства разработанного пленочного покрытия на основе полисахаридов. Рассчитана экономическая эффективность внедрения пленочного покрытия с учетом затрат на заработную плату, капитальных вложений, на приобретение и эксплуатацию оборудования, сырья, материалов и прочих. Предлагается производить в сутки 0,3 т готового пленочного покрытия, при этом себестоимость сырья и материалов готового пленочного покрытия составит 29,46 % от суммы полной себестоимости. Рентабельность производства составит 40,00 % при сроке окупаемости 1,02 года.

Ключевые слова: пленочное покрытие, полисахариды, ксантан, карбоксиметилцеллюлоза, лецитин, экономическая эффективность, упаковка.

Введение. В настоящее время большое количество исследований посвящено решению проблем, связанных с отходами пластмассовых материалов, поэтому перспективным является создание экологических упаковок [1].

С этой целью изучается возможность замены неразлагаемых полимеров на биodeградируемые, отличающиеся при этом относительно низкой стоимостью и высокими потребительскими свойствами. Широкое использование биоразлагаемых полимерных упаковок в качестве альтернативного варианта, позволит не загрязнять окружающую среду [2].

Также несомненным преимуществом их производства является возможность получения из возобновляемых источников [3].

Использование биопленочных покрытий в пищевой и перерабатывающей промышленности, в том числе для хранения продуктов с короткими сроками годности, основано на некоторых свойствах, а именно, низкой себестоимости, доступности, функциональности, механических свойствах (гибкость, растяжение), оптических характеристиках (яркость и непрозрачность), барьерном эффекте против потока газов, структурной устойчивости к воде и микроорганизмам, и сенсорной приемлемости [4].

Целью настоящей работы явилось определение экономической эффективности внедрения разработанного нами пленочного покрытия на основе полисахаридов.

Методика исследований. Пленочные покрытия изготавливали согласно патенту «Биоразлагаемое пищевое пленочное покрытие» (№ 2662008, 27.07.2018. Бюл. № 21) [6]. Расчет экономической эффективности разработки проводили по методике О.Н. Гегечкори [7]. Статическую обработку результатов исследований проводили с использованием методики планирования экспериментов и прикладных программ «Microsoft Office Excel 2007», «Math Cad 14».

Результаты исследований. В ходе ранее проведенных исследований нами было разработано пленочное покрытие, состоящее из ксантана, карбоксиметилцеллюлозы, лецитина и воды [6]. Данную пленку целесообразнее использовать как первичную и вторичную упаковку для оборачивания различных продуктов и товаров.



Рисунок 1 – Технологическая схема производства пленочного покрытия

Технологическая схема производства пленочного покрытия представлена на рисунке 1.

Экономическую эффективность предлагаемой технологии оценивали с учетом основных затрат на приобретение производственного оборудования, сырья и материалов, заработной платы, капитальных и текущих расходов и т.д.

Нами предлагается производить в сутки 0,3 т готового пленочного покрытия, при этом себестоимость сырья и материалов готового пленочного покрытия составит 29,46 % от суммы полной себестоимости. На линии производства пленочного покрытия будут работать 2 рабочих, 1 оператор и 1 технолог.

С учетом минимального размера месячной оплаты труда годовой фонд заработной платы составит 1117000 рублей или 38,15 % от годового объема производства.

Общая стоимость оборудования равна 791000 рублей или 50,73 % от годового объема производства. Прочие годовые расходы, к которым относятся затраты на воду, электроэнергию, транспорт, общепроизводственные, общехозяйственные составят 11586,62 рублей за 1 т или 0,53 % от годового объема производства.

Таблица 1 – Основные экономические показатели производства пленочного биопокрытия

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значения
1	Годовая мощность	т	75
2	Объем производства за год	руб.	2202000
3	Себестоимость сырья и материалов		
	- 0,3 т продукции в смену	руб	1730,10
	- 1 т продукции	руб	5767,00
	к полной себестоимости за 0,3 т в смену	%	29,46
4	Производственная себестоимость		
	- 0,3 т продукции в смену	руб	5592,31
	- 1 т продукции	руб	18641,03
5	Полная себестоимость		
	- 0,3 т продукции в смену	руб	5871,93
	- 1 т продукции	руб	19573,10
6	Годовой фонд заработной платы	руб	840000
	к объему производства	%	38,15
7	Производительность труда	руб/чел	550500,00
8	Стоимость оборудования	руб	1117000
	- к объему производства	%	50,73
9	Прочие расходы за 1 т продукции	руб	11586,62
	- к объему производства	%	0,53
10	Прибыль производства	руб	1655908,93
11	Рентабельность	%	40,00
12	Срок окупаемости	год	1,02

В таблице 1 представлены основные экономические показатели разработанной технологии производства пленочного покрытия, предназначенного для нанесения на сельскохозяйственные продукты путем (или методом) оборачивания.

Расчетный срок окупаемости составит 1,02 года при рентабельности вырабатываемой продукции 40,00 % и объеме выработки готового пленочного покрытия в год 75 т.

Таким образом, как показывают представленные результаты, пленочные покрытия, созданные на основе полисахаридов, в перспективе можно выгодно и экономично применять в различных отраслях агропромышленного комплекса.

Список использованных источников.

1. Савицкая, Т.А. Съедобные полимерные пленки и покрытия: история вопроса и современное состояние (обзор) / Т.А. Савицкая // Полимерные материалы и технологии. – 2016. – Т.2, № 2. – С. 6-36.

2. Касьянов, Г.И. Биоразрушаемая упаковка для пищевых продуктов / Г. И. Касьянов// Наука. Техника. Технологии. – 2015 – № 3.– С. 1–20.

3. Brazilian Fast-Food Chain Cuts Waste By Serving Up Burgers Wrapped In Edible Paper // Inhabit [Electronic resource]. – 2014 – Mode of access: <http://inhabitat.com/brazilian-fast-food-chaincuts-waste-by-serving-up-burgers-wrapped-in-edible-paper>.

4. Пищевая пленка: характеристика и особенности. – Режим доступа: http://www.sibtape.ru/article/2007/07june_2.html.

5. Патент РФ № 2662008, 27.07.2018. Биоразлагаемое пищевое пленочное покрытие / К.Е.Белоглазова, А.А.Ульянин, А.Д. Горневская [и др.] // Патент России № 2662008. 2018. Бюл. № 21.

6. Гегечкори, О.Н. Экономическое обоснование эффективности проектов в пищевой промышленности / О.Н. Гегечкори. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2009. – 33 с.

APPLICATION OF BIODEGRADABLE PACKAGING FROM THE ECONOMIC POINT OF VIEW

К.Е. Beloglazova, G.E. Rysmukhambetova, L.V. Karpunina

*Saratov state University named after N. I. Vavilov,
Saratov, Russia*

The article presents the scheme of production of the developed film coating based on polysaccharides. The economic efficiency of the introduction of film coating is calculated, taking into account the cost of wages, capital investments, the purchase and operation of equipment, raw materials, materials, and others. It is proposed to produce 0.3 tons of finished film coating per day, while the cost of raw materials and materials of the finished film coating will be 29.46 % of the total cost. The profitability of production will be 40.00% with a payback period of 1.02 years.

Keywords: film coating, polysaccharide, xanthan, carboxymethylcellulose, lecithin, economic efficiency, packaging.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Т.В. Болтушкина, Я.В.Захарова¹

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ,
г. Пенза, Россия

В статье приведены данные исследований, согласно которым лучшие результаты при получении сахарного печенья достигается заменой пшеничной муки 20 % ячменной муки и 5 % льняного порошка.

Ключевые слова: сахарное печенье, ячменная мука, льняной порошок.

Современное направление исследований по совершенствованию мучных кондитерских технологий связано с оптимальной комбинацией свойств основного и дополнительного сырья, а также их влиянием на качество готовых изделий. Кроме того, немаловажным аспектом в производстве мучных кондитерских изделий остается экономия дорогостоящего сырья, а также расширение и совершенствование ассортимента. Таким образом, потребителю необходимо представить качественно новый продукт, приготовленный с использованием функциональных продуктов с высокими потребительскими характеристиками.

В данном исследовании изучается возможность использования ячменной муки и льняного порошка в производстве сахарного печенья. В опытах часть пшеничной муки заменялась смесью ячменной (от 10 до 30%) и льняной муки (от 5 до 15%). Процесс приготовления осуществляли в следующей последовательности: эмульсию готовили из смеси сахарной пудры и ванильной эссенции, инвертного сиропа, меланжа, молока, соли, соды, маргарина и воды. Замес теста длился в течение 15 минут, за 5 минут до конца замеса вели углеаммонийную соль, добавили заранее просеянную пшеничную и ячменную муку и льняной порошок, дальнейший замес продолжался в течение 10 минут при $t=21^{\circ}\text{C}$ до полного смешивания компонентов. Формование осуществляли с помощью круглой формы диаметром 60 мм, толщина теста 4-5 мм; выпечка проводилась в лабораторной печи при $t=240^{\circ}\text{C}$ в течение 4,5 минут. Готовое печенье охлаждали при комнатной температуре. Семена льна, используемые в данном исследовании, были предварительно очищены от сора и металломагнитных примесей и направлены на размол на лабораторной мельнице до однородного состояния. Крупность прохода через сито №27.

В полученном сахарном печенье из смеси пшеничной муки с ячменной мукой и льняным порошком были определены физико-химические и органолептические показатели качества. Все анализы проводились в соответствии с действующими стандартами. Водопоглощительная способность

¹ Научный руководитель: к.с.-х.н., доцент Галиуллин А.А.

смеси пшеничной муки первого сорта, ячменной муки и льняного порошка составила 79,2%, что выше водопоглотительной способности пшеничной муки первого сорта – 60,9%. Увеличение водопоглотительной способности, вероятно, связано с тем, что часть углеводов льняной муки представлена растворимыми в воде полисахаридами – пентозанами, характерной особенностью которых является способность легко пептизироваться в воде с образованием вязких гелей. Поверхность всех изделий, вне зависимости от количества добавляемой ячменной и льняной муки, гладкая.

Таблица – Влияние ячменной муки и льняного порошка на органолептические показатели качества готового изделия

Наименование показателя	Контрольный образец	Количество ячменной муки, %			Количество льняного порошка, %		
		10	20	30	5	10	15
Вкус и запах	Свойственные вкусу и запаху компонентов, входящих в рецептуру печенья	Привкус ячменной каши	Выраженный вкус ячменя		Слабый привкус и запах семян	Более выраженный вкус и запах, специфический	
Форма	Плоская, без вмятин, вздутий и повреждений края	Круглая, без вмятин, края ровные					
Цвет	Равномерный, соломенный	Светло-коричневый, равномерный	Песочный, равномерный		Насыщенный песочный, равномерный	Золотисто-коричневый	
Поверхность	Гладкая	Гладкая					
Вид в изломе	Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса	Пропечено с равномерной пористостью, без пустот и следов непромеса					

При замене пшеничной муки на более чем 10 % ячменной у готовых изделий появляется слабый привкус ячменной каши. С увеличением количества вносимого льняного порошка также появлялся специфический характерный привкус, при этом печенье приобретало более сладкий вкус. Кроме того, пористость печенья становится меньше, структура – более плотной. Цвет печенья при внесении ячменной муки не менялся, однако с увеличением количества льняного порошка становился темнее, при внесении 5 % измельченного льна изделие приобретает приятный, насыщенный песочный цвет. Ячменная мука несильно влияла на изменение запаха изделия, аналогично при увеличении дозировки льняного порошка запах становился более выраженным. При внесении 15 % льняного порошка изменился размер печенья, начав терять свою высоту и объем. По этой причине было решено использовать меньшее количество перемолотых льняных семян.

С увеличением количества вносимой ячменной и льняной муки изменялись также физико-химические показатели качества сахарного печенья.

При внесении большего количества порошка из льняных семян влажность опытных образцов уменьшалась, что говорит о возможности более продолжительного хранения. Была определена щелочность получившихся опытных образцов, и, как показал анализ, внесение различного количества ячменной муки и порошка из семян льна практически не влияет на щелочность сахарного печенья, оставляя ее в пределах регламентированных 0,5 град. Также был определен процент намокаемости получившихся изделий. Данный анализ показал, что с увеличением дозировки вносимой ячменной муки и льняного порошка увеличивается и процент намокаемости. Добавление ячменной муки в печенье обеспечивает более рассыпчатую структуру, а также увеличение пористости изделия, чем и объясняется повышение намокаемости. Внесение большего количества льняного порошка также влияет на намокаемость в сторону ее увеличения за счет того, что семена льна представляют собой шероховатые частицы, хорошо удерживающие воду, что и увеличивает поглощение воды, а, следовательно, и саму намокаемость печенья. Добавление ячменной муки и льняного порошка не оказало большого влияния на показатель зольности, который остался в рамках регламента и составлял примерно 0,1 %. Таким образом, анализ опытных образцов продемонстрировал, что ячменная мука в количестве 20 и 30 % дарит готовому печенью лучший вкус и более рассыпчатую структуру, а также приятный специфический аромат.

Таким образом, согласно результатам проведенных анализов, можно прийти к выводу, что лучшее изменение рецептуры сахарного печенья достигается заменой пшеничной муки 20 % ячменной муки и 5 % льняного порошка. Исходя из расчета пищевой ценности полученных изделий, можно сказать, что введение ячменной муки и льняного порошка в рецептуру сахарного печенья увеличивает содержание в нем клетчатки, калия и магния, витаминов группы В и витамина Е.

Список использованных источников.

1. Ахметова, Р.Д. Исследование физико-химических свойств молочных коржиков с добавлением льняной муки и яблочных выжимок / Р.Д. Ахметова, И.И. Багаутдинов // Студенческий. - 2020. - № 19-2 (105). - С. 57-61.
2. Биотехнологические свойства пшеничного полуфабриката с добавлением амарантовой муки/А.Н. Шишкина, М.К. Садыгова, М.В. Белова и др.//XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. -2018. -Т. 7. -№ 3 (43). -С. 49-53.
3. Востребованность казахстанского зерна яровой твердой пшеницы на макаронные изделия / Ж.Н. Аленов, А.И. Билялова, Н.В. Малицкая и др. // Сурский вестник. - 2019. - № 4 (8). - С. 6-8.
4. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий/А.А. Киселев, М.К. Садыгова, М.В. Белова и др.//Вестник Красноярского
5. Патент 2492655 РФ, МПК7 А21D 8/02. Способ производства сбивного хлеба повышенной пищевой ценности / Магомедов Г. О., Садыгова М.К.; -№ 2012117095/13; заявл. 26.04.12, опубл. 20.09.13, Бюл. № 26.

6. Применение нетрадиционного сырья в рецептурах кулинарных изделий/Т.В. Першакова, А.Т. Васюкова, Т.С. Жилина и др.//Известия вузов. Пищевая технология. -2011. -Вып. 1(319) -С. 36-38.

7. Садыгова М.К. Использование тыквенной муки при производстве овсяного печенья/М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.А. Галиуллин//Сурский вестник. - 2018. -№ 3 (3). -С. 53-57.

8. Садыгова М.К. Региональное безопасное и качественное сырье в производстве хлебобулочных изделий для здорового питания/М.К. Садыгова, М.В. Белова, Н.Н. Филонова//Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. -2018. -№ 1. -С. 92-100.

9. Технологические решения при производстве песочного печенья с обогащающими добавками/М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.А. Дмитриев и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. -2018. -№ 3 (39). -С. 113-118.

10. Урожайность и качество зерна различных сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Акмолинской области Казахстана / Н.В. Малицкая, С.Ю. Пучкова, Г.Т. Сыздыкова и др. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 1. - С. 33-48.

THE USE OF FUNCTIONAL INGREDIENTS IN TECHNOLOGY THE PRODUCTION OF SUGAR COOKIES

T.V. Boltushkina, Y.V. Zakharov

*Penza state agrarian university,
Penza, Russia*

The article presents research data, according to which the best results in obtaining sugar cookies are achieved by replacing wheat flour with 20% barley flour and 5 % linseed powder.

Keywords: sugar cookies, barley flour, linseed powder.

УДК 633

ПОДБОР СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЙ ЗОНЫ ПОВОЛЖЬЯ

И.В. Бирюков¹

*ГАПОУ ПО «Пензенский агропромышленный колледж»,
г. Пенза, Россия*

В результате проведенных исследований из пяти испытуемых сортов земляники, в процессе исследования были выделены три сорта, обладающие наиболее высокими показателями: Витязь, Славутич, Русич. Эти сорта превосходят по засухоустойчивости, отдаче урожая, количеству и качеству продукции лучший районированный в Пензенской области сорт Фестивальная

¹ **Научный руководитель:** Куликова Любовь Петровна, преподаватель спецдисциплин

Ключевые слова: садовая земляника, технология возделывания, Среднее Поволжье, Пензенская область.

Актуальность темы. В современном сельском хозяйстве сорт или гибрид – основа индустриальных, интенсивных и энергосберегающих технологий производства продуктов растениеводства.

Одно из важнейших требований, предъявляемых к современным сортам, - способность ежегодно давать высокие и стабильные урожаи. Для этого новые сорта должны обладать комплексом определенных качеств: соответствовать природно-климатической зоне по длительности вегетационного периода и отдельных его фаз; обеспечить высокую урожайность; быть устойчивыми к воздействию неблагоприятных условий (низкие температуры, засуха, болезни, вредители и т. д.); давать продукцию высокого качества; быть приспособленными к возделыванию по интенсивной технологии.

Целью является введение в культуру Пензенской области сорта земляники, имеющих комплекс биологических особенностей, выдерживающих климатические условия и дающие высокие и стабильные урожаев в зоне Поволжья.

Условия и методика проведения исследований. Методика полевого опыта включает в себя выбор и разбивку опытного участка на местности, определение площади делянок, опытных вариантов и схем, размещение вариантов в повторениях.

Опытный участок выровнен по плодородию, почвы выщелоченные черноземы со слабокислой реакцией, средне обеспечены фосфором и калием, по механическому составу среднесуглинистые, грунтовые воды залегают на глубине более 1 м, на это указывают почвенные карты и книги истории полей бывшего Пензенского совхоза-техникума. В севообороте земляника посажена после многолетних трав (2 года) и чистого удобренного пара. Делянка состоит из двух рядов общей площадью 40 кв. м. Расстояние между рядами 90 см, между растениями в рядах 25см, длина ряда 5 м. Вокруг участка для защиты делянок от повреждений и от влияния дорог высажены защитные полосы из земляники сорта Сударушка (2 ряда). Опыт имеет три повторения в один ярус по пять делянок. Контролем является сорт Фестивальная – лучший районированный сорт данной зоны.

Изучаемые сорта:



Славутич



Русич



Витязь



Росинка



Фестивальная

Срок посадки осень 2017 года.

В целом вегетационный период 2018-2019 года с традиционной для зоны зимой, и засушливым летом оказался относительно благоприятным для роста и развития земляники. Зима дала возможность выявить наиболее зимостойкие сорта, но засушливое лето без поливов не позволило определить, в полной мере, сортовые особенности и качество ягод.

Достаточное количество осадков в первой половине осени 2018 г. при теплой погоде позволило землянике накопить достаточное количество питательных веществ для нормальной зимовки, поэтому ноябрьские морозы до 22⁰С, практически не повлияли на перезимовку растений. В декабре погода была достаточно морозной, с резкими отрицательными колебаниями. Январские колебания температур в сочетании со снежным покровом и не холодный февраль, где среднемесячная температура не опускалась ниже -18 градусов не сказались на дальнейшем развитии земляники. Отличительными особенностями явились высокие температуры с отсутствием дождей в мае, июне (сумма осадков в два раза меньше, чем среднепогодная), это не могло не сказаться на мощности кустов земляники и урожайности в целом. Так что погодные условия помешали полностью реализовать генетический потенциал сортов земляники, заложенных селекционерами. Августовская погода была благоприятной для восстановления земляники после плодоношения, потому что периодически выпадали дожди, земляника набрала вегетативную массу, и дифференциация почек (закладка нового урожая на 2020 год) прошла в нормальных условиях.

Наблюдения и учеты: 1. Фенологические наблюдения. 2. Определение общего состояния земляники. 3. Определение зимостойкости. 4. Учет урожая. 5. Структура урожая. 6. Оценка качества ягод.

Исследования проводились по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Фенологические наблюдения означают наблюдения за сезонными процессами в жизни растений. При их проведении отмечают сроки прохождения отдельных фаз.

Таблица 1 - Фенологические наблюдения, даты

№	Сорта	Группа по сроку созревания	Цветение		Созревание ягод	
			начало	конец	начало	конец
1	Росинка	Раннеспелый.	18.05	1.06	12.06	8.07
2	Витязь	Среднеспелый.	20.05	3.06	16.06	8.07
3	Славутич	Среднеспелый.	19.05	3.06	16.06	8.07
4	Фестивальная (контроль)	Раннеспелый.	18.05	1.06	12.06	8.07
5	Русич	Среднеспелый.	22.05	3.06	16.06	8.07

В условиях весны: высоких температур в начале мая, начало цветения наступило несколько раньше, чем по среднестатистическим данным, в связи с этим и все остальные фазы роста и развития сдвинулись вперед на несколько дней. В среднем наиболее ранние сроки вступления в фазы цветения и плодоношения наблюдались у сортов Росинка и Фестивальная (к). В условиях этого года рано зацвела земляника сорта Славутич, но у него ока-

зался более растянутым период созревания, поэтому этот сорт можно определить, как среднеспелый. Позже остальных в фазу цветения вступил сорт Русич, но сумма положительных температур была достаточно высокой в период созревания, и данный сорт земляники показал себя как среднеспелый.

Таблица 2 - Общее состояние растений перед созреванием ягод (20 мая).

№	Название сорта	Степень подмерзания (балл)	Состояние растений (балл)	Общее состояние растений по сорту (балл)	Группа зимостойкости
1	Росинка	0	5	5	Зимостойкий
2	Витязь	0	5	5	Зимостойкий
3	Славутич	0	5	5	Зимостойкий
4	Фестивальная (к)	0	5	5	Зимостойкий
5	Русич	0	5	5	Зимостойкий

Зараженность молодой плантации земляники объясняется тем, что рассаду для посадки опыта брали со старых посадок. Зима 2018-2019 года не повлияла на состояние растений земляники, т.к. критических для земляники пониженных температур не наблюдалось. Ни один из сортов не имел подмерзаний, весной кусты выглядели здоровыми, хорошо развитыми. Все сорта можно отнести к группе зимостойких.

Расчет урожайности ведется в центнерах на один гектар, с учетом схемы посадки 0.9 x 0.25 мкв.



Рисунок 1 - Сбор урожая 24.06.2019

В связи с тем, что делянки третьего повторения имеют выпад, собранный урожай по ним очень разнится. Не смотря на эти недочеты, более выгодно выглядят сорта Витязь, Русич и Славутич

Урожайность этих сортов на единицу площади высокая, по сравнению с сортом-контролем Фестивальная. Наиболее перспективен по урожайности сорт Витязь – 87.5 ц/га.

Рассчитывают процент поступления урожая, используя сумму урожая сорта земляники за 100%, а урожай 3-х повторений в день сбора за число X.

Таблица 3 - Поступление урожая по сборам, процент

№	Название сорта	Сборы, %								
		1	2	3	4	5	6	7	8	всего
1	Росинка	1.4	9.8	26.2	25.7	18.3	14.0	4.3	0.3	100
2	Витязь		6.3	18.9	20.7	23.0	18.7	10.1	2.3	100
3	Славутич		6.5	17.6	19.5	22.9	20.1	10.9	2.5	100
4	Фестивальная (к)		4.0	19.6	24.1	21.2	18.3	10.9	1.9	100
5	Русич		2.2	20.4	21.0	21.4	17.8	15.4	1.8	100

Из таблицы видно поступление урожая ягод по сборам в период плодоношения. От этого зависит планирование процесса уборки, т.е. необходимость в рабочей силе по сбору ягод, количество тары, машин для перевозки на реализацию, регулирование рынка сбыта и т.д. По итогам анализа можно сделать вывод, что наиболее ровно отдают урожай сорта Витязь, Славутич, Русич и сорт-контроль Фестивальная. Сорт Росинка раннего срока созревания отдаёт основной урожай в первую половину плодоношения - это выгодно с экономической точки зрения, т.к. первая ягода на рынке высоко ценится.

Начинают изучать на второй сезон вегетации. Урожайность определяется путем пересчета урожая делянки с учетной площади на один гектар.

По итогам статистической обработки, можно выделить три сорта, урожайность которых значительно превышает стандарт сорт Фестивальная - это Витязь, Славутич, Русич, их можно отнести к группе высокоурожайных. Эти сорта могут быть районированы в Пензенской области для возделывания в производстве.

Таблица 4 - Урожайность, ц/га

№	Название сорта	урожайность	Отклонения от стандарта	Группа урожайности
1	Росинка	60.2	-3.2	малоурожайный
2	Витязь	78.1	+14.7	высокоурожайн
3	Славутич	72.2	+8.8	высокоурожайн
4	Фестивальная (к)	63.4	0	среднеурожайн
5	Русич	76.0	+12.4	высокоурожайн

У сорта Росинка по итогам года изучений урожайность получена меньше стандарта, такие сорта малоурожайны, и их рекомендовать производству не можем.

Оценка качества ягод. Начинают изучать на второй год после посадки весовым методом по каждому из трех повторений. Отсчитывают по 100 ягод каждого сорта, взвешивают с точностью до 0.1 г и определяют среднеарифметическое число.

В результате изучения были выделены два сорта Русич и Витязь, которые имели наиболее крупные ягоды первого и массового сборов от 16.6г до 16,3 г, что значительно превосходит контроль (13.7 г)

Таблица 5 - Данные величины ягод, г.

№	Название сорта	Масса ягоды первого сбора			Средняя	Масса ягоды массового сбора			Средняя
		1	11	111		1	11	111	
1	Росинка	12.8	13.0	11.9	12.5	6.1	5.5	6.4	6.0
2	Витязь	16.2	19.6	14.0	16.6	10.9	9.4	10.2	10.2
3	Славутич	18.0	14.6	12.0	14.8	6.8	8.9	10.5	8.7
4	Фестивальная (к)	13.0	12.5	15.5	13.7	11.5	8.0	10.5	10.0
5	Русич	19.5	16.0	13.5	16.3	8.5	13.5	10.0	10.5

У сортов Фестивальная (контроль) на протяжении всего периода созревания размер и вес ягод резко не меняется. Отсутствие влаги в почве (июнь был без дождей) отрицательно сказалось на размере и весе ягод сортов Росинка и Славутич, причем, масса ягод у сорта Росинка не представляет интереса для производства - очень низкая. В связи с этим, как засухоустойчивые выглядят сорта Русич, Фестивальная и Витязь.

Таблица 6 - Данные по оценке органолептических качеств

№	Название сорта	Масса ягоды первого сбора			Средняя	Масса ягоды массового сбора			Средняя	Общая
		I	II	III		I	II	III		
1	Росинка	3.5	4,0	3,0	3,8	4.4	5.0	5,0	5.0	4.4
2	Витязь	4,5	5,0	5,0	4,8	4.4	4,0	3,5	4,0	4.4
3	Славутич	4,0	3,5	4,5	4.0	4.3	4,5	4,5	4.6	4.3
4	Фестивальная (к)	4,5	4,0	4,0	4,1	4.0	4,0	3,0	3,8	4.0
5	Русич	5,0	5,0	5,0	5,0	4.5	4,0	4,0	4,0	4.5

Сравнивая сорта по внешнему виду, весу и вкусовым качествам можно отметить два сорта – Русич и Витязь. Наиболее яркий аромат и вкус выявлен у ягод сорта Росинка, недостатком является размер. Менее привлекательны во всех отношениях ягоды сорта Фестивальная, имеющие кислотоватый вкус и слабый аромат.

Выводы. Из пяти испытуемых сортов земляники, в процессе исследования были выделены три сорта, обладающие наиболее высокими показателями: Витязь, Славутич, Русич. Эти сорта превосходят по засухоустойчивости, отдаче урожая, количеству и качеству продукции лучший районированный в Пензенской области сорт Фестивальная.

Все выше названные сорта имеют высокие баллы, хотя сорт Русич уступает многим сортам по вкусовым качествам, но имеет красивую форму и темно-красную окраску ягод. Урожайность выделенных сортов превышает контроль от 10.4 ц/га до 14.7 ц/га и относятся к группе высокоурожайных. Наиболее крупноплодными оказались сорта Витязь и Русич, наивысшую оценку вкусовых качеств получил сорт Славутич. Наиболее равномерно за время плодоношения отдают урожай Русич, Славутич и Витязь, что наиболее ценно для хозяйств, имеющих недостаток рабочих во время сбора ягод, и позволяет рационально использовать рабочую силу за сезон.

Сорт Росинка, хотя и раннеспелый не может давать высокие урожаи. Однако высокие органолептические свойства позволяют рекомендовать этот сорт для выращивания в частных коллекциях садоводам любителям.

SELECTION OF STRAWBERRY VARIETIES FOR PRODUCTION CONDITIONS IN THE VOLGA REGION

I. V. Biryukov

*GUAPO FOR "Penza agricultural college",
Penza, Russia*

As a result of the research, out of five tested strawberry varieties, three varieties with the highest indicators were identified during the study: Vityaz, Slavutich, Rusich. These varieties are superior in drought resistance, yield, quantity and quality of products to the best zoned in the Penza region variety festival

Keywords: garden strawberries, cultivation technology, Middle Volga region, Penza region.

УДК 631.8+631.559

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Л.Б. Винничек, Н.В. Макарова, Т.А. Сидорова

*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ,
г. Пенза, Россия*

В статье приведен анализ применения минеральных и органических удобрений, и известкования, а также урожайности сельскохозяйственных культур в Пензенской области. На основе регрессионного анализа дана оценка влияния применения удобрений на урожайность зерновых культур.

Ключевые слова: минеральные удобрения, органические удобрения, урожайность сельскохозяйственных культур.

Основным условием получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур является обеспеченность почвы элементами минерального питания. Правильное определение видов, форм и соотношений элементов питания, комплексного использования и оптимизации их баланса при поступлении в растения является основой повышения эффективности использования минеральных удобрений.

Важнейшим технологическим приемом повышения урожайности сельскохозяйственных культур, его качества, а также воспроизводства плодородия почвы является использование минеральных удобрений в земледелии. Оптимизация минерального питания растений и баланса азота, фосфора и калия в земледелии приводит также к улучшению качества урожая, повышению плодородия почв и охраны окружающей среды. Толь-

ко на основе изучения баланса питательных элементов можно объективно оценить агрохимическое и агроэкологическое состояние почв, эффективность применения удобрений и прогнозировать возможные изменения плодородия земель на перспективу [7]. В земледелии при равенстве прихода и расхода азота, составляющих баланс называют уравновешенным: если приход меньше расхода – дефицитным; если больше – положительным [3, 6]. Достижение и поддержание рационального режима органического вещества в почве, а также подвижных форм питательных элементов, прежде всего, фосфора и калия, путем научно обоснованного внесения и сочетания органических и минеральных удобрений являются важнейшим условием повышения продуктивности и устойчивости земледелия [4, 5, 8].

Поддержание земельных угодий в должном состоянии невозможно без внесения минеральных удобрений, за счет которых происходит восполнение питательных веществ в почве (таблица 1).

Таблица 1 – Внесение минеральных удобрений под посевы в сельскохозяйственных организациях Пензенской области

Показатель	2010 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Внесено минеральных удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ) всего, тыс. т	30,4	30,5	30,8	44,8	54,1	54,0	51,9
на га посева, кг	37	38	40	53	65	63	60
в том числе под:							
зерновые культуры (без кукурузы)	30	33	40	52	60	63	58
свеклу сахарную	270	187	163	203	272	244	284
подсолнечник	37	32	31	34	45	35	23
овоще-бахчевые культуры	-	172	115	18	60	168	381
картофель	128	151	162	117	181	172	154
кормовые культуры - всего	5	9	10	14	17	14	28
Удельный вес удобренной площади минеральными удобрениями во всей посевной площади, %	39	50	51	63	70	67	65

Немаловажным фактором роста урожайности сельскохозяйственных культур явилось более эффективное использование пахотных угодий, повышение уровня интенсификации отрасли. С 2010 по 2018 гг. внесение минеральных удобрений в сельскохозяйственных организациях на 1 га посева зерновых культур увеличилось с 30 до 58 кг, свеклы сахарной – с 270 до 284 кг, овоще-бахчевыми культурами – с 0 до 381 кг, картофеля – с 128 до 154 кг. При этом удельный вес удобренной площади минеральными удобрениями увеличился с 39 до 65%. При этом наибольшее внесение удобрений было в 2016 г. (70 кг/га), а удельный вес удобренной площади составлял 70 %. Несмотря на то, что внесение минеральных удобрений возросло за исследуемый период в 1,7 раза, Пензенская область значительно отстает от зарубежных стран. Так, в Европе вносят 250 кг в действующем веществе на 1 га, в Белоруссии – 180 кг, в Китае – 400 кг, а у нас в об-

ласти лишь 65 кг [1, 2]. Доля удобренной площади увеличилась в 1,7 раза и составила 65 % от всей посевной площади.

За исследуемый период улучшилась ситуация и с внесением органических удобрений (таблица 2).

Таблица 2 – Внесение органических удобрений под посевы в сельскохозяйственных организациях Пензенской области

Показатель	2010г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.
Внесено органических удобрений всего, тыс. т	253,0	340,0	300,0	331,9	523,2	732	738
на га посева, т	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,9	0,9
в том числе под:							
зерновые культуры (без кукурузы)	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,9	0,8
свеклу сахарную	0,2	0,3	0,0	0,1	1,6	1,3	1,4
подсолнечник	-	0,03	0,1	0,1	0,2	1,0	1,0
овоще-бахчевые культуры	-	-	0,0	0,5	-	-	-
картофель	-	-		0,6	0,3	2,0	0,2
кормовые культуры - всего	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8
Доля удобренной площади органическими удобрениями во всей посевной площади, %	6	8	8	9	12	15	14

На 1 га посевов стали вносить в 3 раза больше органических удобрений, а также увеличилась доля удобренной площади с 6 % (в 2010 г.) до 14 % (в 2018 г.). Но при этом доза внесения органических удобрений очень низкая и не позволяет в полном объеме обеспечить растения питательными веществами.

Важным фактором повышения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности севооборота в целом является внесение удобрений (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность сельскохозяйственных культур сельскохозяйственным организациям с 1 га посевной площади в Пензенской области, ц

Показатель	2010г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017	2018
Зерновые культуры (в весе после доработки)	6,9	21,9	24,7	23,8	29,3	34,9	25,6
Свекла сахарная	114	408	303	322	401	398	292
Семена подсолнечника (в весе после доработки)	4,7	11,6	11,5	15,7	15,5	7,6	16,3
Картофель	32	123	124	191	186	315	280
Овощи открытого грунта	32	97	126	69	119	328	272

Проведенный анализ показал, что за исследуемый возросли дозы внесения удобрений на 1 га посевов, и это привело к росту урожайности зерновых культур в сельскохозяйственных организациях 2018 г. по сравнению

с 2010 г. в 3,7 раза, сахарной свеклы – в 2,6 раза, подсолнечника на семена – в 3,5 раза.

При исследовании влияния на урожайность зерновых культур в 2000-2018 гг. были рассмотрены два фактора:

X_1 – внесено минеральных удобрений на 1 га, кг,

X_2 – внесено органических удобрений на 1 га, т,

Результирующим показателем (Y) является урожайность зерновых культур, ц/га.

Степень влияния каждого из рассматриваемых факторов на результат деятельности была оценена с помощью корреляционного анализа. Для вычисления линейных коэффициентов парной корреляции использовалась программа MS Excel (рис. 1).

Корреляционная матрица			
	Внесено минеральных удобрений на 1 га, кг, X_1	Внесено органических удобрений на 1 га, т, X_2	Урожайность, ц/га, Y
Внесено минеральных удобрений на 1 га, кг, X_1	1		
Внесено органических удобрений на 1 га, т, X_2	0,775022994	1	
Урожайность, ц/га, Y	0,836850517	0,79699274	1

Рисунок 1 - Матрица коэффициентов парной корреляции

На рис. 1 видно, что высокая корреляционная связь наблюдается между урожайностью зерновых культур и двумя факторами: внесением минеральных удобрений на 1 га ($r_{yx1}=0,84$) и внесением органических удобрений на 1 га ($r_{yx2}=0,80$).

Надежность результатов изучения корреляционной связи зависит от количества сопоставляемых данных, которое часто бывает ограничено. Поэтому было необходимо рассчитать погрешность коэффициента корреляции или его существенность. Результаты расчетов показали, что условие существенности по t -критерию выполняется для каждого парного коэффициента корреляции. Это свидетельствует о том, что результаты изучения корреляционной связи надежны для всех исследуемых факторов, т.е. количество сопоставляемых данных достаточно.

Результаты оценивания линейной модели множественной регрессии, отражающей зависимость результирующего показателя от факторов, представлены на рис. 2.

Рассчитанные коэффициенты позволяют построить уравнение множественной регрессии вида: $Y=0,143 X_1+ 26,210 X_2$

Анализ уравнения множественной регрессии показывает, что увеличение каждого из факторов ведет к росту урожайности зерновых культур (все коэффициенты регрессии положительны). При увеличении только внесения минеральных удобрений на 1 га, урожайность зерновых культур

повысится на 0,14 ц/га. Рост внесения органических удобрений приведет к увеличению урожайности в среднем на 26 ц.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Зависимость урожайности от мин. и орг. удобр.: (уравнение без коэф. <i>a</i>)								
2	ВЫВОД ИТОГОВ	$Y=0,14X_1 + 26,21 X_2$								
3		(все коэффициенты значимы, коэффициент при X2 высокий!)								
4	Регрессионная статистика									
5	Множественный R	0,981873								
6	R-квадрат	0,964074								
7	Нормированный R-квадрат	0,903137								
8	Стандартная ошибка	3,855407								
9	Наблюдения	19								
10										
11	Дисперсионный анализ									
12		<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>				
13	Регрессия	2	6780,889	3390,445	228,0953	1,74E-12				
14	Остаток	17	252,6907	14,86416						
15	Итого	19	7033,58							
16										
17		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>	
18	Y-пересечение	0	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	
19	Внесено минеральных удобрений на 1 га, кг, X1	0,143067	0,0632	2,263734	0,036962	0,009728	0,276407	0,009728	0,276407	
20	Внесено органических удобрений на 1 га, т, X2	26,21013	3,661869	7,157585	1,6E-06	18,48427	33,936	18,48427	33,936	
21										

Рисунок 2 - Результат расчета статистических показателей регрессии

О практической ценности построенной производственной функции можно судить только после оценки ее статистической достоверности. Статистические характеристики уравнения составили: значение *F*-критерия – 228,1, значение коэффициента множественной корреляции – 0,982. Коэффициент общей детерминации равен 0,964, то есть изменение включенных в уравнение факторов на 96,4 % объясняет вариацию результативного показателя, и только 3,6 % приходится на неучтенные факторы.

Получение высокой урожайности за счет применения удобрений недостаточно, необходимо выявлять возможность более выгодного вложения средств, то есть установить экономически наиболее эффективные технологические приемы использования удобрений.

Таким образом, внесение в почву элементов питания в составе удобрений оказывает непосредственное влияние на формирование урожая и качество сельскохозяйственной продукции. Система удобрений должна быть

обоснованной и целесообразной с учетом существующих севооборотов, учитывая запланированную урожайность и наличия питательных веществ в почву. Немаловажным при этом является обоснование доз и кратности внесения удобрений под запланированный урожай.

Список использованных источников.

1. Винничек, Л.Б. Использование производственных ресурсов в растениеводстве // Л.Б. Винничек, А.А. Колобов. // Нива Поволжья. – 2010. – № 4. – С. 97-101.

2. Винничек, Л.Б. Стратегическое управление земельными ресурсами / Л.Б. Винничек // Сборник материалов XII международной научной конференции «Современные проблемы управления природными ресурсами и развитием социально-экономических систем». – 2016. – С. 233-238.

3. Замятин, С.А. Баланс азота под культурами севооборотов / С.А. Замятин // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства». – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2013 – С. 12-13.

4. Иванов, А.Л. Методическое руководство по проектированию применения удобрений в технологиях адаптивно-ландшафтного земледелия / А.Л. Иванов, Л.М. Державин. – М., 2003. – 392 с.

5. Лапа, В.В. Система применения удобрений / В.В. Лапа. – Гродно, 2011. – 418 с.

6. Методические указания по определению питательных веществ азота, фосфора, калия, гумуса кальция / В.Г. Сычев, П.Д. Музыкантов, Н.К. Панкова. - М: Изд-во ЦИНАО, 2000. – 40 с.

7. Муратов, М.Р. Баланс азота в земледелии Балтасинского муниципального района Республики Татарстан / М.Р. Муратов, М.Ю. Гилязов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (30). – С. 117-123.

8. Сапожников, Н.А. Научные основы системы удобрения в Нечерноземной полосе / Н.А. Сапожников, М.Ф. Корнилов. – Л.: Колос, 1977. – 296 с.

9. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А.И. Алтухов, Л.Б. Винничек, А.А. Галиуллин и др. -Пенза, 2016. -150 с.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF FERTILIZERS ON CROP PRODUCTIVITY

L.B. Vinnichek, N.V. Makarova, T.A. Sidorova

*FSBEE HE Penza SAU,
Penza, Russia*

The article analyzes the use of mineral and organic fertilizers, liming and crop productivity in the Penza region. On the basis of regression analysis, the impact of fertilizer application on the yield of grain crops is estimated.

Key words: mineral fertilizers, organic fertilizers, productivity of land agricultural crops.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУКИ ИЗ ЗЕРНА СОРГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ИЗ МУКИ ПШЕНИЧНОЙ

**А.В. Волкова, Ю.Ю. Никонорова,
Н.В. Праздничкова, Е.Г. Александрова**

*ФГБОУ ВО Самарский ГАУ,
Кинель, Россия*

Результаты исследований показывают, что применение сорговой муки в составе композитной муки способствует активации дрожжей, сокращению процесса брожения и формированию теста и хлеба с развитой пористостью. Делается вывод о том, что применение от 3 до 5% сорговой муки в составе композитной смеси с мукой пшеничной хлебопекарной обеспечивает получение хлеба высокого качества и повышенной пищевой ценности.

Ключевые слова: хлеб, мука, сорго, качество, применение, композитные смеси.

Пищевая ценность хлеба тем выше, чем полнее он удовлетворяет потребности организма в пищевых веществах, и чем точнее химический состав отвечает формуле сбалансированного питания. Хлебобулочные изделия обеспечивают одну треть потребности организма в белке и значительную часть потребности в углеводах и витаминах группы В.

Применение новых видов сырья, объединенных термином «нетрадиционное» позволяет повысить пищевую ценность изделий, улучшить органолептические и физико-химические показатели, увеличить сроки хранения готовой продукции, интенсифицировать технологический процесс, стабилизировать качество изделий, разнообразить ассортимент, разрабатывать новые виды продукции с измененным химическим составом, обеспечить экономию основного и дополнительного сырья [1, 2, 3, 4].

Одним из перспективных видов сырья является мука из зерна сорго. На современном этапе селекционной работы с этой культурой проводятся испытания перспективных сортов сорго, позиционируемых оригинаторами как сорго зерновое - «пищевое, продовольственное».

Сорговый белок уменьшает уровень холестерина в крови и нормализует нагрузку пищеварительного аппарата человека. Сорговая мука богата клетчаткой, которая замедляет усвоение сахара в кишечнике, чем способствует поддержанию здорового уровня сахара в крови, антиоксидантами, которые уменьшают окислительный стресс и снижают риск хронических заболеваний органов пищеварения и кровеносной системы, богата белком, а из зольных веществ - железом. Жир зерна сорго содержит в своём составе много незаменимых ненасыщенных жирных кислот, в том числе линолевой - 38-42 мг и линоленовой - 3-4 мг на 100 г зерна. Эти жирные кислоты являются важным источником профилактики атеросклероза, болезней сердца и сосудов [5].

Эта мука богата также марганцем, медью и молибденом. Сорговая мука обеспечивает человека почти всеми пищевыми веществами - белками и аминокислотами, жирами и жирными кислотами, углеводами, витаминами, минеральными солями, микроэлементами [6, 7].

Кроме того, значительное содержание витамина Е в жире сорго дает возможность использования зерна и продуктов его переработки в хлебопечении [5].

Целью наших исследований было: определить оптимальное количество сорговой муки в составе композитной смеси для получения хлеба высшего качества.

В опыте была использована мука, произведенная из зерна светлоокрашенного зернового сорго сорта «Рось» селекции Поволжского НИИСС им. П.Н. Константинова. Основные достоинства сорта, по данным оригинатора: урожайность зерна в конкурсном сортоиспытании до 5,3 т/га, в зерне содержится до 14,04 % протеина, 6 % жира, 81,64 % БЭВ. В 100 кг зерна содержится 110–120 к.ед. Сорт внесен в Государственный реестр с по 7 (Средневолжскому) региону [8].

Выпечка опытных образцов хлеба осуществлялась в соответствии с ГОСТ 27669-88 «Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки». Опыт предусматривал наличие шести вариантов: без применения сорговой муки (контроль) и хлеб, произведенный из композитных смесей муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта с сорговой мукой при ее применении в количестве 1, 3, 5, 7, 10% от массы композитной смеси.

Предварительная оценка качества сырья показала, что мука пшеничная соответствовала требованиям стандарта, предъявляемым к высшему товарному сорту, а сорговая мука не уступала ей по качеству, за исключением показателей, характеризующих клейковину и зольность (табл. 1). На практике улучшение значений по зольности и цвету может быть достигнуто предварительным шлифованием зерна перед помолом. В нашем опыте использовалась мука из цельносмолотого зерна.

Применение сорговой муки приводило к снижению массовой доли сырой клейковины на 1,9% (с 29,92 до 28,02%) на варианте с максимальным ее содержанием в составе композитной смеси, при этом композитная смесь сохраняла качество в пределах требований к высшему сорту муки пшеничной.

В опыте отмечено, что при применении сорговой муки в составе композитной смеси увеличивается подъемная сила дрожжей (по шарик) и увеличивается скорость нарастания кислотности теста. Это свидетельствует о способности сорговой муки выступать в качестве активатора дрожжей хлебопекарных в процессе тестоведения. Положительное действие сорговой муки на углеводно-амилазный и белково-протеиназный комплексы пшеничного теста объяснимо ее химическим составом. В нем содержится большее количество, по сравнению с пшеничной мукой, незаменимых и

заменимых аминокислот, свободные сахара, которые дображивают и, тем самым способствуют более быстрому повышению кислотности и формированию клейковинного каркаса, который обретает оптимальную структуру.

Таблица 1 - Показатели качества муки

Наименование показателя	Требования к пшеничной муке, по ГОСТ Р 52189-2003	Вид муки	
		Пшеничная мука высшего сорта	Сорговая мука цельносмолотая
Вкус	Свойственный муке пшеничной, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Без посторонних привкусов, не кислый, не горький
Цвет	Белый или белый с кремовым оттенком	Белый с кремовым оттенком	Белая с серым оттенком
Запах	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневелый	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов	Без затхлого, плесневого, гнилого запаха
Массовая доля влаги, %	Не более 15,0	11,3	9,79
Наличие минеральной примеси	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста	При разжевывании муки хруст не ощущался	
Зараженность вредителями	Не допускается	Не обнаружено	
Загрязненность вредителями	Не допускается	Не обнаружено	
Массовая доля золы, %	Не более 0,55	0,50	0,89
Массовая доля клейковины, %	Не менее 28,0	29,92	3,50
Качество клейковины, ед. ИДК	Не ниже II группы	82,0	-
Группа качества клейковины		II	II
Число падения, с	Не менее 185	346	362
Кислотность, град	-	2,2	2,8

Применение сорговой муки в составе композитной смеси в различном соотношении с мукой пшеничной хлебопекарной высшего сорта не одинаково повлияло на качество хлеба (табл. 2).

Результаты опыта показывают, что в целом, даже на варианте с применением сорговой муки в количестве 10% от массы композитной смеси хлеб получается довольно высокого качества. Так, по внешнему виду изделия на всех вариантах опыта имели выпуклую корку, гладкую, без трещин и подрывов.

Цвет корки был свойственен хлебу высокого качества, светлорыжевато-коричневым. Однако при содержании в композитной смеси сорговой муки в количестве от 5% и более отмечалось наличие более интенсивного коричневого окрашивания, более выраженного румянца. Это объясняется более высоким содержанием сахаров в составе сорговой муки и, соответственно, бо-

лее выраженным процессом их карамелизации и меланоидинообразования в процессе выпечки хлеба.

Мякиш хлеба был пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный, после лёгкого надавливания пальцами мякиш принимал первоначальную форму. Пористость характеризовалась однородностью, тонкостенностью, а на вариантах до 3,0-5,0% сорговой муки в составе композитной смеси еще и ажурностью и шелковистостью. Применение сорговой муки не повлияло на свойственность вкуса и аромата пшеничного хлеба.

Также применение сорговой муки не приводило к ухудшению качества хлеба по физико-химическим показателям, при этом наилучшие их значения были отмечены на вариантах с применением сорговой муки в количестве от 3 до 5% от массы композитной смеси.

Таблица 2 - Влияние массовой доли сорговой муки в составе композитной смеси на показатели качества хлеба

Показатель	Массовая доля сорговой муки в составе композитной смеси											
	0%	1%	3%	5%	7%	10%						
Органолептические показатели												
Внешний вид изделия:	Без крупных трещин, подрывов, наколов или надрезов											
Поверхность							Выпуклая					
Форма корки							Светло-коричневый			Коричневый с румяным оттенком		
Цвет корки												
Состояние мякиша:	Пропечённый, не влажный на ощупь. Эластичный, после лёгкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму											
Пропечённость												
Пористость	Мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная			Однородная, мелкая, тонкостенная								
Промесс	Без комочков и следов непромеса											
Эластичность	Мякиш нежный, шелковистый, при нажатии восстанавливает структуру			Мякиш мягкий, нежный								
Цвет	Белый			Белый с бледно желтым оттенком								
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса											
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха											
Физико-химические показатели												
Выход хлеба, %	132,3	134,8	136,8	136,5	136,5	136,6						
Объем хлеба, см ³ /100г	350,0	355,0	360,0	360,0	360,0	365,0						
Пористость мякиша, %	76,54	77,88	80,00	78,53	78,45	78,24						
Влажность мякиша %	33,82	37,84	37,44	37,05	37,86	36,88						
Кислотность мякиша, град	1,80	2,10	2,10	2,10	2,20	2,30						

Таким образом, состав и свойства муки из зерна сорго сорта «Рось» позволяют рассматривать сорговую муку как перспективное сырье в хлебопечении.

Применение сорговой муки в составе композитной муки способствует активации дрожжей, сокращению процесса брожения и формированию теста и хлеба с развитой пористостью. Применение сорговой муки в количестве от 3 до 5% в составе композитной смеси с мукой пшеничной хлебопе-

карной высшего сорта обеспечивает получение хлеба высокого качества и повышенной пищевой ценности.

Список использованных источников.

1. Агибалова, В.С. Перспективы применения зерна сорго для производства хлебобулочных изделий / В.С. Агибалова, Т.Н. Тертычная, В.И. Манжесов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2012. – Вып. 2 (33). – С. 189-191.

2. Буховец, В.А. Разработка технологии производства хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности / В.А. Буховец, Д.В. Ефимова, Л.В. Давыдова // Техника и технология пищевых производств – 2019. Т.49. №2 С. 193 – 200.

3. Использование муки тыквы районированных сортов в производстве мучных кондитерских изделий / К.В. Карпов, А.О. Полякова, Я.М. Спиридонова и др. // Сурский вестник. – 2020. –№2 (10). – С. 55-60.

4. Использование смеси из нетрадиционных видов муки в производстве хлебобулочных изделий / А.А. Дмитриев, А.И. Малец, С.С. Сорокин, М.К. Садыгова, М.В. Белова // Сурский вестник. – 2019. –№1(5). – С. 13-17.

5. Косых, Л.А. Сорта и технология возделывания сорго зернового для засушливых условий лесостепи среднего Поволжья / Л.А. Косых, А.К. Антимонов, Л.Ф. Сыркина, О.Н. Антимонова / Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т. 20, № 2(4), 2018 С. 705 – 711.

6. Лисина, А.А. Исследование влияния композитной смеси на хлебопекарные свойства пшеничной муки/А.А. Лисина, М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.В. Сураева//Научные инновации -аграрному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ. - 2018. -С. 1363-1366.

7. Макушин, А.Н. Перспектива использования новых сортов зерна нетрадиционных мукомольных культур при производстве безглютеновых хлебобулочных изделий / А.Н. Макушин, А.В. Казарина, Н.В. Праздничкова, Я.М. Борисенко / Пищевые технологии будущего:инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. – Пенза: РИО ПГСХА. – 2020. С.58 – 61.

8. Нургожина, Ж.К. Пути обогащения хлеба зерновыми и растительными компонентами / Ж.К. Нургожина, Д.А. Шаншарова, В. Соттникова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 76-78. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42922654>

9. Пашкова Е.Ю. Влияние применения муки из зерна сорго на качество хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта / Е.Ю. Пашкова, А.В. Волкова // Инновационные достижения науки и техники АПК Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 208-212.

10. Рустемова, А.Ж. Применение инулиносодержащего растительного сырья в производстве диетических сдобных булочек / А.Ж. Рустемова, М.Ш. Сулейменова, Н.И. Юнусова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 246-249. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42932122>

11. Садыгова, М.К. Влияние амарантовой муки на хлебопекарные свойства пшеничной муки / М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.Н. Асташов и др. // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. - Том 2. - С. 38-43.

12. Садыгова, М.К. Региональное безопасное и качественное сырье в производстве хлебо-булочных изделий для здорового питания / М.К. Садыгова, М.В. Белова, Н.Н. Филонова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2018. - № 1. - С. 92-100.

13. Садыгова М.К., Белова М.В., Филонова Н.Н. Разработка технологических решений использования нетрадиционного сырья в производстве хлебо-булочных изделий. //Материалы конференции: Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Саратов. - 1-2 ноября 2018. - С. 300-303.

14. Тертычная Т.Н. Перспективные фитообогагатели в производстве хлебо-булочных изделий / Т.Н. Тертычная, В.С. Агибалова, В.И. Манжесов, И.В. Мажулина. - Воронеж: ВГАУ, 2017. - 158 с.

15. Технологические свойства обогащенных композитных смесей с применением продуктов переработки семян конопли / Т.С. Савина, Т.П. Красулина, М.К. Садыгова, М.В. Белова // Сурский вестник. - 2019. -№4 (8). - С. 58-61.

16. Цыганова, Т.Б. Новая технология производства хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности [Текст] / Т.Б. Цыганова, В.П. Ангелюк, В.А. Буховец // Хлебопечение России – 2011. - №5 – С. 28 – 31

17. Technology solutions in case of using chickpea flour in industrial bakery / М.К. Sadygova, V.A. Bukhovets, M.V. Belova, G.E. Rysmukhambetova // Scientific Study and Research: Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry. 2018. - Т.19. - № 2. - P. 169-180.

18. Use of secondary raw material of animal products in the technology of production of bakery products based on wheat-amaranth mixture / A.N. Shishkina, M.K. Sadygova, M.V. Belova, A.N. Astashov, Z.Iv. Ivanova // Scientific Study and Research: Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry. 2019. Т. 20. № 2. С. 303-311.

PROSPECTS FOR THE USE OF SORGHUM FLOUR IN THE PRODUCTION OF WHEAT FLOUR BREAD

A.V. Volkova, Yu.Y. Nikonorova, N.V. Prazdnikova, E.G. Alexandrova

*Samara state agrarian university,
Samara, Russia*

Research Results show that the use of sorghum flour in the composition of composite flour contributes to the activation of yeast, reducing the fermentation process and the formation of dough and bread with a developed porosity. It is concluded that the use of 3 to 5% sorghum flour in a composite mixture with wheat flour baking provides high-quality bread and increased nutritional value.

Keywords: bread, flour, sorghum, quality, application, composite mixtures.

ДИАГНОСТИКА ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В ПРУДОВОЙ КУЛЬТУРЕ**С.А. Галиуллина**ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ,
г. Пенза, Россия

Рыба является важным продуктом питания человека, она источник легкоусвояемого белка, микроэлементов, витаминов, но самое ценное в рыбе – жир, который состоит из полиненасыщенных жирных кислот (омега 3 и омега 6) и полностью усваивается организмом. Интенсификация аквакультуры требует глубокие знания анатомии, физиологии, паразитологии, микробиологии и т.д. Важно правильно и быстро определить заболевание и вовремя начать лечение, чтобы не допустить массовой гибели рыбы, ухудшения вкусовых качеств и товарного вида, которые могут привести к серьезным экономическим потерям. Также не менее важным является недопущение заражения человека различными болезнями рыб, в частности, инвазионными.

Ключевые слова: болезни прудовых рыб, инвазионные болезни прудовых рыб, прудовая культура, гиродактилез, дактилогироз, диплостомоз, описторхоз.

Гиродактилез пресноводных рыб. Болеет гиродактилезом в основном молодь, однако наблюдалась и гибель товарных рыб. Носителями возбудителей служат рыбы старших возрастов. Диагноз ставят на основании клинических признаков и при обнаружении большого числа гиродактилулов на рыбе. При массовом заражении гиродактилулами на поверхности тела и жабрах отмечаются патологические изменения в покровных и жаберных тканях.

Сильно зараженные рыбы покрываются голубоватым налетом слизи. Отмечается разрушение тканей кожи и плавников с образованием плоских язв и разрушением межлучевых участков плавников. Отмечается неравномерная окраска жаберных лепестков и их разрушение в связи с некрозом жаберной ткани. Нарушение дыхания ведет к ухудшению общего состояния рыбы.

Дактилогироз. В период с 2016 по 2018 гг. в Ростовской области было зарегистрировано что дактилогироз по распространению занимал 2 место после смешанных инвазионных заболеваний. Среди дактилогирозов паразитирующих на жабрах карпов, сазанов и их гибридов эпизоотическое значение имеют только *Dactylogyrus vastator* и *D. extensus*. Дактилогироз, вызываемый *Dactylogyrus vastator* опасное заболевание молоди карпа, способное вызывать значительную гибель мальков. Диагноз ставят на основании клинических признаков и обнаружения при вскрытии большого числа *D. vastator*.

Больные дактилогирозом рыбы беспокоятся, собираются на притоке. Жабры у них бледные, иногда мозаичной окраски, обильно покрытые слизью. В местах прикрепления дактилогирозов на концах жаберных лепестков жаберный эпителий разрушен, заметны разрушения жаберной ткани.

Под воздействием возбудителя эпителий разрастается, образуя выросты и анастомозы между жаберными лепестками. В образовавшихся выростах эпителиальные клетки располагаются в несколько слоев. В результате образовавшиеся под влиянием дактилогирусов выросты отторгаются и вместе с ними уходят с жабр и дактилогирусы. Возникающие при этом нарушения в строении жаберных тканей приводят к еще большему нарушению их функций.

Указанные патологические изменения при сильных заражениях приводят к массовой гибели зараженных рыб. При невысокой инвазии и своевременном лечении жабры регенерируют и их функции восстанавливаются. У больных рыб отмечаются и изменения в показателях состояния крови. Падает содержание гемоглобина и увеличивается СОЭ. Отмечены некоторые изменения и в составе форменных элементов.

Заболевание, вызываемое *Dactylogygus extensus*, отмечается в прудовых хозяйствах у карпа, сазана и их гибридов старше одного года. Диагноз ставят на основании клинических признаков и при обнаружении большого количества гельминтов на жабрах карпов. При этом заболевании рыбы беспокоятся, плохо берут корм, скапливаются на притоке. При сильных заражениях возбудителем наблюдается разрастание жаберного эпителия и выделение значительного количества слизи, что нарушает нормальный газообмен, и рыбы погибают от асфиксии.

На растительноядных рыбах паразитируют специфические для них дактилогирусы: на белом амуре *Dactylogygus lamellatus* и *D. stenopharyngodonis*, на толстолобике *D. hypophthalmichthys* и на пестром толстолобике *D. aristichthys* и *D. nobilis*. Заражению дактилогирусами подвержены рыбы всех возрастов, но наибольшую опасность они представляют для молоди первого года жизни. Клинические признаки даже при сильных заражениях не проявляются. Даже при интенсивности заражения более 10 тыс. паразитов на 1 рыбу пестрые толстолобики не проявляли признаков заболевания. Диагноз ставят на основании обнаружения большого числа гельминтов на жабрах рыб.

В период с 2016 по 2018 гг. в Ростовской области было зарегистрировано что диплостомоз по распространению занимал 3 место после дактилогироза. Диплостомозы – широко распространенные заболевания пресноводных рыб, вызываемые метацеркариями трематод рода *Diplostomum*. Шесть из них имеют наибольшее эпизоотологическое значение и паразитируют в хрусталике глаза. В чистом виде эти этиологические формы диплостомозов встречаются редко, значительно чаще они образуют ассоциации из нескольких форм диплостомозов, называемые комбинированными диплостомозами. Наибольшую опасность они представляют для личинок, мальков и сеголетков прудовых рыб.

Предварительный диагноз ставится на основании клинических признаков и уточняется обнаружением инвазионных метацеркарий в хрусталиках с определением их видовой принадлежности. В глазах с разрушен-

ными хрусталиками возбудители диплостомозов, как правило, отсутствуют. В этом случае диагноз ставят на основании наличия большого числа (десятки и сотни метацеркарий) в другом глазу рыбы (при одностороннем панфталъме или микрофталъме) или на основании исключительно высокой интенсивности инвазии у других рыб того же водоема (при двустороннем панфталъме и микрофталъме). Предварительный диагноз на острую форму диплостомозов подтверждается обнаружением в глазах или головном мозге рыб только что внедрившихся паразитов.

Заболевания протекают в двух формах: в острой (церкариозные диплостомозы) и в хронической (паразитарная катаракта); первая вызывается внедрением церкарий в рыб и их миграцией в организме рыбы, вторая – развивающимися и инвазионными метацеркариями. При острой форме диплостомозов наблюдаются различные отклонения в поведении рыб, связанные с актом прикрепления и внедрения церкарий в рыбу (повышенное беспокойство; отказ от пищи; характерные резкие скачки, во время которых рыба стремится потереться о различные предметы; энергичные движения тела, напоминающие реакцию отряхивания). Отмечают также появление комплекса признаков, вызываемых миграцией паразита в рыбе и поражением им кровеносной (точечные кровоизлияния в области жаберных крышек и у основания плавников, крупные кровоподтеки в глазах и в головном мозге) и центральной нервной систем (нарушение координации движений, изменение окраски тела, учащенный ритм движения жаберных крышек, отсутствие реакции на внешние раздражители) и смерть без видимых причин. Смерть могут вызывать единичные особи церкарий, оказавшиеся в ходе миграции в головном мозге рыбы. При хронической форме диплостомозов наблюдается частичное или полное помутнение хрусталика (паразитарная катаракта), а при очень высокой интенсивности инвазии – разрыв капсулы хрусталика и, как следствие этого, сужение зрачка до точечных размеров, деформация роговицы (кератоглобус), развитие панфталъма и микрофталъма. Наблюдаются патологические изменения в крови – снижение содержания альбуминов и глобулинов, гемоглобина и эритроцитов, развивается лейкоцитоз, возникает С-авитаминоз. Снижается темп роста рыб, нарушается жировой обмен.

Описторхоз – является одним из опасных и распространенных паразитарных заболеваний, передающееся через рыбу. Заражение человека происходит при употреблении мяса зараженной рыбы. Диагноз на описторхоз у дефинитивных хозяев ставят гельминтологическими и копроскопическими методами, для обнаружения метацеркариев в мышцах рыб используют один из двух методов: компрессионный или переваривания мышц. [3]

Список использованных источников.

1. Ихтиопатология / Н. А. Головина, Ю. А. Стрелков, В. Н. Воронин, П. П. Головин, Е. Б. Евдокимова, Л. Н. Юхименко. Под ред. Н. А. Головиной, О. Н. Бауера. – М.: Мир, 2003. – 448 с.: ил.

2. Тазаян, А.Н. Нозологический профиль паразитарных болезней рыб в Ростовской области в 2016-2018 гг / А.Н. Тазаян, А.Р. Балаева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. - № 12 (90), часть 2. – С. 221-223.

DIAGNOSTICS OF INVASIVE DISEASES IN POND CULTURE

S.A. Galiullina

Penza State Agrarian University,
Penza, Russia

Fish is an important human food product, it is a source of easily digestible protein, microelements, vitamins, but the most valuable in fish is fat, which is from polyunsaturated fatty acids (omega 3 and omega 6) and is completely absorbed by the body. Intensification of aquaculture requires deep knowledge of anatomy, physiology, parasitology, microbiology, etc. It is important to correctly and quickly determine the disease and start treatment on time in order to prevent mass death of fish, deterioration in taste and presentation, which can lead to serious economic losses. Also, it is equally important to prevent human infection with various diseases of fish, in particular, invasive ones.

Keywords: diseases of pond fish, invasive diseases of pond fish, pond culture, gyrodactylosis, dactylogyrosis, diplostomosis, opisthorchiasis.

УДК 664.681

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ АРАХИСОВОЙ МУКИ И ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ УГЛЕВОДОВ

Е.С. Григорьева, М.К. Садыгова

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия*

В статье представлены рецептурно-технологические решения по производству сахарного печенья с применением арахисовой муки и заменой сахара на фруктозу. При увеличении содержания арахисовой муки в композитной смеси повышается водопоглотительная способность на 4-8%, количество сырой клейковины снижается, но клейковина укрепляется, повышаются упругие свойства, следовательно, введение арахисовой муки оказывает положительное влияние на структурно-механические свойства теста. По результатам пробной лабораторной выпечки оптимально содержание 30% арахисовой муки в рецептуре сахарного печенья. Разработан проект нормативно-технической документации на новое изделие: СТО, РЦ, ТИ 10.71-001-00493497-2020 Сахарное печенье с арахисовой мукой и пониженным содержанием углеводов «Лакомка», которое предлагается для внедрения на предприятия отрасли

Ключевые слова: сахарное печенье, арахисовая мука, фруктоза, рецептурно-технологические решения, водопоглотительная способность.

В связи со сложившейся эпидемиологической ситуацией по коронавирусу диетологи отмечают, что сейчас наступило время, когда абсолютно

каждый должен позаботиться о грамотном выстраивании рациона питания, чтобы укрепить иммунитет. Учитывая современные тенденции развития пищевой промышленности, исследователи разрабатывают рецептурно-технологические решения по производству продуктов питания нового поколения, восполняющий дефицит пищевых веществ в рационе и способствующей сохранению здоровья [1-9].

Цель исследования: совершенствования технологии сахарного печенья с добавлением арахисовой муки и пониженным содержанием углеводов.

Задачи исследования:

- теоретически обосновать и экспериментально подтвердить выбор арахисовой муки и фруктозы для создания продуктов функционального назначения;

- изучить функционально-технологические свойства используемой в работе арахисовой муки и фруктозы;

- провести оптимизацию рецептуры сахарного печенья содержания арахисовой муки и фруктозы, методом пробной лабораторной выпечки;

- исследовать влияние арахисовой муки и фруктозы на качество и потребительские достоинства сахарного печенья;

- разработать проект нормативно-технической документации на сахарное печенье, обогащённое арахисовой мукой и фруктозой.

В работе использовали для изготовления мучного кондитерского изделия следующее сырьё: пшеничная мука высшего сорта, соответствующая ГОСТ 26574-2017; арахисовая мука ТУ 91146-002-66129238-2016; фруктоза ТУ 9197-010-72315488-2011; крахмал кукурузный ГОСТ 32159-2013; меланж жидкий ГОСТ 30363-2013; молоко питьевое 3,2% ГОСТ 31450-2013; пудра ванильная ГОСТ 17481-72; сода пищевая ГОСТ 32802-2014; соль поваренная пищевая ГОСТ Р 51574-2018.

Готовые изделия анализировали по следующим физико-химическим показателям: массовая доля влаги по ГОСТ 5900-73, щелочность по ГОСТ 5898-87, намокаемость по ГОСТ 10114-80.

Варианты опыта различались по содержанию арахисовой муки в рецептуре сахарного печенья и в опытном образце взамен сахар фруктоза (табл. 1).

Таблица 1 – Варианты опыта

Наименование сырья	Сахарное печенье		
	Контроль	Образец №1	Образец №2
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	100	50	70
Арахисовая мука	-	50	30

Мука арахисовая коричневого цвета, с ореховым ароматом (табл.3). В композитных смесях определены водопоглотительная способность (рис.1), содержание сырой клейковины (рис.2).

Рецептура опытного образца представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептура опытного образца

Наименование сырья	Влажность (Wс),%	Содержание сухих веществ, (Ссв),%	Расход сырья, кг	
			m _с	m _{св}
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	14,50	85,50	4,56	3,89
Арахисовая мука	10,00	90,00	1,96	1,76
Фруктоза	0,15	99,85	2,12	2,12
Крахмал кукурузный	13,00	87,00	0,48	0,42
Маргарин	16,00	84,00	1,30	1,09
Меланж жидкий	73,00	27,00	0,49	0,13
Пудра ванильная	0,15	99,85	0,033	0,033
Молоко цельное питьевое 3,2%	88,00	12,00	0,31	0,038
Соль пищевая	3,50	96,50	0,048	0,046
Сода пищевая	50,00	50,00	0,048	0,046
Инвертный сироп	30,00	70,00	0,29	0,20
Итого	-	-	11,6	9,67
Выход	-	10,30	10,30	9,55

Таблица 3- Показатели качества сырья

Наименование показателя	Показатели муки	
	Мука пшеничная	Мука арахисовая
Цвет	Белый 	Коричневый 
Запах	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный арахису, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый
Вкус	Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Свойственный арахису, с легкой горечью
Наличие минеральной примеси	При разжевывании муки не ощущается хруста	
Влажность, %	14,0	7,0

С увеличением в смеси арахисовой муки до 50% содержание сырой клейковины уменьшается на 58%. При увеличении содержания арахисовой муки в композитной смеси повышается водопоглотительная способность на 4-8%, качество клейковины в композитных смесях 70:30 и 50:50 достигают 77 и 57,5 ед. ИДК доказывая, что клейковина укрепляется, повышаются упругие свойства, следовательно, введение арахисовой муки оказывает положительное влияние на структурно-механические свойства теста.

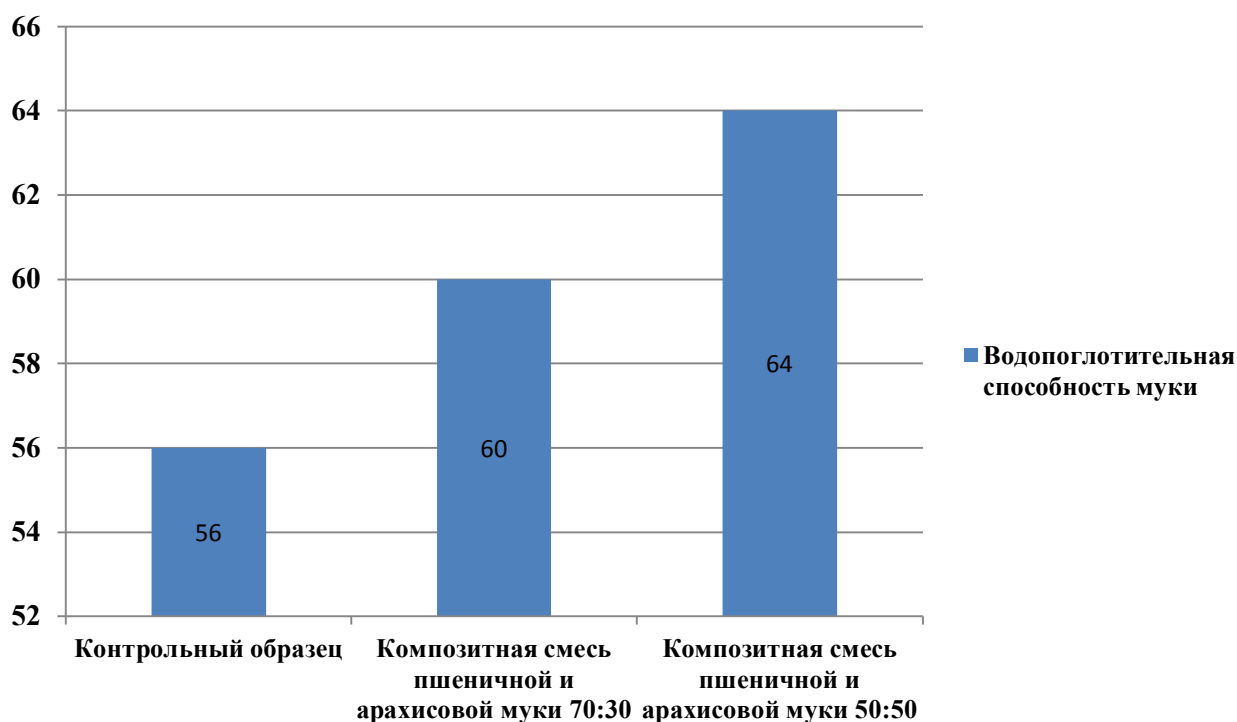


Рисунок 1 – Водопоглотительная способность композитных смесей

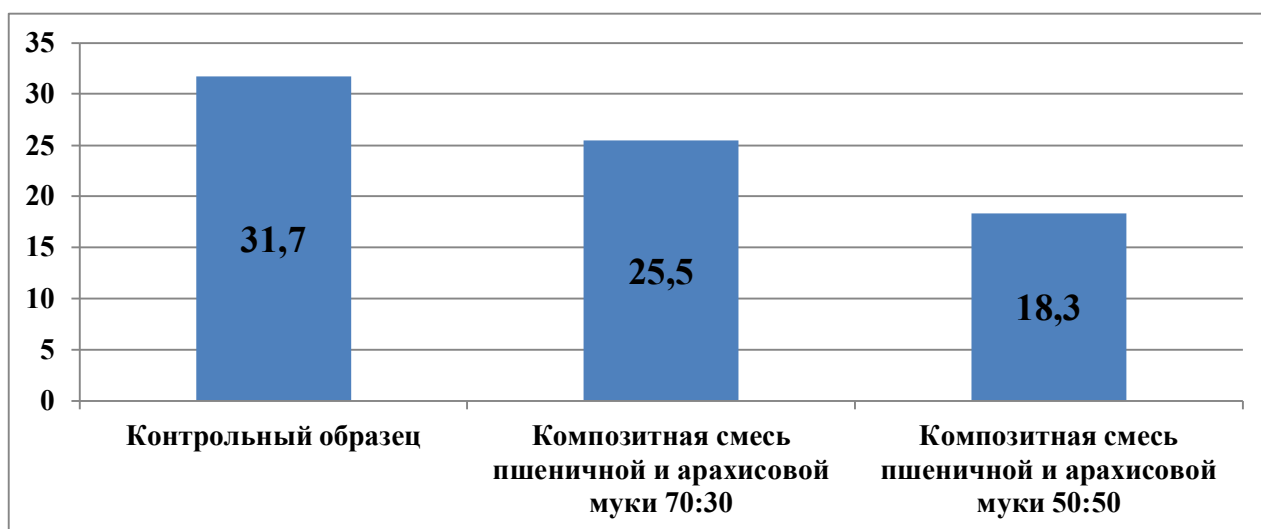


Рисунок 2 – Содержание сырой клейковины в композитных смесях

Опытный образец имел более равномерную золотисто-коричневую окраску, хорошую форму, без повреждений, хорошо пропеченный. Вкус и запах арахиса, не сильно выраженный, слегка сладковатый. Образец с 50% содержанием арахисовой муки имел более ярко-выраженный вкус арахиса, сладость почти не чувствовалась (табл.4).

Установлено, что в 100 г разработанных изделий содержание белка в изделии с 30% содержанием добавки увеличивается на 24%, при этом содержание углеводов уменьшается на 16%, а при увеличении добавки до 50%

белок увеличивается на 41%, углеводы, в свою очередь, уменьшаются на 27%; отмечается увеличение жира в 1,5-2 раза в составе печенья; количество витаминов и минеральных веществ в изделии увеличивается в 2 раза.

Таблица 4– Показатели качества готовых изделий

Показатели качества	Контрольный образец	Композитная смесь пшеничной и арахисовой муки 70:30
Внешний вид	Соответствует форме тестовых заготовок. Без вмятин и повреждений, поверхность шероховатая, не подгоревшая.	
Вкус	Сладковатый, свойственный данному изделию.	Сладковатый, с легким вкусом арахиса.
Поверхность	Гладкая.	
Запах	Имеет сладковатый ванильный запах.	Сладковатый, имеет аромат арахиса.
Цвет	Цвет корочки равномерный, светло-золотистый.	Цвет корочки равномерный, золотисто-коричневый.
Вид в изломе	Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непродукта.	
Влажность, %	9,8±0,1	9,3±0,1
Щелочность, град	1,6±0,2	1,8±0,2
Намокаемость, %	182	180

В результате проведенных исследований, можно сделать следующие выводы: экспериментально обоснован и подтвержден выбор арахисовой муки и фруктозы в рецептуре сахарного печенья диетического назначения; по результатам пробной лабораторной выпечки наилучшим по органолептическим показателям обладает образец с содержанием 30% арахисовой муки. Разработан проект нормативно-технической документации на новое изделие: СТО, РЦ, ТИ 10.71-001-00493497-2020 Сахарное печенье с арахисовой мукой и пониженным содержанием углеводов «Лакомка», которое предлагается для внедрения на предприятия отрасли.

Список использованных источников.

1. Пономарева Е.И. Пряничные изделия повышенной пищевой ценности с нетрадиционными видами сырья / Е.И. Пономарева, В.И. Попов, С.И. Лукина и др. // Вопросы питания. –2017. –№5 (том 86). –С. 75-81.
2. Корякина, С.Я. Инновационные технологии хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий. – Орел: Госуниверситет-УНПК, 2011. – 265 с

3. Жаркова, И.М. Оптимизация безглютеновой диеты новыми продуктами / И.М. Жаркова, А.А. Звягин, Л.А. Мирошниченко, Ю.И. Слепокурова. Ю.Ф. Росляков, С.Я. Корякина, В.Г. Густинович // Вопросы детской диетологии. – 2017. – №6 (том 15). – С. 59–65.

4. Величко, Н.А. и др. Анализ потенциала Красноярского края для формирования тематического кластера по производству функциональных пищевых продуктов // Вестн. КрасГАУ. – 2013. – № 12. – С. 252–258

5. Тертычная Т.Н. Оптимизация рецептуры сдобного печенья с применением перспективных растительных обогатителей / Т.Н. Тертычная, Н.Н. Фомина, Е.Ю. Мануковская, В.И. Оробинский, И.В. Мажулина, // Хлебопродукты. – 2014. – №9. – С.55-57.

6. Типсина, Н. Н. Использование порошка моркови в пищевой промышленности / Н. Н. Типсина, Е. А. Типсин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014. – №. 4. - С.108-113.

7. Sadygova M.K., Anikienko T.I., Bashinskaya O.S., Kondrashova A/V/ Kuznetsova L.I Foxtail millet (*panicum italicum*) as a perspective raw material for the production of healthy products ERNÄHRUNG | NUTRITION. - Volume 42. - 03/04 2019. – P.56-63.

8. Кривошеев А.Ю. Разработка технологии и нового ассортимента ахлоридных хлебобулочных изделий с использованием ферментных композиций направленного действия / А.Ю. Кривошеев / Дисс. работа. Воронежский государственный университет инженерных технологий 2018. – 210с.

9. Рустимова А.Ж. Использование нетрадиционного сырья в производстве заварных пряников / А.Ж. Рустимова, М.П. Байысбаева // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2018. - №7. – С. 9-13.

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF SUGAR COOKIES WITH THE USE OF PEANUT FLOUR AND REDUCED CARBOHYDRATE CONTENT

E. S. Grigorieva, M. K. Sadygova

*Saratov state University named after N. I. Vavilov,
Saratov, Russia*

The article presents recipe and technological solutions for the production of sugar cookies using peanut flour and replacing sugar with fructose. With an increase in the content of peanut flour in the composite mixture, the water absorption capacity increases by 4-8%, the amount of raw gluten decreases, but the gluten is strengthened, the elastic properties increase, therefore, the introduction of peanut flour has a positive effect on the structural and mechanical properties of the dough. According to the results of test laboratory baking, the content of 30% peanut flour in the sugar cookie recipe is optimal. A draft of regulatory and technical documentation for a new product was developed: SRT, RC, TI 10.71-001-00493497-2020 sugar cookies with peanut flour and reduced carbohydrate content "Lakomka", which is offered for introduction to the industry enterprises

Keywords: sugar cookies, peanut flour, fructose, recipe and technological solutions, water absorption capacity.

**ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
КАЧЕСТВА МЕЛКОШТУЧНЫХ БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МУКИ
ПШЕНИЧНОЙ ВЫСШЕГО СОРТА С ПРИМЕНЕНИЕМ НАТУРАЛЬНОЙ
ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ЦЕЛЬНОСМОЛОТОГО
БИОАКТИВИРОВАННОГО ЗЕРНА ОВСА ГОЛОЗЕРНОГО**

М.И. Дулов, А.Н. Макушин

*ФГБОУ ВО Самарский ГАУ,
г. Кинель, Россия*

Применение до 10% натуральной пищевой добавки из биоактивированного зерна овса голозерного не ухудшает органолептические показатели качества композитной смеси с мукой пшеничной высшего сорта. При замещении муки пшеничной 15...25% натуральной добавкой композитная смесь приобретает слабо выраженный сероватый или сероватый оттенок с легким запахом овса, вкус слегка сладковатый. Внесение в опару 5...10% натуральной добавки практически не изменяет внешний вид булочек для гамбургера. Кислотность, влажность и пористость мякиша булочек для гамбургера практически не изменяется, но формоустойчивость готовых изделий несколько снижается.

Ключевые слова: мука пшеничная, натуральная пищевая добавка, биоактивированное зерно, овес голозерный, булочки для гамбургера, органолептические показатели качества, физико-химические показатели качества.

Потребительские свойства булочных изделий, их пищевая и биологическая ценность определяются не только технологией приготовления готового продукта, но во многом зависят от качества применяемого сырья и, прежде всего, муки и качества зерна, из которого она выработана [3-9,11-15, 16,17,19].

Ценным сырьем, способным повысить пищевую ценность булочных изделий, являются продукты переработки овса [10, 18]. Однако при всей полноценности пищевых продуктов из овса в процессе его переработки наблюдается низкий выход готовой продукции (45...50%), что связано с большим содержанием цветковых плёнок в овсе (20...40%). В связи с этим большой интерес представляет использование для переработки в пищевых целях овса голозерного, у которого примерно 90...95% зерновок не имеют цветковых плёнок [1].

Несмотря на имеющиеся материалы по применению овсяной муки при производстве хлеба, отсутствуют сведения о применении муки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного при производстве булочных изделий. В опытах биоактивацию зерна овса голозерного проводили при температуре $16 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ путем замачивания в течение 6 часов, дальнейшего проращивания в течение 30 часов до образования у 75% семян ростков длиной 1,0...1,5 мм и высушивания до влажности 11...12% [2].

Исследования по оценке качества готового продукта проводили по органолептическим и физико-химическим показателям. На контрольном ва-

рианте опыта булочки для гамбургера выпекали только из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта. На других вариантах опыта взамен муки пшеничной высшего сорта применяли 5, 10, 15, 20 и 25% натуральной пищевой добавки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного.

Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, применяемая при проведении исследований, имела свойственный данному продукту вкус, цвет белый и запах типичный для данного вида муки. Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта содержала сырой клейковины 32,55%, а качество клейковины составляло 99,0 ед. ИДК, т.е. клейковина по качеству была удовлетворительно слабой. Выявлено, что исследуемая мука имела водопоглотительную способность на уровне 57,1%, кислотность составляла 2,2 град. Число падения (амилолитическая активность ферментов) равнялось 204 с.

Натуральная пищевая добавка из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного имела светло-серый цвет, не затхлый запах с лёгким запахом овса, не кислый, не горький, сладковатый вкус со слегка овсяным привкусом. Массовая доля влаги в натуральной пищевой добавке равнялась 12,1%, кислотность составляла 3,6 град.

Отмечено, что применение натуральной пищевой добавки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного до 10% в композитной смеси с мукой пшеничной высшего сорта не вызывает ухудшение органолептических показателей и отмечается белый цвет, свойственный пшеничной муке вкус и запах без посторонних привкусов и запахов. Массовая доля сырой клейковины снижается на 2,45%, качество клейковины - на 1,5 ед. ИДК и она соответствует II группе качества с характеристикой - удовлетворительно слабая. Водопоглотительная способность муки практически не изменяется, а кислотность возрастает с 2,2 до 2,6 град.

При замещении муки пшеничной высшего сорта 15...25% натуральной пищевой добавкой композитная смесь приобретает слабо выраженный сероватый или сероватый оттенок с легким запахом овса, вкус слегка сладковатый.

Содержание сырой клейковины, по сравнению с контролем, снижается на 4,12...6,65%, но качество клейковины в основном соответствует II группе и является удовлетворительно слабой клейковиной.

Тесто для производства булочек для гамбургера из муки пшеничной высшего сорта с применением натуральной пищевой добавки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного готовили опарным способом. Опару готовили из 35% композитной смеси, всего количества дрожжей, сахара и маргарина, согласно рецептуре (табл. 1).

Опару замешивали на лабораторной тестомесилке в течение 3...5 мин. После замешивания опару оставляли на брожение в течение 150 минут при температуре $28 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. При готовности опары в неё вносили оставшееся количество муки, соль поваренную в виде солевого раствора,

влажность теста доводили до 45,5%. После замешивания тесто помещали на брожение на 90 минут при температуре $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$.

Таблица 1 - Рецепт производства булочек для гамбургера из муки пшеничной высшего сорта с применением натуральной добавкой из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного, кг на 100 кг композитной смеси

Наименование основного и дополнительного сырья	Булочки из композитной смеси					
	мука пшеничная 100% (контроль)	мука пшеничная 95%+5% натуральная добавка	мука пшеничная 90%+10% натуральная добавка	мука пшеничная 85%+15% натуральная добавка	мука пшеничная 80%+20% натуральная добавка	мука пшеничная 75%+25% натуральная добавка
Мука пшеничная высшего сорта	100	95	90	85	80	75
Мука из биоактивированного зерна овса голозерного	-	5	10	15	20	25
Дрожжи	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Соль	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
Маргарин	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95
Сахар	8,06	8,06	8,06	8,06	8,06	8,06
Сухое молоко	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
Кунжут	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95
Вода	По расчету					

После брожения, первую расстойку осуществляли в расстойном шкафу в течение 40 минут при температуре 40°C . После первой расстойки проводили формование булочных изделий массой 110 грамм. Готовые заготовки теста укладывали на подовые листы, посыпали семенами кунжута и расстаивали в расстойном шкафу в течение 40 минут при температуре 40°C . После расстойки проводили выпечку в течение 15 минут при температуре 200°C .

Выявлено, что на контроле, где булочки для гамбургера выпекали только из муки пшеничной высшего сорта, они имели правильную форму, без трещин и надрывов, глянцевую, гладкую поверхность и светло-коричневый цвет.

Мякиш булочек для гамбургера характеризовался как мягкий, нежный, эластичный с хорошо развитой, тонкостенной пористостью. Булочки для гамбургера отличались приятным, свойственным данному пшеничному виду изделия, ярко выраженным вкусом и запахом.

Применение натуральной пищевой добавки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного в количестве 5...10% к муке пшеничной хлебопекарной высшего сорта практически не изменяет внешний вид булочек для гамбургера.

При применении 15% натуральной пищевой добавки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного булочки для гамбургера по показателям качества, характеризующим внешний вид готовых изделий,

ухудшались, имели слегка расплывчатую форму, без трещин и надрывов, глянцевую, гладкую поверхность коричневого цвета. При этом мякиш булочки для гамбургера был достаточно мягким, эластичным с достаточно равномерной пористостью. Вместе с тем, булочки имели приятный, свойственный данному виду изделия, ярко выраженный вкус со слегка сладковатым привкусом и характерный запах. Общая хлебопекарная оценка булочек составляла 23 балла, средняя - 4,60 балла и за счет изменившейся формы и состояния мякиша они характеризовались в целом как изделия хорошего качества.

Таблица 2 - Органолептические показатели качества булочек для гамбургера из муки пшеничной высшего сорта с применением натуральной пищевой добавки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного

Показатели	Булочки из композитной смеси					
	мука пшеничная 100% (контроль)	мука пшеничная 95%+5% натуральная добавка	мука пшеничная 90%+10% натуральная добавка	мука пшеничная 85%+15% натуральная добавка	мука пшеничная 80%+20% натуральная добавка	мука пшеничная 75%+25% натуральная добавка
Поверхность	Без трещин и надрывов, глянцевая, гладкая. Цвет светло-коричневый (5)			Без трещин и надрывов, глянцевая, гладкая. Цвет коричневый (5)		
Форма	Правильная (5,0)			Слегка расплывчатая (4,0)		Несколько расплывчатая (3)
Состояние мякиша	Мягкий, нежный, эластичный. Пористость хорошо развитая, тонкостенная (5,0)			Достаточно мягкий эластичный. Пористость достаточно равномерная (4,0)		Достаточно мягкий эластичный. Пористость недостаточно равномерная, поры разной величины (3,0)
Вкус	Приятный, свойственный данному виду изделия, ярко выраженный (5,0)		Приятный, свойственный данному виду изделия, ярко выраженный, имеет слегка сладковатый привкус (5,0)		Приятный, свойственный данному виду изделия, ярко выраженный, имеет приятный сладкий привкус (5,0)	
Запах	Свойственный данному пшеничному виду изделия (5,0)					
Сумма баллов	25	25	25	23	22	21
Средний балл	5,00	5,00	5,00	4,60	4,40	4,20
Оценка (по наименьшему показателю)	Отлично	Отлично	Отлично	Хорошо (форма, состояние мякиша)	Удовлетворительно (состояние мякиша)	Удовлетворительно (форма, состояние мякиша)

Повышение количества натуральной добавки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного до 20...25% в композитной смеси с мукой пшеничной высшего сорта, по сравнению с вариантом, где в смеси применялось 15% добавки, не ухудшало внешний вид булочек за счет изменения её поверхности и формы. Однако, мякиш таких булочек для гамбургера, был достаточно мягким и эластичным, но с недостаточно равномерной пористостью и наличием пор разной величины. Что касается

вкусовых качеств, то булочки для гамбургера имели приятный, ярко выраженный вкус с приятным сладким привкусом и свойственным им запахом. Общая хлебопекарная оценка готовых изделий составляла 21...22 балла, которые из-за худшей формы и состояния мякиша оценивались как булочки удовлетворительного качества.

Из физико-химических показателей качества в булочках для гамбургеров определяли массовую долю влаги, кислотность, пористость, объемный выход и формоустойчивость (табл. 3).

В наших опытах объем булочек для гамбургера из 100 г композитной смеси муки с применением 5% натуральной добавки возрастал с 291,8 до 314,7 см³/100 г. С внесением в рецептуру добавки от 10 до 25% объем булочек из 100 г муки снижался и наименьшие его значения отмечались на вариантах с внесением её в состав композитной смеси в количестве 25%.

Таблица 3 - Физико-химические показатели качества булочек для гамбургера из муки пшеничной высшего сорта с применением натуральной пищевой добавки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного

Показатели	Булочки из композитной смеси					
	мука пшеничная 100% (контроль)	мука пшеничная 95%+5% натуральная добавка	мука пшеничная 90%+10% натуральная добавка	мука пшеничная 85%+15% натуральная добавка	мука пшеничная 80%+20% натуральная добавка	мука пшеничная 75%+25% натуральная добавка
Объем изделия, см ³ (из 100 г композитной смеси)	291,8	314,7	285,2	279,8	274,8	269,5
Влажность мякиша, %	34,7	35,6	35,0	35,5	35,1	34,7
Пористость мякиша, %	73,0	73,0	72,6	71,6	70,2	68,8
Формоустойчивость	0,50	0,54	0,44	0,42	0,34	0,31
Кислотность мякиша, град	1,5	1,7	1,7	1,9	1,9	2,0
Масса одного изделия, г	81,5	84,1	83,4	84,5	83,1	83,4

Отмечено, что булочки для гамбургера из 100% муки пшеничной высшего сорта имели влажность мякиша на уровне 34,7%, пористость составляла 73,0%, кислотность – 1,5 град, формоустойчивость – 0,50, а масса одного готового изделия равнялась в среднем 81,5 г.

При производстве булочек для гамбургера из композитной смеси, состоящей из 95% муки пшеничной и 5% натуральной добавки, влажность мякиша несколько возрастала (35,6%), пористость оставалась неизменной, а формоустойчивость и кислотность увеличивались соответственно до 0,54 и 1,7 град.

При внесении 10% натуральной пищевой добавки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного кислотность, влажность и пористость мякиша булочек для гамбургера практически не изменялись, а формоустойчивость готовых изделий снижалась с 0,54 до 0,44.

Булочки для гамбургера, приготовленные из 85% муки пшеничной высшего сорта и 15% натуральной пищевой добавки, имели влажность мякиша на уровне 35,5%, пористость – 71,6%, формоустойчивость – 0,42, а кислотность несколько увеличивалась и составляла 1,9 град.

При увеличении вносимой натуральной пищевой добавки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного 20...25% влажность мякиша булочек для гамбургера изменялась в пределах 34,7...35,1%, пористость снижалась до 68,8...70,2%, формоустойчивость – до 0,31...0,34, а кислотность оставалась практически неизменной и равнялась 1,9...2,0 град.

Таким образом, булочки для гамбургера из муки пшеничной высшего сорта с применением до 10% натуральной пищевой добавки из цельносмолотого биоактивированного зерна овса голозерного по органолептическим показателям характеризуются как изделия отличного качества с наибольшими значениями объемного выхода и формоустойчивости.

Список использованных источников.

1. Баталова, Г. А. Овес в Волго-Вятском регионе / Г.А. Баталова. – Киров: Орма, 2013. – 288 с.
2. Дулов, М. И. Влияние температуры и продолжительности биоактивации на изменение химического состава, пищевую и биологическую ценность зерна овса голозерного и хлопьев / М.И. Дулов, Е.В. Дулова // Инновационные процессы в обществе, науке и образовании : монография. – Пенза, 2019. – С. 86-94.
3. Дулов, М. И. Урожайность и качество озимой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья / М. И. Дулов, О. А. Блинова // Нива Поволжья. – 2007. - № 2(3). – С. 2-7.
4. Использование смеси из нетрадиционных видов муки в производстве хлебобулочных изделий / А.А. Дмитриев, А.И. Малец, С.С. Сорокин, М.К. Садыгова, М.В. Белова // Сурский вестник. – 2019. –№1(5). – С. 13-17.
5. Леонова, С.А. Мукомольные и хлебопекарные свойства полбы / С.А. Леонова, Е.В. Бадамшина // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 155-158. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42927180>
6. Леонова, С.А. Свойства пшеницы как сырья для производства продуктов питания: монография/С.А. Леонова. -Saarbrucken, 2013.
7. Лисина, А.А. Исследование влияния композитной смеси на хлебопекарные свойства пшеничной муки/А.А. Лисина, М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.В. Сураева//Научные инновации -аграрному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ. - 2018. -С. 1363-1366.

8. Минеева, Л.Н. Применение инноваций в хлебопечении: опыт и перспективы развития / Л.Н. Минеева // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: сборник статей Всеросс. научн.-практ. конф. –Саратов: Саратовский ГАУ, 2017. -С. 192-195

9. Нургожина, Ж.К. Пути обогащения хлеба зерновыми и растительными компонентами / Ж.К. Нургожина, Д.А. Шаншарова, В. Соттникова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 76-78.

10. Попов, В. С. Функциональные и технологические свойства зерна овса и перспективный ассортимент продуктов питания на его основе / В.С. Попов, С.С. Сергеева, Н.В. Барсукова // Вестник технологического университета. – 2016. – Т. 19. - № 16. – С. 147-151.

11. Рустимова, А.Ж. Применение инулиносодержащего растительного сырья в производстве диетических сдобных булочек / А.Ж. Рустимова, М.Ш. Сулейменова, Н.И. Юнусова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 246-249. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42932122>

12. Садыгова, М.К. Научно-практические основы технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с применением муки из семян нута Саратовской селекции: автореф. дисс. На соиск. учен степени д.с.-х.н./ М.К. Садыгова. – Красноярск, 2015. – 34 с.

13. Садыгова, М.К. Применение процесса микронизации в технологии хлеба с нутовой мукой / Садыгова М.К., Белова М.В., Крестин С.А / Технология и продукты здорового питания: материалы VII Международной научно-практической конференции - Саратов: Буква. –2013. – С.109-113.

14. Садыгова М.К., Белова М.В., Филонова Н.Н. Разработка технологических решений использования нетрадиционного сырья в производстве хлебобулочных изделий. //Материалы конференции: Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Саратов, 2018. - С. 300-303.

15. Терехов, М. Б. Техника и технология хлебопекарного производства: учебник для студентов высших учебных заведений / М. Б. Терехов, Н. В. Оболенский, М. И. Дулов [и др.]. – Нижний Новгород, 2009. – 404 с.

16. Тертычная Т.Н. Перспективные фитообогащители в производстве хлебобулочных изделий / Т.Н. Тертычная, В.С. Агибалова, В.И. Манжесов, И.В. Мажулина. - Воронеж: ВГАУ, 2017. - 158 с.

17. Технологические свойства обогащенных композитных смесей с применением продуктов переработки семян конопли / Т.С. Савина, Т.П. Красулина, М.К. Садыгова, М.В. Белова // Сурский вестник. - 2019. -№4 (8). - С. 58-61.

18. Чалдаев, П. А. Совершенствование технологий хлебобулочных изделий с добавлением продуктов переработки овса : автореферат дис ... канд. техн. наук. - Москва, 2013. - 26 с.

19. Use of secondary raw material of animal products in the technology of production of bakery products based on wheat-amaranth mixture / A.N. Shishkina, M.K. Sadygova, M.V. Belova et al. // Scientific Study and Research: Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry. 2019. Т. 20. № 2. С. 303-311.

ORGANOLEPTIC AND PHYSICO-CHEMICAL QUALITY INDICATORS OF SMALL-PIECE BAKERY PRODUCTS MADE OF WHEAT FLOUR OF THE HIGHEST GRADE WITH THE USE OF A NATURAL FOOD ADDITIVE FROM WHOLE-GROUND BIOACTIVATED OAT GRAIN

M.I. Dulov, A.N. Makushin

*Samara state agrarian university,
Kinel, Russia*

The use of up to 10% natural food additive from bioactivated oat grain does not impair the organoleptic quality indicators of the composite mixture with wheat flour of the highest grade. When replacing wheat flour with 15...25% natural additive, the composite mixture acquires a slightly grayish or grayish hue with a slight smell of oats, and the taste is slightly sweet. Adding 5...10% natural additives to the brew does not change the appearance of hamburger buns. The acidity, humidity and porosity of the crumb of hamburger buns do not change much, but the shape stability of the finished products is somewhat reduced.

Keywords: wheat flour, natural food additive, bioactivated grain, naked oats, hamburger buns, organoleptic quality indicators, physical and chemical quality indicators.

УДК 633

ВЛИЯНИЕ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КАРТОФЕЛЯ

В.А. Ермакова¹

*ГАПОУ ПО «Пензенский агропромышленный колледж»,
г. Пенза, Россия*

В работе показана благотворная роль совместных посевов бобовых культур и картофеля в агрофитоценозе.

Ключевые слова: картофель, кормовые бобы, фасоль, агрофитоценоз.

Актуальность темы. Научные и производственные данные свидетельствуют о том, что зерновые бобовые культуры среди предшественников по влиянию на плодородие почвы и урожайность последующих культур занимают особую позицию. В современных условиях при дефиците использования минеральных удобрений, с одной стороны, и возрастанием интереса к биологизации земледелия, с другой, исследование зернобобовых в качестве азотнакопителей, как предшественников пропашных культур приобретает несомненную актуальность.

¹ Научный руководитель: преподаватель Воронкова С.В.

Целью исследований явилось изучение влияния зернобобовых культур на рост и развитие картофеля в севообороте.

Задачи исследований: Изучить основные приёмы агротехники для картофеля и применять их на практике: Проверить данным опытом, как изменится урожайность картофеля совместной посадкой с фасолью.

Практическая ценность работы. Полученные данные можно использовать при проектировании схемы севооборота в сельском хозяйстве, на дачных участках, с целью получения высокого и качественного урожая.

Объектам нашего исследования стало выращивание картофеля с подсевом зернобобовых (фасоль и нут)

Исследования проводили в ГАПОУ ПО ПАК заложенного в 2019 году на коллекционном участке.

Для опыта был использован картофель сорта «Жигулевский». Клубни его округлой формы и желтого цвета. В начале мая картофель был помещен в теплое помещение для яровизации. Для опыта было использовано ведро картофеля.

- При опыте №1, в каждую лунку было посажено по 5 семян фасоли и одному клубню картофеля.

- При опыте № 2, фасоль была посажена на расстоянии 20 см от картофеля

- При опыте №3, нут, был посажен на расстоянии 20 см от картофеля

- При опыте №4 картофель высаживали без зернобобовых (контроль)

Посадка была произведена 15 мая. Всходы появились одновременно на опытном и контрольном участке 30 мая.

Опытный участок №1



Опытный участок №2,3



Контрольный участок



Первое окучивание и прополка были проведены 10 июня. 7 июля у картофеля и 3 июля у фасоли началось цветение на опытном участке. Второе окучивание было проведено 29 июня. В течение всего вегетационного периода проводилась прополка сорняков по мере необходимости.

Одновременно с уходными работами, мы провели анализ почвы с исследуемых участков.

Анализ почвы проводили совместно с агрохимлабораторией «Пензенский», который является нашим социальным партнером.

Результаты агрохимического анализа почвы исследуемых участков свидетельствуют о среднем содержании элементов питания на контрольном участке, и напротив участок №2 и №3, содержание химических элементов превышает оптимальные нормы для овощных культур по всем элементам. При чем, азота на участке №3 с нутом больше, чем на участке с фасолью.

Таблица 1 - Агрохимический анализ почвы исследуемых участков

Варианты опыта	рН, ед	Азот, мг/кг	Фосфор, мг/кг	Калий, мг/кг
Участок № 1, 2 (фасоль)	6.4	210	980	1665
Участок № 3 (нут)	6.7	281	1810	3000
Участок № 4	5.9	137	684	650

Погодные условия были достаточно благоприятные, хватало тепла и влаги. Уборка картофеля была произведена 18 сентября. Полученный урожай был взвешен и занесен в таблицу №1

Таблица №2 - Урожай картофеля

Участок	Крупный картофель		Средний картофель		Мелкий картофель	
	кг	ведро	кг	ведро	кг	ведро
Опытный участок №1	23	2,5	14	1,5	9	1
Опытный участок №2	37	4	9	1	4,5	0,5
Опытный участок №3	43	5	7	0,7	4,5	0,5
Контрольный участок №4	10	1	27	3	14	1,5

Полученные результаты доказывают, что на опытных участках картофель значительно крупнее, чем картофель на контрольном участке.

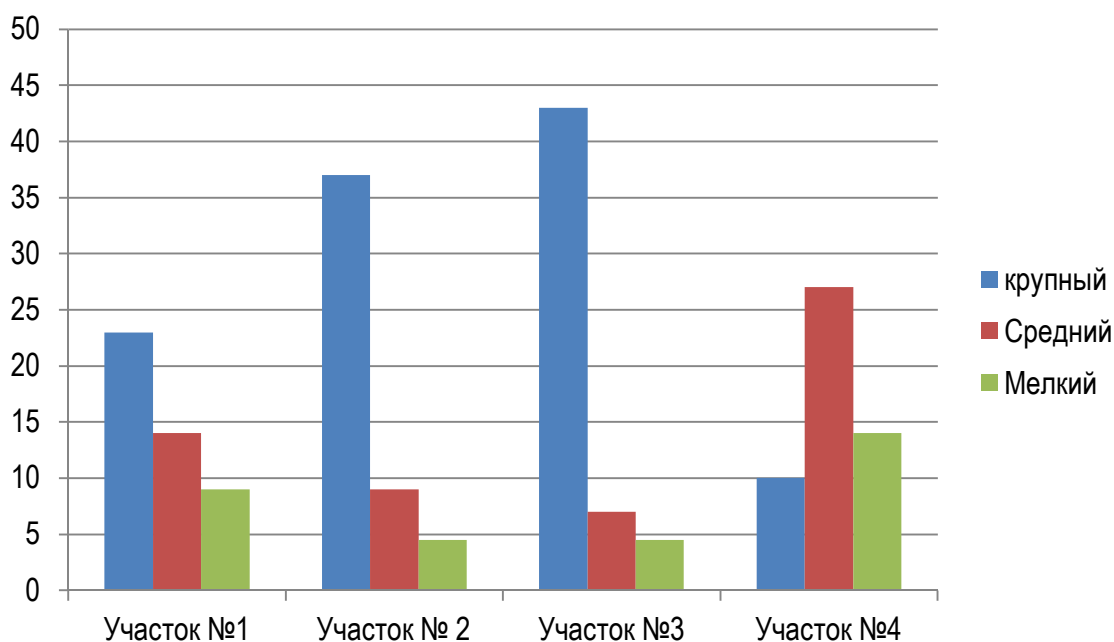


Рисунок 1 - Урожай картофеля

Вывод: Анализируя диаграмму можно заметить, что самый крупный картофель был собран на участке №3. Мы предполагаем, что это связано с тем, что нут высадили не много и участок был не слишком загущен и уплотнен. А картофель этого не любит, и поэтому при наличии азота, проветриваемой территории, мы получили достаточно хороший урожай.

На участке №2, также крупного картофеля больше, чем среднего и мелкого, но по сравнению с участком №3 крупного картофеля меньше. Мы предполагаем, что это связано с тем, на участке с нутом больше азота содержится в почве, чем на участке с фасолью.

На участке №1 крупного картофеля больше, чем среднего и мелкого, но по сравнению с участками 2 и 3 урожая картофеля крупного, среднего и мелкого было получено меньше. Мы предполагаем, что это связано с тем, что фасоль была посажена в одну лунку с картофелем и быстрее проросла, при этом забирая из почвы калий и затеняя проростки картофеля.

На контрольном участке №4, где не использовались зернобобовые культуры, мелкого картофеля оказалось почти в два раза больше, чем на опытных участках и самый крупный картофельный клубень весил 500 г.

Длина клубней тоже разная, на опытных участках - до 16 см., на контрольном - до 12 см.

После взвешивания и измерения клубней картофеля с контрольного и опытных участков можно сделать вывод, что зернобобовые благотворно влияют на общую урожайность картофеля, на размеры и вес клубней. Поэтому можно и в дальнейшем использовать бобовые при посадке картофеля для получения высоких урожаев, но при этом соблюдать определенные правила посадки.

Преимущества соседства бобовых и картофеля

- бобовые защищают картофель от колорадского жука, а запах картошки отпугивает вредителей от фасоли и бобов

- картофель защищает ростки бобовых от замерзания, когда те еще совсем молодые и неокрепшие

- фасоль насыщает почву азотом, так как на ее корнях живут бактерии, которые хорошо усваивают этот элемент и передают его в почву

Однако высаживать бобовые на картофельную грядку нужно с осторожностью. Иначе и тем, и тем будет нанесен только вред и никакой пользы. Картофель и бобовые высаживать вместе можно, однако нужно соблюдать несколько правил, чтобы все таки соседство оказалось полезным.

Правила посадки: 1. Соблюдайте очередность посадки: сначала картофель, а потом бобы. Дайте картофелю прижиться на участке. Бобовые, как правило, опережают в росте картофель. И если вы нарушите очередность посадки, бобы заберут весь калий и все полезные элементы себе, а основной культуре никакого питания не останется.

2. Не высаживайте слишком много бобов. В идеале объем бобовых не должен превышать 30% от общего объема посадок. Иначе посадки будут слишком загущены и уплотнены. А картофель этого не любит.

3. Как я уже сказала, бобовые стимулируют насыщение почвы азотом. Однако передозировка азота может спровоцировать развитие грибкового заболевания, поражающего клубни - парши.

4. Бобы вырастают очень высокие и своей зеленью могут затенять картофель. В итоге ботва может и нарастет, однако клубни будут очень мелкие. Это еще одна причина почему картофель надо высаживать в первую очередь: пусть бобы "догоняют" картошку, а не наоборот.

5. Не высаживайте бобы в одну лунку с картофелем. Пусть эти две культуры растут на одной грядке, но не вплотную друг к другу, чтобы между ними не было конкуренции за воду, свет и питательные вещества.

Высаживать картофель вместе с бобовыми на одну грядку можно, только делать это нужно аккуратно, чтобы обе культуры получили исключительно пользу от такого соседства!

Список использованных источников.

1. Банникова А.Г., Вакулин А.А., Рустамов А.К., Основы экологии и охрана окружающей среды, М: «Колос», 2001
2. Ганжара Н.Ф., Почвоведение, М: «Агроконсалт», 2001
3. Голубев И.Ф., Почвоведение с основами геоботаники, М: «Колос», 2012
4. Горбылева А.И., Почвоведение с основами геологии, Минск: «Новое знание», 2002
5. Желдак В.И., Атрохин В.Г, Лесоводство, М: ВНИИЛМ, 2002
6. Механизация производства картофеля в мелкотоварных хозяйствах / Н.П. Ларюшин, О.Н. Кухарев, С.Н. Федянин и др. // Научное обозрение. - 2012. - № 4. -С. 142 - 147.
7. Механизация технологического процесса уборки картофеля в мелкотоварных хозяйствах / В.Н. Кувайцев, Н.П. Ларюшин, О.Н. Кухарев и др. -Пенза: РИО ПГСХА 2014. -172 с.
8. Эффективность применения комплекса машин для производства картофеля в мелкотоварных хозяйствах / Н. П. Ларюшин, О. Н. Кухарев, С. Н. Федянин и др. // Нива Поволжья. -2011. -№4 (21). -С. 97-101.
9. <http://bagazhznaniy.ru/obrazovanie/cirkulyaciya-atmosfery>
10. <http://www.alegri.ru/v-mire-cvetov/dela-sadovye/kartofelvyraschivanie.html>
11. <http://datchnik.ru/index.php/kartofel/47-bolezni-i-vrediteli-kartofelya>
12. <http://biofile.ru/bio/18502.html>

INFLUENCE OF LEGUMES ON POTATO GROWTH AND DEVELOPMENT

V. A. Ermakova

*Penza agricultural college,
Penza, Russia*

The paper shows the positive role of joint crops of legumes and potatoes in agrophytocenosis.

Key words: potatoes, forage beans, beans, agrophytocenosis.

МОРФОМЕТРИЯ ОБОЛОЧЕК ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА ПОДСВИНКОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В КОРМА МИНЕРАЛОВ

И.В. Зирук, В.В. Салаутин, Д.С. Фролов

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия*

Проведенные исследования позволили получить данные, подтверждающие улучшение гомеостаза, морфофункциональные показатели органов пищеварительного канала у подсвинков, получавших в составе рациона 10 % минерального комплекса (Zn, Fe, Cu, Mn и Co) на основе L-аспарагиновой кислоты. Полученные данные создают дальнейшие предпосылки для изучения вопросов по получению биологически безвредной свинины с минимальными затратами для хозяйств.

Ключевые слова: производство свинины, минеральное питание, пищеварительный тракт.

Методика исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведён в ООО «Время 91» Энгельсского района Саратовской области. В эксперименте использовали 4 группы подсвинков крупной белой породы в возрасте 35 дней, подобранных по принципу аналогов и до достижения ими 7-и месячного возраста. Животным 1-й подопытной группы в рацион добавляли 7,5 % от нормы микроэлементного комплекса, 2-й – 10 % от нормы и 3-й – 12,5%, контрольная - основной рацион. Контрольные убои проводили в 4-х и 7-и месячном возрасте, у них брали кусочки желудка, тонкой и толстой кишки по общепринятой методике изготавливали гистологические срезы [5, 7].

Микроскопическое исследование проводили при помощи биологического микроскопа Биомед С-1 при увеличении окуляра на 10×, и объектива на 4×, 10×, 40× и 100×. Морфометрический анализ полученных данных осуществляли при помощи винтового окуляра -микрометра МОВ -1×15× и окулярной линейки (в 60 делений) с последующей статистической обработкой количественных параметров гистологических структур. Микрофото съемку гистологических препаратов проводили с использованием фотокамеры CANON Power Shot A 460 IS.

Цель исследования - изучить влияние комплекса микроэлементов в связи с L-аспарагиновой кислотой на морфометрические показатели пищеварительного канала подсвинков.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что морфологическая структура стенок пищеварительного канала у контрольных и подопытных животных построена по общепринятому типу. Так, гистологическая картина оболочек желудков на протяжении всего опыта однотипна во всех изучаемых группах подсвинков. Слизистая оболочка желудков подсвинков - рельефная. У животных опыт-

ных групп рельеф слизистой неровный, формирует складки и ямки. Хорошо просматриваются желудочные ямки - овальные углубления эпителия в собственную пластинку, в некоторых из них наблюдали некоторое количество слизи. На всем протяжении начиная от собственной пластинки слизистой оболочки и до мышечной, четко просматриваются округло-овальной формы неразветвленные фундальные (трубчатые) железы. У животных 2-й и 3-й опытных групп структура последних дифференцирована на отделы, где главные клетки дна железы наиболее развиты. В них различимы: шейка, тело и дно. Стенки желез образованы однослойным эпителием. Эпителиальный слой представлен однослойным железистым эпителием, толщина которого с возрастом изменяется. Эпителиоциты преимущественно цилиндрической формы. Подслизистая оболочка четкая, представленная рыхлой соединительной тканью с кровеносными сосудами. При изучении стенки сосудов отмечали четкую их структуру и уже на увеличении в 100 раз отмечали полнокровие некоторых из них.

Мышечная оболочка представлена хорошо выраженными слоями: внутренний - косой, средний - циркулярный и наружный - продольный. Между ними отмечали наличие соединительно - тканной прослойки. Серозная оболочка, покрывающая наружную часть мышечной оболочки, состоит из рыхлой соединительной ткани, снаружи покрытая мезотелием, построенным из однослойного плоского эпителия (рис. 1, 2).

Морфологическая структура стенок тонкой кишки у животных контрольной и опытных групп построена по общему типу. Стенка слизистой оболочки структурирована, слои хорошо выражены. Изучаемая оболочка более специализирована, так как здесь завершаются процессы ферментативной переработки пищеварительного кома, и, следовательно, за счет своей складчатости, всасывающая поверхность значительно увеличивается, что способствует большему всасыванию поступающих питательных веществ в кровеносное русло.

Ворсинки эпителиального слоя четкие, покрыты однослойным цилиндрическим эпителием, который выстилает и крипты. В состав последнего входит несколько разновидностей клеток: более распространенные каемчатые – всасывающие и бокаловидные - продуцирующие слизь. Эпителиоциты, покрывающие ворсинки и крипты в своей апикальной части имеют хорошо выраженную щеточную каемку (микроворсинки).

В эпителиальном слое для увеличения всасывающей поверхности расположены четкие пальцевидные выросты, между которыми открываются многочисленные крипты, или простые трубчатые железы. В собственной пластинке слизистой оболочки рыхлая волокнистая соединительная ткань четкая. Мышечная пластинка слизистой оболочки состоит из гладкой мышечной ткани, пучки которой образуют 2 слоя: кольцевой и продольный.

Подслизистая основа образована рыхлой волокнистой соединительной тканью с четкими сосудами и железами трубчато-альвеолярного стро-

ения, которые продуцируют кишечный сок, содержащий пищеварительные ферменты. В ней также наблюдали достаточное количество кровеносных и лимфатических сосудов, а также скопления лимфатических фолликулов.

Мышечный слой в стенке пищеварительной трубки за счет сокращения гладкой мускулатуры обеспечивает перемешивание содержимого, а перистальтическими сокращениями кругового слоя мышечной оболочки способствует дальнейшему продвижению пищевого кома. Оболочка у изучаемых нами подсвинков представлена в виде двух слоев: кольцевого и продольного, разделенных соединительнотканной прослойкой с межмышечным нервным сплетением. Структура слоев четкая, миоциты чаще всего вытянутой формы. Снаружи тонкая кишка, как и желудок, покрыта серозной оболочкой, представленной рыхлой соединительной тканью и мезотелием. Целостность её не нарушена (рис. 3, 4)

Результаты проведенных нами исследований доказывают, что структура стенок тонких кишок у подсвинков контрольной и опытных групп построена по общему типу. Гистологический анализ строения органа, свидетельствуют о том, что строение изучаемых его слоев во всех исследуемых группах не нарушено. Причем все структуры слоев, хорошо просматриваются, имеют четкие границы. Увеличение процессов пищеварения, а также интенсивности химической обработки потребляемого корма и более активного всасывания поступающих витаминных, минеральных и питательных веществ в кровеносное русло способствует минимальному утолщению слизистой оболочки органа у животных опытных групп. Мышечная оболочка образована двумя слоями гладких миоцитов - продольным и кольцевым. Серозная оболочка тонкая, на отдельных участках с невысокими складками, покрытая мезотелием, целостность её не нарушена.

Строение всех оболочек толстой кишки у животных опытных групп сохранено, нарушений стенок не наблюдали. Эпителиальный слой представлен однослойным столбчатым эпителием. По морфологической структуре стенка толстой кишке отличается тем, что в эпителиальном слое отсутствуют ворсинки, но за счет значительной толщины оболочки, данный участок содержит в себе глубокие крипты, которые четкие и хорошо различимы у изучаемых нами животных. Эпителиальный слой представлен однослойным столбчатым эпителием, погруженный в собственную пластину, в результате чего и формируются крипты. В эпителии крипт животных опытных групп содержится значительное количество каемчатых эпителиоцитов и эндокринные клетки. У подсвинков контроля наблюдали значительную десквамацию эпителия слизистой, крипты не выражены, клетки слабо дифференцированы. В слизистой оболочке органа подсвинков опытных групп встречаются единичные лимфатические узелки.

Перистальтические сокращения толстой кишки более слабые и медленно протекающие по сравнению с сокращениями тонкой кишки. В слепой и ободочной кишке кроме перистальтических сокращений происходят антиперистальтические сокращения, что способствует лучшему переме-

шиванию содержимого. В мышечной оболочке пучки гладких миоцитов идут продольно, формируя тяжи. В прослойках между тяжами наблюдается небольшое количество рыхлой соединительной ткани. Целостность оболочки не нарушена. Моторику толстой кишки главным образом, стимулируют механические раздражения слизистой оболочки содержимым толстой кишки. Снаружи толстая кишка покрыта серозной оболочкой в виде соединительной ткани (рис. 5, 6). Серозная оболочка представлена соединительной тканью, стенка тонкая, хорошо просматривается у подсвинков всех изучаемых групп. Таким образом, изменение толщины слизистой оболочки, и увеличение количества крипт (в поле зрения) в толстой кишке указывает не только на возрастные изменения, но и на положительное влияние аспарагинатов на пищеварительную функцию толстой кишки и обменные процессы в организме в целом.

Результаты морфометрических показателей оболочек органов пищеварительного канала представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика толщины оболочек пищеварительного канала подсвинков

Группы	Толщина оболочек, мкм					
	Слизистая оболочка		Мышечная оболочка		Серозная оболочка	
	4 мес.	7 мес.	4 мес.	7 мес.	4 мес.	7 мес.
Желудок						
Контроль	60,6±0,56	117,2±1,23	31,2±1,29	36,6±0,89	7,2±0,29	9,1±0,22
1-я (опыт)	65,4±0,65*	123,8±1,30	35,4±1,33**	38,6±1,25	7,1±0,31	9,5±0,42*
2-я (опыт)	76,2±1,47	128,4±1,02**	33,8±1,64	37,6±0,79*	7,2±0,33	9,7±0,44*
3-я (опыт)	74,3±1,32	123,9±1,01	32,6±1,33	37,0±0,69	7,0±0,23	9,6±0,20*
Тонкая кишка						
Контроль	33,4±1,07	41,0±0,83	12,2±0,79	16,6±0,48	6,9±0,51	9,0±0,41
1-я (опыт)	28,8±0,52	42,8±0,79**	13,0±0,81	17,8±0,63	7,0±0,22	9,2±0,40*
2-я (опыт)	32,4±0,97	51,0±1,02**	14,6±0,79	22,0±0,94*	7,0±0,55	9,6±0,35*
3-я (опыт)	29,1±0,97	51,0±1,01	14,3±0,71	21,0±0,84*	6,9±0,44	9,5±0,52*
Толстая кишка						
Контроль	21,0±0,50	25,2±0,52	11,0±0,54	14,8±0,51	6,0±0,33	7,9±0,84
1-я (опыт)	21,2±0,76	27,4±0,81**	13,0±0,83	15,0±0,54	6,1±0,31	8,2±0,51*
2-я (опыт)	24,2±0,32	30,6±1,09*	15,4±0,93	17,2±0,58**	6,0±0,62	8,3±0,25**
3-я (опыт)	22,2±0,29	29,1±1,07	15,2±0,93	16,4±0,41	6,1±0,26	8,3±0,57*

Примечание: n=5; M±m; * p ≤ 0,005; ** p ≤ 0,001

В 7-и месячном возрасте толщина слизистой оболочки желудка у животных 1-й опытной группы была выше на 5,6% по сравнению с контролем. В то же время у подсвинков 2-й опытной группы аналогичный показатель был выше на 9,6% по сравнению с контрольной, и на 3,7% по сравнению с животными 1-й опытной. К 7-и месячному возрасту толщина мышечной оболочки желудка у животных 1-й и 2-й опытных групп колебалась в пределах от 127,6 до 128,6 мкм. Толщина слизистой оболочки тонкой кишки к 7-и месячному возрасту у подсвинков контрольной группы

составляла 41,0 мкм, в 1-й опытной - 42,8 мкм и во 2-й - 51,0 мкм. Толщина мышечной оболочки в 7-и месячном возрасте у животных варьировала: в контрольной группе от 15 до 18 мкм, в 1-й опытной - от 16 до 20 мкм и во 2-й - от 19 до 24 мкм. Толщина слизистой толстой кишки в 7-и месячном возрасте увеличилась и в среднем составляла в контрольной группе $25,2 \pm 0,52$ мкм, в 1-й опытной (7,5% минерального комплекса от нормы) – $27,4 \pm 0,81$ мкм и во 2-й (10% от нормы) – $30,6 \pm 1,09$ мкм. Толщина мышечной оболочки толстой кишки к концу опытного периода (7 мес.) увеличилась и составляла - у животных контрольной группы $14,8 \pm 0,51$ мкм, 1-й опытной – $15,0 \pm 0,54$ мкм и 2-й опытной – $17,2 \pm 0,58$ мкм.

Заключение. Проведенные исследования позволили получить данные, подтверждающие улучшение гомеостаза, морфофункциональные показатели органов пищеварительного канала у подсвинков, получавших в составе рациона 10 % минерального комплекса (Zn, Fe, Cu, Mn и Co) на основе L-аспарагиновой кислоты. Полученные данные создают дальнейшие предпосылки для изучения вопросов по получению биологически безвредной свинины с минимальными затратами для хозяйств.

Список использованных источников.

1. Андриянов, Е. Микроэлементарный премикс на основе L-аспарагинатов микроэлементов // Птицеводство. - 2011. - №3.-С 16 -19.
2. Артемьев, Д.А., Зирук И.В. Гистоморфометрическое исследование подсвинков на откорме при добавлении в корма хелатов // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. 2014.- №12 (70).- С. 44-46.
3. Дежаткина, С.В., Мухитов А.З. Соевые отходы производства в свиноводстве // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- 2011.- Т. 206.- С. 55-60.
4. Дилекова О.В., Квочко А.Н., Скрипкин В.С., Хоришко П.А. Морфометрические показатели гранул зимогена в поджелудочной железе млекопитающих // Морфология. 2018. Т. 153.-№ 3. С. 95-95а.
5. Меркулов, Г.А. Курс патогистологической техники. -Л.: Медгиз, 1961.- С.-341.
6. Зирук, И.В., Салаутин В.В., Катков Н.В. Морфология животных // Саарбрюкен.- 2012. - 202 с.
7. Зирук, И.В. Влияние комплекса хелатов на уровень резистентности и белковый обмен подсвинков // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Челябинск, 2016. - С. 134-137.
8. Зирук, И.В. Влияние комплекса микроэлементов на основе L-аспарагиновой кислоты на гематологические показатели и микрофлору кишечника подсвинков // Ветеринарный врач.- 2013.- №1.- С. 57-59.
9. Зирук, И.В. Гематологические показатели подсвинков при добавлении в рацион минерального комплекса// Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные.- 2012.-№2.- С. 8-10.
10. Саркисов, Д.С, Перов Ю.Л. Микроскопическая техника // Москва «Медицина»- 1996. - с. 7 – 289.

11. Селянинов Д.Б., Вачевский С.С., Осипчук Г.В., Родин И.А., Поветкин С.Н. Влияние некоторых видов патогенетической терапии на состав крови // Ветеринария Кубани. 2012. № 4. С. 20-22.

12. Панфилов, А.Б., Зеленецкий Н.В., Щипакин М.В., Вирунен С.В., Прусаков А.В. Лимфоидная ткань стенки толстой кишки волка - *canis lupus* // Медицинская иммунология.- 2017. Т.- 19.-С. 426.

13. Поветкин, С.Н. Морфологическое строение кишечника мелкого рогатого скота // Современные достижения биотехнологии материалы 2-ой Всероссийской научно-технической конференции: в 3 томах.- 2002.- С. 24-30.

14. Фисинин, В. Природные минералы в кормлении животных и птиц // Животноводство России. - 2008. - №9.- С.62-63.

MORPHOMETRY OF THE MEMBRANES OF THE DIGESTIVE CANAL OF GUINEA PIGS WHEN ADDING MINERALS TO THE FEED

I. V. Ziruk, V. V. Salautin, D. S. Frolov

*Saratov state agrarian University name N.I. Vavilov,
Saratov, Russia*

The conducted research allowed us to obtain data confirming the improvement of homeostasis and morphofunctional parameters of the digestive tract in piglets that received 10% of the mineral complex (Zn, Fe, Cu, Mn, and Co) based on L-aspartic acid as part of the diet. The obtained data create further prerequisites for studying the issues of obtaining biologically harmless pork with minimal costs for farms.

Keywords: pork production, mineral nutrition, digestive tract.

УДК 664.681

ОСНОВНЫЕ ИДЕИ ГЛОБАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

З.И. Иванова, Г.Н. Жаксылыкова*, Е.С. Антошина

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Саратов, Россия,

**Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан;*

В статье в качестве основной дидактической идеи глобального образования авторы называют наличие целей глобального образования и соответствие содержания этим целям. Выделяется необходимость нового мышления, утверждения нового гуманизма. Авторы акцентируют внимание на формировании мировоззрения обучающихся и развитии кросс-культурной грамотности. В качестве идей глобального образования рассматриваются идеи введения глобальной перспективы в занятия, соответствие выбранных образовательных технологий идеям глобального образования

Ключевые слова: глобальное образование, дидактические идеи образования, цели глобального образования, проблемы образования, задачи, перспективы глобально ориентированного образования

Мы считаем, что основной дидактической идеей глобального образования выступает *наличие целей глобального образования и соответствие содержания этим целям*. Среди целей глобального образования наиболее значимыми являются: препятствование разделению мира на противоборствующие группировки, преодоление социальных, национальных и иных антагонизмов, приводящих к вооруженным конфликтам в различных регионах; уменьшение разлада между человеком и природой, грозящего экологической катастрофой; устранение расщепления человеческого сознания и души. [2,7,8]

Человек и его проблемы – вот синтезаторы отбора предметного содержания занятий. Проблема будущего человека приобретает самостоятельное значение в ряду других глобальных проблем. Более того, она является своеобразным центром, сосредоточением всей системы этих проблем. От того, как решается проблема человека и его будущего, во многом зависит общий подход и стратегия решения планетарных проблем, обращенная в будущее. [4,6]

Важным является поиск причин экстремальной непримиримости в человеческих отношениях, порождающей крайние формы силового утверждения своей и только своей правды, своего и только своего образа жизни. Для решения этих общечеловеческих вопросов нужно новое мышление, утверждение нового гуманизма, который соответствовал бы утверждению, что наш мир – это мир целостного человека. [1]

Следующей дидактической идеей глобального образования выступает *реализация задач глобального образования*: формирование мировоззрения обучающихся, в котором человек признает и ценит единство мира, осознает свое место в нем; развитие кросс-культурной грамотности; развитие экологического сознания; формирование непредвзятого взгляда на мир (эмпатия, толерантность). Следует констатировать усиление духовной деградации, которая может привести человечество к гибели. Как система образования одного или нескольких государств может влиять на будущее всего мира, всей цивилизации? Решение этого вопроса уже нельзя откладывать, это связано с глубокой перестройкой не только элитного, но и массового сознания, одухотворением его.

Важной дидактической идеей глобального образования выступает *соответствие учебно-воспитательного занятия принципам глобального образования*. Принципы отбора содержания знаний: научность, энциклопедичность, доступность, системность, практичность, прикладной характер знаний. Принципы построения учебно-воспитательного курса: сочетание дедуктивного и индуктивного методов; осуществление дедуктивного подхода от идей единства мира к проявлениям этой сущностной характеристики в конкретных фактах и явлениях, то есть на локальном уровне; осуществление индуктивного подхода – от локального уровня проявления проблемы (уровень обучающегося, его микросреды) к осмыслению на глобальном уровне. [2]

Необходимой дидактической идеей глобального образования является *введение глобальной перспективы в занятие* через фактический материал глобального содержания; надпредметность; межпредметность; отработку универсальных умений и навыков; создание единой картины мира; обучение правилам жизнедеятельности; многообразную увлеченность; атмосферу сотрудничества и интеллектуальной свободы на занятии; обучение самостоятельной организации познавательной деятельности. Человек осознает, что будущее человеческих сообществ, цивилизации в целом зависит вовсе не от материальных носителей достижений человеческого разума. Лишь при самом активном, творческом, безупречном включении человека в процесс созидания материальные творения служат ему во благо, а не во зло. Поэтому важным приоритетом должно стать сохранение приоритета духовности в синтезе со знанием. К сожалению, сейчас в мировой практике все обстоит иначе: человечество идет по пути позитивизма. [7,8]

Следующая дидактическая идея – *соответствие выбранных образовательных технологий идеям глобального образования*. Это может быть и технология развивающего обучения, и проблемно-модульная технология, и технология сотрудничества, и др. Для воспитания подрастающего поколения должна быть найдена такая основа, которая позволила бы опираться на достигнутое в науке и человеческой практике и гибко реагировать на новые образовательные тенденции. В связи с этим наиболее полным представляется ценностно-антропологический подход со следующими исходными моментами: человек имеет природные задатки для целостного развития; человек есть производное времени и человеческой цивилизации, этногенеза, государственного устройства, семейно-бытовой культуры, личностного проявления. Такой поликультурный базис дает возможность определить систему человеческих ценностей, которую нужно положить в духовное основание современного образования. Эта система может включать в себя следующие компоненты: личностные ценности, национальные ценности, общечеловеческие ценности, государственные ценности.

Целью процесса глобально ориентированного обучения является не только сообщение знаний, воспитание всесторонне развитой личности, формирование положительного отношения к выделенным ценностям, но и постоянная активизация познавательного интереса у обучающихся. Реализация этой цели зависит от многих факторов, главными из которых являются содержание обучения, оптимальный выбор применения методов, форм и средств дидактического процесса и, конечно, от личности самого преподавателя, от его профессионального мастерства, степени развития педагогических способностей, уровня педагогической культуры. [3,5,9]

Задача педагога на пути достижения этой цели сводится к нахождению способов стимулирования интеллектуальной и познавательной активности. Учитывая исходный интеллектуальный капитал и внутренний резерв по его наращиванию, необходимо создавать определенные условия, благоприятствующие становлению интеллектуальных способностей обучаемых.

Список использованных источников.

1. Андреев В.И. Педагогическая эвристика для творческого саморазвития многомерного мышления и мудрости: монография. - Казань: ЦИТ, 2015.
2. Антошина Е.С., Иванова З.И. Теоретические основы глобально-ориентированного образования. //Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 27-29.
3. Белова М.В. Применение инновационных методов обучения в образовательном процессе вуза /М.В.Белова, О.М. Буттаев, Н.Л. Моргунова // Актуальные проблемы процесса обучения: модернизация аграрного образования: Сборник статей Международной научно-практической конференции посвященной 100-летию ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. -С. 7-9.
4. Жуков В. И. Российские реформы: социология, экономика, политика. РИЦ ИСПИ РАН //М., 2002.
5. Макушин А.Н. Платформы онлайн-опросов режима реального времени типа IPS в образовательном процессе/ А.Н. Макушин, К.А. Кузнецов // Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов Национальной научно-методической конференции. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 56-59
6. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. / М. Кастельс. Под ред. О. И. Шкаратана. - М., ВШЭ, 2000. - С. 608.
7. Макбурии Г. Рычаги глобализации как политическая парадигма высшего образования // Высшее образование в Европе. том XXVI № 1.2001
8. Свенцицкий, А. Л. Организация и человек в мире глобализации / А.Л. Свенцицкий; под ред. В. Ю. Большакова / / Россия. Планетарные процессы. - СПб: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2002. - С. 387.
9. Сысоев В.Н. Междисциплинарный подход в методике преподавания дисциплины "Технологическое оборудование хлебопекарного и макаронного производства"/, В.Н. Сысоев, О.А. Блинова, А.Н. Макушин//// Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов Национальной научно-методической конференции. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 261-263.

THE MAIN IDEAS OF GLOBAL EDUCATION Z I. Ivanova, G.N. Zhaksylykova*, E.S. Antoshina

FSBEU HE Saratov SAU, Saratov, Russia

**Almaty technological University, Almaty, Kazakhstan;*

In the article as the main didactic idea of global education authors name the goals of global education and the relevance to these goals. The necessity of new thinking and the affirmation of a new humanism are highlighted. The authors focus on the formation of the worldview of students and the development of cross-cultural literacy. The ideas of introducing a global perspective into classes, the correspondence of the chosen educational technologies to the ideas of global education are considered as ideas of global education

Keywords: global education, didactic ideas of education, goals of global education, problems of education, tasks, prospects of globally oriented education

РОЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ В СТАНОВЛЕНИИ ЛИЧНОСТИ

З.И. Иванова, Г.Х. Мирзода*, Е.С. Антошина

¹ ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, г. Саратов, Россия

*Технологический университет Таджикистана, г. Душанбе, Таджикистан;

В статье представлено изложение проблем современного образования как зеркала состояния общества и стадий развития личности. Раскрываются позиции личности и интегрально-гуманитарного подхода к организации учебного процесса и содержательному построению образовательных курсов. Акцентируется усиление внимания к ценностным аспектам содержания образования. Систематизируются ценности образования

Ключевые слова: глобальное образование, содержание образования, становление личности, гуманитарная сфера образования, личностный подход к образованию, интегративно-гуманитарная сфера, ценностные аспекты

Современное образование отражает состояние общества, проблемы развития личности. Одностороннее отражение в содержании образования объективного мира, направленность лишь на овладение силами природы и постоянное возрастание объема знаний привели ко многим проблемам. К их числу можно отнести нигилизм по отношению к природе, экологическое безрассудство, приоритет утилитарного, искусственного над естественным, технократическое мышление, дегуманизацию, потерю духовных ценностей.

При таком подходе человек отделен от остального мира, не является его существенной частью, что накладывает отпечаток на сознание подрастающего поколения и миропонимание отдельной личности. На личностном уровне это проявляется в том, что в структуре личности начинают преобладать прагматизм и духовное оскудение, господство антинаучных предубеждений и падение престижа образования. Истоки этого среди прочих причин следует искать в изъянах системы образования, в ориентированности на позитивистские механистические принципы. Складывается парадоксальная ситуация: с одной стороны бесспорные успехи в познании объективного мира, в овладении силами природы и постоянно растущий объем знаний, с другой – этот огромный багаж наработанного не дает возможности человеку с должной степенью успешности ориентироваться в мире.

Содержание образования имеет преимущественную направленность на информирование обучающихся о явлениях и законах природы и почти не предполагает самостоятельного исследования, вариативности мнений, точек зрения, диалога, философской рефлексии. С позитивистских позиций осуществляется отбор содержания, строятся учебные планы и программы, в основу которых заложено правило "наука – учебный предмет". Этот информационно-справочный подход базируется на позициях сциентизма, низкой проблемности содержания образования, что порождает отчуждение

познающего субъекта от объекта познания. К реальным характеристикам сегодняшних учебных программ можно отнести: слабую дифференциацию, вещно-предметную направленность (В.В. Давыдов), репродуктивное воспроизводство знаний, социально-государственные приоритеты в ущерб интересам развивающейся личности, не востребованность творческого потенциала обучающихся. [8]

Таким образом, возникает задача – не допустить потери того ценного, что было накоплено, преувеличить достижения, найти специфические возможности современного образования в плане становления личности, целостного, гармоничного развития духовных и материальных сил человека, что предполагает интеграцию рационального и иррационального в познании.

Однако, в научной литературе вопросы развития самого Человека средствами образования, отношения с природой представлены крайне фрагментарно. Поскольку отношения формирующегося человека с миром природы могут быть адекватно освоены только через демократическое образование, то оно должно быть ориентировано на личность, гуманизировано (В.В. Сериков). Всплеск интереса к гуманитарной сфере переориентировал каноны образования в направлении к открытости, гибкости, вариативности. Важнейшей тенденцией развития образовательных систем стал переход к личностно-ориентированной парадигме. (Н.А. Алексеев, Е.В. Бондаревская, И.А. Колесникова, В.В. Сериков, В.И. Слободчиков, А.П. Тряпицына, Е.Н. Шиянов, И.С. Якиманская).

Возникла и получила доказательство своей эффективности новая система мировоззрения, а также новая система обучения, включающая личность в процессы познания новыми, личностно-ориентированными средствами, направленными на создание ситуаций востребования ценностей и смыслов знания и личностного опыта. Приоритетным становится не освоение программных знаний, а знания, обращаемые преподавателем непосредственно к личности, ее проблемам, к опыту личностного созидания, смыслотворчества, самоорганизации, не предметные требования, а педагогическая поддержка. Необходимо обращение к смысловой и ценностной основам этого типа образования. [2,6]

На сегодняшнем этапе уже существуют множество работ, подтверждающих целесообразность и эффективность такого подхода в образовании. Все больше внимания в образовании уделяется идеям ко-эволюции, опирающимся на традиции русского космизма залоенными В.И. Вернадским, К.Э. Циолковским, А.Л. Чижевским. На сегодняшний день в одном ключе с ними в работах И.Ю. Алексашиной, Т.Е. Зориной, Е.Б. Спасской жизнь и деятельность человека рассматриваются в целостном процессе мироздания, выражая цельный, системный взгляд человека на мир.

Важное место в сегодняшних изысканиях отводится ноосферному образованию (Т.К. Павло, И.И. Соколова и др.), в его основе:

– цельный, системный взгляд на мир, в котором Человек рассматривается как часть природы, Земля как открытая система, природные и антропогенные процессы – в их взаимной связи;

– эволюционный взгляд на мир в соответствии с эволюционно-синергетической парадигмой, в которой все процессы рассматриваются во взаимосвязи и развитии. Природа понимается в широком смысле слова (естественные процессы, происходящие в микро-, макро и мегамире);

– ценностный взгляд на мир, когда жизнь и деятельность человека и человечества рассматривается, как самостоятельная ценность, знания и научная картина – как основа формирования мировоззрения, которое, в свою очередь, становится регулятивом отношения человека к миру и определяет характер его деятельности. Сегодня выражением такого подхода становится и экологический взгляд на мир.

– активное отношение к процессам преобразования мира, когда Человек, являясь частью природы, обладая силой разума, активно участвует в глобальных и космических процессах, и главное – начинает понимать ответственность за судьбы мира.

Всячески приветствуя эти методологические посылки и близость в понимании, тем не менее, исходим из того, что основу современного образования должно составлять становление самого человека. Личностный подход – это универсальный принцип всех человеческих наук, предполагающий рассмотрение человека, как субъекта, как носителя смыслов, исходит из его способности к саморазвитию. Анализ теоретических и прикладных аспектов, дает основание выделить и обосновать такие уровни структуры проблемы: философско-культурологический, научно-гностический, дидактико-педагогический. Первый – выдвигает междисциплинарные вопросы человекознания. Второй – позволяет рассматривать проблему в рамках общенаучных методов исследования.

Что касается последнего, третьего аспекта, то он представлен интегративно-гуманитарным подходом к организации учебного процесса и содержанию построению образовательных курсов. Необходимо усиление внимания к ценностным аспектам содержания образования. Ценностные аспекты выступают системообразующим элементом содержания. При этом целесообразен их отбор с позиций идей ко-эволюции. Философские ценности: истина, добро, долг, свобода, красота через призму этого подхода приобретают свое толкование. Ценность знания природы и осознание границ своей компетентности; ценность познания природных явлений и познание ее как "субъекта" общения; ценность межличностного общения и совместная выработка позиции по отношению к природе; самооценочность личности и ее единение с природой; ценность свободы и ответственность за судьбу планеты, а образовательный процесс будет ориентирован на их распределение.[3,4]

В создавшейся ситуации мы считаем целесообразным акцентировать внимание на рассмотрение глобального образования и его возможностей

для развития личности. Глобальное образование – одно из направлений в теории образования и в практике обучения, возникшее в США в 70 гг XX века как ответ образовательного сообщества на необходимость подготовки человека к жизни во взаимосвязанном мире. Оно призвано дать возможность человеку осознать не только мир природы, но и свое место в этом мире..[1,3]

Под глобальным образованием понимают содержание и технологии образования, призванные отвечать на фундаментальные вызовы современности, распространяющиеся на все страны и континенты: формирование экологического сознания; развитие толерантности и поликультурности; повышение информационной насыщенности образования. Глобальным компонентом в образовании выступают образовательные стандарты, как учебно-тематического, так и технологического типа.[5,7,9]

Список используемой литературы:

1. Белова М.В. Применение инновационных методов обучения в образовательном процессе вуза /М.В.Белова, О.М. Буттаев, Н.Л. Моргунова //Актуальные проблемы процесса обучения: модернизация аграрного образования: Сборник статей Международной научно-практической конференции посвященной 100-летию ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»/Под ред. С.В. Ларионова, 2013.-С. 7-9.

2. Василькова Т.А. Социальная педагогика: учебное пособие/ Т.А.Василькова, Ю.В.Василькова. - М., 2010.

3. Иванова З.И., Антошина Е.С. Проектирование педагогических технологий на основе личностной парадигмы. // Актуальные проблемы энергетики АПК Материалы IX международной научно-практической конференции. Под общ.ред. Трушкина В.А.. 2018. С. 50-51.

4. Иванова З.И., Романова О.В., Солотова Н.В., Антошина Е.С. Развитие профессионализма преподавателей в инновационных процессах образования // Развитие социогуманитарного знания в меняющемся мире Сборник статей по материалам Национальной конференции. Под редакцией Е.Б. Дудниковой, В.Я. Романченко, Н.В. Шалаевой. 2019. С. 120-126.

5. Кульневич С.В. Лакоценина Т.П Анализ современного урока: Практич. пособие. изд 2-е доп и пререраб. Ростов н/Д Изд-во "Учитель" 2003 с. 128-129.

6. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М., 2005.

7. Макушин А.Н. Платформы онлайн-опросов режима реального времени типа IPS в образовательном процессе/ А.Н. Макушин, К.А. Кузнецов // Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов Национальной научно-методической конференции. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 56-59

8. Мудрик А.В. Социальная педагогика: учебник для студентов педвузов /под ред. В.А. Слостенина. М., 2003.

9. Сысоев В.Н. Междисциплинарный подход в методике преподавания дисциплины "Технологическое оборудование хлебопекарного и макаронного производства"/, В.Н. Сысоев, О.А. Блинова, А.Н. Макушин///// Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов Национальной научно-методической конференции. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 261-263

THE ROLE OF EDUCATION IN THE FORMATION OF PERSONALITY

Z. I. Ivanova, G.H. Mirzoev*, E.S. Antoshina

FSBEU HE Saratov SAU, Saratov, Russia

**Technological University of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan;*

The article presents the problems of modern education as a mirror of the public condition and stages of personal development. The positions of the personality and the integral-humanitarian approach to the organization of the educational process and the meaningful construction of educational courses are revealed. The emphasis is on increasing attention to the value aspects of the content of education. The values of education are systematized.

Keywords: global education, content of education, personality development, humanitarian sphere of education, personal approach to education, integral-humanitarian sphere, value aspects

УДК 637.146.21

РАССОЛЬНЫЙ СЫР ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА С ОРИГИНАЛЬНЫМИ СПЕЦИЯМИ

К.В. Иванова¹, Д.С. Белова¹, С.Е. Божкова¹, Т.Б. Ледяев²,
М.В. Забелина², А.А. Зыкова³, Н.Г. Чамурлиев³

ФГБОУ ВО Волгоградский ГТУ, Волгоград, Россия¹

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Саратов, Россия²

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Волгоград, Россия³

В статье представлено комплексное исследование целесообразности производства брынзы из козьего молока и обогащения халапеньо и копченой паприкой в рассоле. Целью работы является разработка оптимальной рецептуры и анализ эффективности выработки брынзы из козьего молока с пищевыми добавками. В данной статье проведены исследования, которые помогли выявить возможность получения продукта с высокими потребительскими свойствами. Исследования проведены при разработке технологий и рецептов двух видов рассольных сыров: брынза из козьего молока и брынза из коровьего молока с возможностью их обогащения халапеньо и копченой паприкой в рассоле. В работе проведён сравнительный анализ физико-химических параметров сыров из козьего и коровьего молока.

Ключевые слова: рассольный сыр, козье молоко, коровье молоко, брынза, пищевые добавки, халапеньо, копченая паприка.

Введение: Актуальность исследования обуславливается тем, что в ряду глобальных проблем в наше время, наиболее серьезными и острыми остаются питание и здоровье населения. В настоящее время, молоко и молочные продукты играют важную роль в жизни человека, так как содержат

в своем составе большое количество питательных веществ: ферменты, соли, жиры, белки, углеводы, что говорит о значимости молока, как продукта, обладающего высокой пищевой ценностью. При этом нельзя недооценивать полезность всех молочных продуктов, так как они дают возможность человеку восстановить здоровье и повысить иммунитет. [6,7,9].

Целью научной разработки является расширение ассортимента брынзы с пищевыми добавками. Биологическое значение рассольных сыров определяется высоким содержанием в них полноценного белка, жира, богатством минеральных солей кальция и фосфора, витамина А, тиамина, рибофлавина и др.

При производстве сыра не применяется высокая температурная обработка, что благотворно сказывается на количестве полезных веществ в его составе, которые находятся в используемом для его производства молоке.

Рассольные сыры входят в перечень диетических продуктов, а также их рекомендуют при некоторых заболеваниях. При систематическом употреблении этих сыров в организме человека укрепляются костные ткани, нормализуется водно-солевой баланс, улучшается состояние кожи и волос. Так же брынзу рекомендуют употреблять при наборе массы или при похудении спортсменами, так как данный сыр нормализует пищеварение и ускоряет метаболизм.

Обогащение продукта пищевыми добавками немолочного происхождения оказывает положительное влияние на организм человека. Таким образом выработанный продукт является источником гипоаллергенного легкоусвояемого белка, кальция, обладает пробиотическими свойствами, обогащен микроэлементами, способствует повышению иммунитета и его бесспорно можно отнести к функциональным продуктам питания [0,4,9].

Основная часть: Разработанный продукт считается инновационным, потому что выработан из козьего молока с использованием пищевых добавок: халапеньо и копченая паприка. С точки зрения доказательной медицины, козье молоко усваивается организмом человека почти на сто процентов, поскольку содержит жировые молекулы небольшого размера, в связи с чем продукт быстрее переваривается и редко вызывает аллергии. Также оно имеет в своем составе меньше лактозы, чем коровье молоко. Халапеньо обогащает продукт витаминами А, С, К, В₁, В₉, В₅, но в большей степени витамином А, а также минералами: натрием, калием, железом, марганцем, кальцием, магнием, селеном и цинком, но в большей степени в нем содержится натрия. А копченая паприка богата витаминами А, Е, С, К, В₆. Помимо этого в ее составе находятся: тиамин, ниацин, натрий, пантотеновая кислота, калий, кальций, медь, железо, магний, фосфор, селен, цинк [3].

Работа состояла из следующих этапов: подбор и подготовка сырья, выработка контрольных и опытных образцов брынзы (из козьего и коровь-

его молока), проведение органолептических и физико-химических исследований для оценки качества полученных продуктов.

Производство исследуемых образцов сыров проводили в соответствии с действующей нормативной и технической документацией на рассольные сыры по ГОСТ 33959 по общепринятой технологии.

Отбор и подготовку проб для лабораторных исследований проводили согласно единой методике в соответствии с требованиями ГОСТ 26809.2, ГОСТ 32901, ГОСТ 26929.

Определение органолептических показателей рассольных сыров осуществляли по ГОСТ 33630, массовую долю жира определяли по ГОСТ Р 51457; массовую долю влаги – по ГОСТ 3626, массовую долю поваренной соли – по ГОСТ 3627.

Также было проведено сравнение физико-химических свойств молока двух образцов, при этом проанализировали литературные источники с целью доказательств преимущества козьего молока над коровьим.

Результаты исследования приведены в таблице 1.

Жирность молока, как козьего, так и коровьего, примерно одинакова. Содержание жира в среднем составило около 3 - 4 %. Но козье и коровье молоко различаются структурой липидов, жировые шарики в козьем молоке намного мельче, чем в коровьем и равномерно распределены по всему объему молока, а не собираются на поверхности, что способствует лучшей его усвояемости.

Основной белок молока – сложный белок казеин, отвечающий за процесс образования сгустка. Одна из его фракций – β S1-казеин, считающаяся сильным аллергеном, в козьем молоке присутствует в меньшем количестве. Низкое содержание лактозы позволяет употреблять этот продукт людям, страдающим непереносимостью лактозы.

Второй компонент молочного белка – простой сывороточный белок альбумин. В козьем молоке он представлен фракцией – лактальбумин, а в коровьем – лактоглобулин.

Поэтому при попадании в желудок козье молоко при створаживании образует более мягкий, небольших размеров сгусток и мелкие неплотные хлопья, что облегчает и улучшает процесс переваривания. [3, 6].

Таблица 1 - Основные отличия козьего молока от коровьего.

Наименование показателя	Норма	
	Коровье молоко	Козье молоко
Количество белка	Меньше 3,4г/100мл	Больше 4,1г/100мл
Массовая доля жира,%	Не менее 2,8	От 2,8 до 4
Основной сывороточный белок	α -лактоглобулин	β -лактоальбумин
Содержание лактозы,%	4,7	4,1
Структурные свойства белков		
Размер жировых глобул	меньше	больше
Жирные кислоты (коротко- и среднецепочные)	Значительно больше	меньше

Для исследования были выработаны рассольные сыры с добавлением халапеньо и копченой паприки из козьего и коровьего молока (опытные образцы) и без добавления пищевых добавок (контрольные образцы). Особенность технологии брынзы включает в себя следующие этапы: прием и подготовка сырья, пастеризация козьего молока, ферментация для образования плотного сгустка, обработка сгустка, вымешивание, формование, само прессование и внесение пищевых добавок, прессование, посолка зерна в 18-20%-ном рассоле, созревание, упаковка, маркировка[0]. При исследовании произведенного продукта при определении органолептических свойств, которые соответствовали требованиям ГОСТа, была дана балльная оценка продукта. Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2-Органолептические показатели рассольных сыров

Образец	№ о-ца	Органолептические показатели					
		вкус, запах	цвет теста	консистенция	внешний вид	упаковка	сумма баллов
Сыр «Брынза» из козьего молока контрольный	1	41	5	25	10	3	84
Сыр «Брынза» из коровьего молока контрольный	2	41	4	25	10	3	83
Сыр «Брынза» козьего молока опытный	3	45	5	25	10	3	86
Сыр «Брынза» коровьего молока опытный	4	44	4	25	9	3	85

Все опытные образцы сыров имели однородную, умеренно плотную консистенцию. Образец №3 обладал приятным островатым вкусом, ярким запахом, свойственным козьему молоку и приятным внешним видом. При органолептическом сравнении опытный образец №3 получил высокий балл 86, также образец №4 по органолептическим свойствам немного уступает, но также получает высокий балл 85, а контрольные образцы №1 и №2 получили по 83 и 84 балла, соответственно.

Следовательно, выработанный рассольный сыр с пищевыми добавками является продуктом хорошего качества. Была проведена так же физико-химическая оценка продукта, который также соответствовал требованиям ГОСТа. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3-Физико-химические показатели рассольных сыров

Наименование показателя	Значение показателя			
	Контрольные образцы		Опытные образцы	
	№1	№2	№3	№4
Массовая доля молочного жира в пересчете на сухое вещество, %, не менее	45	45	45	45
Массовая доля влаги, %, не более	50	51	55	52
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %	2	2,7	4	3

Таким образом, в данном опытном продукте была увеличена пищевая ценность по сравнению с контрольным и она не превышает нормы основных физико-химических параметров.

Вывод: В результате проведённых исследований, было установлено, что козье молоко имеет высокую биологическую ценность, следовательно, данное молоко является более перспективным молочным сырьём для оптимизации производства продуктов функционального питания при внесении пищевых добавок, при этом улучшаются органолептические показатели, особенно наилучшими показателями являются консистенция, вкус и запах продукта.

Список использованных источников.

1. Колеванко, Н. В. Сравнительное исследование биологической ценности сыров из козьего и коровьего молока для функционального питания / Н. В. Колеванко, А. Б. Андреева, О. Н. Кулешова // Молодой ученый. – 2019. – № 25 (263). – С. 48-50.

2. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко): учебное пособие / О. А. Ковалева, Е. М. Здрабова, О. С. Киреева [и др.]; под общей редакцией О. А. Ковалевой. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 444 с.

3. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траунберг С.Е., Кочеткова А.А. СПб: ГИОРД, 2012. – 672 с.

4. Забелина М.В., Белова М.В. Производство кисломолочного продукта (йогурта) на основе козьего молока с добавлением сиропа из айвы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2015. № 3. С. 20-22

5. Забелина, М. В. Молочная продуктивность, качество и жирнокислотный состав липидов молока коз русской породы / М. В. Забелина, Т. Н. Родионова, А. В. Данилин и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – №3. – С. 35-39.

6. Забелина М.В., Белова М.В., Новичков А.С. Научные аспекты производства козьего молока и создание продуктов детского питания на его основе // Современные тенденции в образовании и науке: материалы междунар. науч.-практич. конф. Тамбов, 2013. С. 59-61

7. Проектирование продуктов питания для лиц, страдающих непереносимостью коровьего молока / Ю.В. Ушакова, Г. Е. Рысмухамбетова, М. В. Белова, Е. Н. Бухарова, Ю. Ю. Елисеев // Биотехнологии в комплексном развитии регионов: материалы международной научно-практической конференции. 2016. -С. 98-99.

8. Скурихин, М.И. Химический состав пищевых продуктов: Справочник. - 2-е издание / И.М.Скурихин, М.Н. Волгарев. - М.: ДеЛи принт, 2002. -361с.

9. Технологические аспекты применения козьего молока и сиропа айвы как сырья для производства кисломолочного продукта / М.В. Забелина, М.В. Белова, А.С. Новичков, Ушакова Ю.В. // Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы междунар. науч.-практич. конф. - Волгоград, 2015. - С. 481-484.

10. Фокша, И. Козьи технологии / И. Фокша, Ю. Смирнская // Агротехника и технологии. – 2012. – № 2. – С. 44–48.

BRINE CHEESE MADE FROM GOAT'S MILK WITH ORIGINAL SPICES

K.V. Ivanova¹, D.S. Belova¹, S.E. Bozhkova¹, T.B. Ledyayev²,
M.V. Zabelina², A.A. Zyкова³, N.G. Chamurliев³

¹FSBEU HE Volgograd STU, Volgograd, Russia

²FSBEU HE Saratov SAU, Saratov, Russia

³FSBEU HE Volgograd SAU, Volgograd, Russia

The article presents a comprehensive study of the feasibility of producing goat's milk cheese and enriching jalapeno and smoked paprika in brine. The aim of this work is to develop an optimal recipe and analyze the effectiveness of the production of goat's milk cheese with food additives. In this article, research has been conducted that has helped to identify the possibility of obtaining a product with high consumer properties. The research was carried out in the development of technologies and recipes for two types of brine cheeses: goat's milk cheese and cow's milk cheese with the possibility of enriching them with jalapeno and smoked paprika in brine. The paper presents a comparative analysis of the physical and chemical parameters of goat and cow's milk cheeses.

Keywords: brine cheese, goat's milk, cow's milk, cheese, food additives, jalapeno, smoked paprika.

УДК 371.142

СЕМЕЙНЫЙ ЭКСКУРСИОННЫЙ КЛУБ, КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

И.Е. Иванцова, М.В. Белова

МАОУ ДО «ДТД и М им. О.П. Табакова»

г. Саратов, Россия

В статье представлен опыт работы семейного экскурсионного клуба в муниципальном учреждении дополнительного образования. Освещены формы, направления, содержание, критерии эффективности работы образовательного проекта.

Ключевые слова: экскурсия, форма обучения, воспитание, семейный досуг, толерантность, семья.

Экскурсии – один из основных видов занятий и особая форма организации работы по просвещению детей, а так же одна из очень трудоёмких и сложных форм обучения. В процессе экскурсионной деятельности, являющейся живой, непосредственной форма общения развивается эмоциональная отзывчивость, закладываются основы нравственного облика ребенка. [1]

Для того чтобы родители стали активными помощниками педагогов, необходимо вовлечь их в жизнь объединения. Проект «7Я», включающий в себя совместное проведение экскурсий – наиболее удачная для этого фор-

ма работы, позволяющая установить эффективное и целенаправленное взаимодействие ДТДиМ и родителей. Такая форма общения позволяет сделать общение педагога, детей и родителей более целенаправленным, а, следовательно, эффективным.

С точки зрения педагогики под термином «образовательный процесс» подразумеваются любые механизмы передачи культурно-бытовых, научных ценностей и исторического опыта предков, поэтому такой активный метод обучения как экскурсии по этноэкологическим тропам объединенные в проект семейного экскурсионного клуба «7-я» являются эффективной формой работы с обучающимися в этно-экологическом объединении «Квазар» на базе МАОУДОД «ДТДИМ» г. Саратова [2].

Проект семейного экскурсионного клуба «7-я» включал в себя три экскурсии:

- 1) «Богатыри и малыши на Кумысной поляне»
- 2) «Голубое ожерелье Лысой горы»
- 3) «Соколовая гора и ее деревенька»

Две экскурсии проводимые на территории Лысогорского плато «*Великаны и лилипуты на Кумысной поляне*» и «*Голубое ожерелье Лысой горы*» познакомили детей:

- с природным сообществом леса и особенностями расположения его ярусов на примере местной флоры и фауны;
- с растениями занесенными в Красную книгу Саратовской области, произрастающими на территории объекта;
- кладовой природных богатств (грибами и ягодами, родниковой водой, полезными ископаемыми, лекарственными растениями и т.д.) и их значением в жизни животных, птиц и самого человека;
- месторасположением родников и природных памятников;
- с историей возникновения Саратовского водопровода и транспортных развязок;
- с последствиями негативного влияния деятельности человека на лесное сообщество (бытовой мусор, оставляемый после пикников на природе, не только захламляет лес, но становится причиной лесного пожара).

При организации проектной деятельности перед проведением праздников в традициях народов Саратовской области, неоценимым подспорьем стала экскурсия по тропе «Соколовая гора и ее деревенька» во время которой дети смогли познакомиться с легендой истории возникновения названия города; с особенностями быта и архитектуры этносов, проживающих на территории Саратовской области; увидеть способы добычи полезных ископаемых; сравнить систему водоснабжения Саратова в XIX и XI веке.

Во время экскурсий участники ознакомились с топонимикой названий природных объектов, улиц и микрорайонов родного города, имеющих ландшафтное, мемориальное и социально-историческое происхождение (Соколовая гора, Кумысная поляна, Малиновый родник, поселок Полива-

новка , улицы 1-я, 2-я, 3-я, ... 11-я дачная, Большая Садовая, Шелковичная, Вокзальная и т.д.)

Так как экскурсии проводились за пределами ограниченного пространства образовательного учреждения, и являлись своего рода занятием под открытым небом, то в процессе экскурсионной деятельности происходил не только процесс познания обучающимися окружающего мира, путем открытия для них новой информации, но и процесс непосредственного взаимодействия детей с окружающим миром, через мыслительную деятельность.

Таким образом путешествие по этно-экологическим тропам выводящее обучающихся за территорию образовательного учреждения повышало воспитательный эффект занятия, закрепляя теоретическую часть обучения через деятельность проектно-прикладного характера, путем прямого взаимодействия с изучаемыми объектами.

В процессе проведения занятий объединения, экскурсии являлись определенной формой воздействия на обучающегося, и проводилась системно - от простого к сложному, что позволяло воспитанникам гармонично развиваться и расти нравственно.

Например, более глубокое знакомство с национальными обычаями народов проживающих на территории области, значительно повысило уровень толерантности воспитанников. Изготовление и вывешивание скворечников и кормушек для птиц, уборка бытового мусора оставленного в лесу после пикников невоспитанными горожанами помогло воспитанию у детей более бережного отношения к природе.

Красота окружающего мира, открывающаяся перед ребенком во время экскурсий, вызывала у каждого из воспитанников глубокие переживания, что помогало формироваться у них эстетическому отношению к изучаемым объектам природного и исторического наследия.

В процессе прохождения этно-экологическими тропами, обучающимися велась фиксация результатов наблюдений на бумажные, аудио и видеоносители информации, с целью сохранения для дальнейшей систематизации информации в условиях образовательного учреждения. Проводился сбор растений для создания гербариев местной флоры.

Для закрепления пройденного материала, после экскурсии обязательно проводились опрос или обсуждение, на последующих занятиях, а так же по предложению педагога или инициативе самих ребят выполнялась поделка, аппликация, рисунок или представлялась фоторабота на тему экскурсии. Работы обучающихся объединялись в мини-выставку, которая размещалась в комнате, где проходили занятия объединения, это мотивировало обучающихся к совместному обсуждению представленных работ, закреплению полученных знаний через повторение пройденного материала.

Педагогическая эффективность проведения экскурсий по этно-экологическим тропам была очевидна, так как обучение и воспитание с помощью экскурсионной деятельности по отзывам родителей активизиро-

вали обучающихся, мобилизовали и развивали их способности, стимулировали любознательность и интерес к багажу знаний, накопленному человечеством.

При этом улучшались следующие показатели умственного и психического развития обучающихся:

- развивалось умение применять во время экскурсии знания, полученные ранее;
- материал, полученный в образовательном учреждении, дополнялся новыми узнанными на экскурсии знаниями;
- вырабатывалось умение внимательно выслушивать, рассматривать, воспринимать и запоминать памятные места и события;
- происходило усложнение речи, через словарный запас пополняемый посредством запоминания новых биологических и исторических и терминов, отрывков из произведений народного творчества.

Так как возрастная группа обучающихся была представлена дошкольниками и младшими школьниками, то экскурсии проводились с привлечением родителей, что укрепляло духовную и эмоциональную близость членов семей, участвующих в экскурсии.

Подводя итоги, следовало бы отметить, что такая активная форма обучения как экскурсионная деятельность:

- путем расширения общеобразовательных знаний, является мощным сопутствующим инструментом развития интеллекта обучающихся дошкольного и младшего школьного возраста;
- представляет собой педагогическое средство постоянного совершенствования содержания и методов воспитания ребенка в условиях современного общества.

Семейный экскурсионный клуб «7-я» - это объединение по интересам, понимание одной проблемы, отличительной чертой которого является неформальная обстановка мероприятий и характер проведения мероприятий проекта:

- выход всей семьей на экскурсии, посещение музеев;
- участие в проведении натуральных наблюдений и экспедициях.

Именно хорошо налаженное и организованное взаимодействие ДТДиМ и семьи даёт возможность осознать родителям необходимость приобретения новых знаний для формирования и развития здоровой и полноценной личности ребенка.

Список использованных источников.

1. Лисицына Т. Б. Экскурсия – педагогический процесс / Т. Б. Лисицына // Молодой ученый. – 2012. – №6. – С. 401-404.
2. Белова М.В., Буттаев О.М., Моргунова Н.Л. Применение инновационных методов обучения в образовательном процессе вуза /Актуальные проблемы процесса обучения: модернизация аграрного образования: Сборник статей Международной научно-практической конференции посвященной 100-летию ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 156 с.

FAMILY EXCURSION CLUB AS AN EFFECTIVE FORM OF TRAINING IN AN INSTITUTION OF ADDITIONAL EDUCATION

I.E. Ivantsova, M.V. Belova

*Maou DO "DTD and M named after O. P. Tabakov"
Saratov, Russia*

The article presents the experience of a family excursion club in a municipal institution of additional education. Forms, directions, level of efficiency of the educational project are highlighted.

Keywords: excursion, form of education, upbringing, family leisure, tolerance, family.

УДК 378.016

СУЩНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖЛИЧНОСТНОГО ОБЩЕНИЯ КАК КАТЕГОРИИ НАУКИ.

О.Б. Капичникова, А.И. Капичников

*Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия*

В представленной статье анализируется проблема межличностного общения как категории науки, которая является актуальной в теории и практике современного образования. Обосновывается её теоретическая и практическая значимость на современном этапе модернизации высшей школы. Представлены следующие понятия: межличностное общение, сущностные характеристики, общение как процесс коммуникации. Раскрывается социокультурный аспект данной деятельности, связанный с новыми трендами становления нашей страны в условиях многополярного мира, претерпевающего многочисленные изменения, базирующиеся на современной парадигме развития.

Ключевые слова. Модернизация высшей школы, общение, межличностное общение, современное образование, процесс коммуникации.

Зарубежными учёными – математиком К.Шенноном и инженером Ц. Уивером была разработана модель общения как процесса коммуникации. В отечественной психологии, кибернетике, лингвистике в данный период (50-60-х годов XX столетия) трактовка общения соотносилась с проблемой кодирования и декодирования, формализации передаваемых и принимаемых устных и письменных сообщений.

Значительного расцвета данная теория достигла в конце 60-70-х годов XX столетия, в связи с успехами психологии, лингвистики, семиотики. При исследовании различных аспектов общения представители данных наук основываются на конкретном, представляющем значительный интерес в связи с рассматриваемой проблемой, виды общения – *межличностном*. Различные представители этого направления (К.А. Абдульханова-

Славская, А.А. Бодалёв, Б.Ф. Ломов) интерпретируют общение, опираясь на теорию отражения, и связывают его с обменом знаковыми системами. При этом учёные полагают, что общение, как процесс установления индивидуальных связей и взаимодействия людей, определяется системой конкретных общественных отношений.

Таким образом, представители информационно-инструментальной теории соотносят в процессе общения социальное и личное как в структуре, так и в динамике совершаемой человеком деятельности.

Следует остановиться на целом ряде трудов зарубежных авторов посвящённых проблеме межличностного общения с этих позиций, особенно в аспектах отражения человека человеком. Одной из концепций адекватного отражения и понимания человека человеком явилась распространённая теория *чувствования, действия и мышления* воспринимаемого человека (1). Особое распространение среди теорий, с помощью которых зарубежные авторы пытались объяснить особенности восприятия и отображения человека человеком, получила *теория ролей*. Её сторонники (Коттлер, Камерон, Сарбин, Розенберг) рассматривают личность как индивида, обладающего совокупностью ролей, которые создаются в обществе с присущими им обязательными атрибутами. Сама роль рассматривается как стереотипный ряд заученных действий, воспроизводимых в социальной ситуации взаимодействия, общения людей друг с другом. Учёные полагают, что внутренне существующая серия обусловленных действий у одного члена социальной группы, объективируясь, вызывает актуализацию обусловленной ими серии взаимосвязанных ответов у других членов этой группы. При всей несомненной значимости данной теории следует отметить, что её сторонники не учитывают индивидуальных особенностей человека, его опыт труда и общения, которые не могут не оказывать влияние на процесс восприятия и отражения другого человека при общении. Следует выделить работы другого плана по проблеме восприятия и понимания человека человеком в процессе общения. Американский психолог Г. Олпорт в своих работах утверждает тождественность процесса восприятия человека человеком как любого объекта действительности. Рассматривая человека как подобного ему, Г. Олпорт считает, что в процессе восприятия он представлен как личность с её особенностями. Оценивая исследования Г. Олпорта, следует отметить, что анализируя процесс восприятия он представлен как личность с её особенностями. Оценивая исследования Г. Олпорта, следует отметить, что, анализируя процесс восприятия и познания человека в процессе общения, он исключает процесс живого созерцания и роль чувственных данных. Опираясь на значение категорий, которые актуализируются субъектом познания, учёный относит человека к *«непознаваемому миру вещей в себе»*, отрицая возможность формирования у человека образцов других людей.

Направление исследования общения с позиций информационно-инструментальной теории характеризуется в 70-е годы XX столетия социализацией процесса общения (Л.П. Бужева, М.С. Каган, Ю.П. Прилюк). В.А.

Артёмов, Г.И. Артёмов, А.Е. Асмолов рассматривают взаимодействие субъектов общения с точки зрения функционирования общества; сама проблема общения соотносится с процессом социализации личности, с выполняемыми ей различными видами деятельности. (2,1,3). В целом исследования данного направления характеризуются философским толкованием проблемы общения, рассмотрением данного процесса в человеческом социуме в противовес эмпирическому его толкованию. Общение в контексте исследований данного направления представляет средство управления индивидом происходящими вокруг него социальными процессами.

Следующее направление исследования процесса общения представлено *экзистенциально-феноменологическим*, которое зародилось и занимало лидирующее положение в трудах европейских учёных; оно базируется на трудах величайших философов, имеет выраженный творческий характер. Методологической основой данного направления является философское положение идеализма, разработанное виднейшими его представителями, в том числе И. Кантом. Проблема общения, основанная на этих идеях, получила освещение в трудах Э. Гуссерля, Л. Фейрбаха, А. Шопенгауэра, К. Ясперса. Общение как многоаспектный феномен рассматривается с учётом иррациональных основ деятельности. Ю.К. Бабанский трактует общение как единство природного и социального в жизнедеятельности субъекта (4). Г.С. Батищев, М.М. Бахтин, Э.Берн, опираясь на теоретические основания информационно-инструментальной теории, рассматривают общение как непрерывный процесс развития индивида. В трудах этих учёных подвергается сомнению технологическая рациональность инструментальной теории. Они опираются на субъективное начало в человеке (5,6,7). Задачей проводимых исследований в русле экзистенциально-феноменологической теории является определение сущностных характеристик процесса общения. Данная тематика рассматривалась в трудах учёных-педагогов (8,9,10,11).

Таким образом, межличностное общение является важным вопросом современной педагогики и психологии и подлежит дальнейшему рассмотрению в условиях новых вызовов и изменяющихся условий проведения занятий.

Список использованных источников.

1. Артёмов Г.И. Методологический аспект проблемы способностей. – М.: Педагогика. 1988.
2. Артёмов В.А. // Психология обучения иностранным языкам М., Просвещение, 1969.
3. Асмолов А.Г. Психология личности. Принципы общепсихологического анализа. _ М.: Изд-во МГУ, 1990.
4. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения активности педагогических исследований. – М.: Просвещение, 1982.
5. Батищев Г.С. Социальные связи человека в культуре // Культура, человек, картина мира. М., 1987
6. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. М.,1986

7. Берн Э. Игры, в которые играют люди. М.: Прогресс, 1988
8. Гижов В.А., Капичников А.И., Поздникин А.А., Капичникова О.Б. Эффективность образования и учебная мотивация обучающихся в бакалавриате, магистратуре и аспирантуре. Высшее образование сегодня. 2017. № 12. С. 24-26.
9. Капичников А.И. Учебное пособие к курсу "Педагогика и психология". Саратов, 2009.
10. Капичников А.И., Романова О.В., Капичникова О.Б. Проблема эффективного становления профессиональных компетенций студентов в условиях 3-х ступенчатого высшего образования. Психология, социология и педагогика. 2015. № 7 (46). С. 20-22.
11. Капичникова О.Б., Романова О.В., Капичников А.И. Развитие учебно-речевой деятельности в условиях бакалавриата, магистратуры и аспирантуры. Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2014. № 2. С. 133-140.

ESSENTIAL CHARACTERISTICS OF INTERPERSONAL COMMUNICATION AS A CATEGORY OF SCIENCE.

O. B. Kapichnikova, A. I. Kapichnikov

*Saratov state university named after N. G. Chernyshevsky
Saratov state agrarian university named after N. I. Vavilov,
Saratov, Russia*

The article analyzes the problem of interpersonal communication as a category of science that is relevant in the theory and practice of modern education. The article substantiates its theoretical and practical significance at the present stage of higher school modernization. The following concepts are presented: interpersonal communication, essential characteristics, communication as a communication process. The article reveals the socio-cultural aspect of this activity related to new trends in the formation of our country in a multipolar world that is undergoing numerous changes based on the modern paradigm of development.

Keyword: Modernization of higher education, communication, interpersonal communication, modern education, communication process.

УДК 664.681.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕСИ «КРАФТ МАЛЬЦ» ФИРМЫ ИРЕКС НА КАЧЕСТВО КЕКСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ, В УСЛОВИЯХ ОАО «ПЕНЗЕНСКИЙ ХЛЕБОЗАВОД №4»

**К.В. Карпов, А.В. Невструев, А.О. Полякова,
Я.М. Спиридонова, М.В. Белова, М.Э. Карабаева**

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия*

В работе изучено влияние улучшителя Крафт мальц на качество и физико-химические показатели кексов, определена норма замены пшеничной муки на муку гречневую и улучшитель. Приведены и проанализированы физико-

химические и структурно-механические показатели образцов кексов, вследствие чего установлено повышение показателей пищевой ценности и доказана целесообразность частичной замены пшеничной муки на тыквенную в рецептуре мучных кондитерских изделий, определена пищевая ценность разработанного изделия.

Ключевые слова: мучные кондитерские изделия, пищевая ценность, гречиха, мука гречневая, нутриенты, функциональный продукт.

Мучные кондитерские изделия на сегодняшний день пользуются большим спросом. Наблюдается рост потребления этой группы пищевых продуктов. Сегмент мучных кондитерских изделий является лидирующим на продуктовом рынке вследствие доступности для всех слоев населения и их традиционности в структуре питания. Такие изделия относятся к группе высококалорийных пищевых продуктов. [3,8,9].

Существенным их недостатком является низкое содержание важных биологически активных веществ – витаминов, минералов и пищевых волокон. Вследствие этого большое внимание специалисты уделяют вопросам не только улучшения потребительских свойств мучных кондитерских изделий, их безопасности, но и повышению пищевой ценности этой группы продуктов. [2,3,6-12].

Кексы один из видов продукции ассортимента Пензенского хлебзавода № 4, как и все мучные кондитерские изделия пользуются большим спросом у россиян.

Доля продаж кексов составляет 13% рынка Российского рынка мучных кондитерских изделий.

Кексы это вкусные, но высококалорийные пищевые продукты с низким содержанием витаминов, минералов и пищевых волокон. Выбирая сырье для производства продуктов питания, с целью обогащения их состава витаминами и минералами, целесообразно учитывать:

- национальные традиции употребления в пищу,
- регулярность употребления;
- возможность промышленного производства продукта. . [4,5].

Всем этим требованиям отвечает мука гречневая.

На мировом рынке крупяных культур Россия занимает первое место по выращиванию и переработке гречихи. Ежегодный объем потребления гречки в РФ 850 000 т/год. Урожай 2017 года составил 1,7 млн. т.

Ежегодный урожай гречихи в Саратовской области позволяет, обеспечить полную загрузку перерабатывающих предприятий области до нового урожая.

Гречка входит в привычный рацион жителей России и Поволжья, ее крупа богата макро- и микроэлементами (железом, кальцием, йодом, цинком, фтором, фосфором, кобальтом, молибденом), витаминами (РР, Е, В1, В2, В12), лецитином, легкоусвояемыми белками, органическими кислотами и маслами.

Использование муки гречневой в выпечке выручает тех, кто страдает аглютеновой аллергией, так как в ней не содержится глютена, а содержащийся в ней легкоусвояемый белок полноценная замена белку мясному.

Цель настоящей работы разработать рецептуру кексов с использованием гречневой муки и смеси «Крафт Мальц».

Предмет исследований – рецептура и технология кексов.

Объекты исследований – мука пшеничная высший сорт, мука гречневая, улучшитель Крафт Мальц, сырье для кексов, готовые кексы.

Исследования проводили по общепринятым методикам, используемым для растительного сырья, муки и готовой мучной кондитерской продукции.

В опыте проведено сравнение трех вариантов кекса:

1 – контроль по рецептуре кекса Столичный.

2 – с заменой 40% пшеничной муки на гречневую.

3 – с заменой 40 % пшеничной муки на гречневую и 15% на Крафт мальц.

Таблица 1 - Варианты опыта

Сырье	Номер образца		
	1	2	3
Мука пшеничная	100%	60%	45%
Мука гречневая	0%	40%	40%
Крафт мальц	0%	0%	15%

В качестве улучшителя структуры кекса с гречневой мукой нами была выбран Крафт мальц фирмы ИРЕКС. Так как эта смесь в своем составе имеет только натуральные солодовые продукты.

По результатам пробных выпечек и дегустационной оценки для улучшения структуры продукта в рецептуре произвели замену 15% муки пшеничной на улучшитель Крафт мальц по рекомендации производителя, т.к смесь близка по цвету к гречневой муке и должно придать приятный карамельный аромат, скрасив аромат гречки.

Для полученных смесей был выполнен органолептический анализ. Мука гречневая характеризуется ярко выраженными вкусом и запахом, что придало мучной смеси приятный гречневый привкус, однако присутствие солодовых продуктов в составе смеси с Крафт мальц позволило устранить его, что позволяет рекомендовать к производству разработанную смесь кексовую (вариант 3).

Изученные технологические свойства показали что Мука гречневая имеет низкую гигроскопичность, так как ее влажность 1,81 раза ниже, пшеничной муки, и 1,59 раза ниже Крафт мальц.

В связи с тем, что компоненты, заменяющие пшеничную муку в смеси имеют большую кислотность чем мука пшеничная, кислотность смесей выше чем у муки пшеничной хлебопекарной в/с в 1,45 раза.

Цвет исходный компонентов оказал влияние на показатель белизны, который по своим значениям равен нормативным значениям для муки пшеничной 2 сорта.

За основу мы приняли рецептуру кекса Столичный в опытных образцах, муку пшеничную заменяли, на мучные смеси в соответствии с вариантами опыта.

Замес и выпечку кекса осуществляли по традиционной схеме.

С учетом ранее изученных свойств гречневой муки, посредством пробных выпечек, нами были подобран режим выпечки позволяющий получить качественные готовые изделия из разработанной кексовой смеси для этого снижена температура выпечки до $T=180^{\circ}\text{C}$ и увеличено время с 25-30 до 40 минут для изделий массой более 75 г.

Мы провели оценку качества кексов по органолептическим показателям. Запах, вкус и цвет образцов соответствуют сырьевым ингредиентам, входящим в рецептуру. Контрольный образец 1 и образец 3 из разработанной кексовой смеси соответствуют ГОСТ. [1].

При определении показателя вид на срезе было выявлено, что цвет мякиша кекса разработанного образца имеет кремовато-золотистый оттенок из за замены пшеничной муки на гречневую и улучшитель Крафт мальц.

При проведении исследований измеряли объем и массу полуфабрикатов и готовых изделий. Гречневая мука ухудшила структуру кекса и увеличила влажность. Опытный кекс имел более лучшую структуру мякиша и был менее плотным, благодаря положительному влиянию Крафт Мальц.

Результаты обработки полученных данных позволяют сделать вывод, что введение добавки не ухудшает качество готового изделия, упек в пределах нормы для весового кекса 5% для штучного 11%.

Рассчитана пищевая ценность кексов и проведено сравнение по пищевой и энергетической ценности.

Опытный образец по сравнению с контрольным образцом приобретает свойства функционального продукта по содержанию железа и витамина В, так же содержание белков и пищевых волокон в нем выше в 1,3 и 1,6 раза, чем в контрольном образце по традиционной рецептуре.

Выполненные экономические расчеты показали, что несмотря на некоторое увеличение в себестоимости продукции, производство остаётся рентабельным на уровне 23%. Польза от употребления данного изделия для здоровья человека, позволит привлечь потребителя.

Проведенные исследования показали, что целесообразно применение муки гречневой в количестве 40% в комплексе с улучшителем Крафт мальц в рецептуре кексов для обогащения незаменимыми нутриентами мучных кондитерских изделий, не снижая качества готовой продукции.

Список использованных источников.

1. ГОСТ 15052-2014 Кексы. Общие технические условия.

2. Зайнуллина Л. Х. Технология производства творога функционального назначения с добавлением амарантовой мукой //Наука и инновации в АПК XXI века Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 145-летию академии. 2018. С. 343-346.

3. Использование муки тыквы районированных сортов в производстве мучных кондитерских изделий /К.В. Карпов, А.О. Полякова, Я.М. Спиридонова и др. // Сурский вестник. – 2020. –№2 (10). – С. 55-60.

4. Минеева, Л.Н. Применение инноваций в хлебопечении: опыт и перспективы развития /Л.Н. Минеева // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: сборник статей Всероссийск.научн.-практ. конф. –Саратов: Саратовский ГАУ, 2017. -С. 192-195.

5. Матвеева, Т.В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технология, рецептуры/Т.В. Матвеева, С.Я. Корячкина. -Орёл: Гос. университет-УНПК, 2011. -358 с.

6. Оценка пищевой ценности печенья функционального назначения / А.И. Малец, С.С. Сорокин, З.И. Иванова, М.В. Белова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – С. 62-63. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42921447>

7. Нургожина, Ж.К. Пути обогащения хлеба зерновыми и растительными компонентами / Ж.К. Нургожина, Д.А. Шаншарова, В. Соттникова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – С. 76-78. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42922654>

8. Пономарева, Е.И. Исследование показателей качества обогащенных кексов / Е.И. Пономарева, С.И. Лукина, О.Б. Скворцова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – С. 163-166. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42927160>

9. Садыгова, М.К. Технологические решения при производстве песочного печенья с обогащающими добавками/М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.А. Дмитриев и др. //Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. -2018. -№ 3 (39). -С. 113-118.

10. Тертычная Т.Н. Новый белковый обогатитель печенья /Т.Н. Тертычная //Хлебопродукты. -2009. -№4. -С.36-37.

11. Исследование физических свойств безглютенового теста / Е.В. Филиппова, А.Н. Куракина, И.Б. Красина, Е.В. Красина // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – С. 101-104. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42924323>.

12. Foxtail Millet (*Panicum Italicum*) As A Perspective Raw Material For The Production Of Healthy Products / Sadygova M.K., Anikienko T.I., Bashinskaya O.S., Kondrashova A.V., Kuznetsova L.I. // Ernährung. - 2019. - Т. 43. - № 3-4. p. 51-58.

THE USE OF A MIXTURE OF "KRAFT MALTS" COMPANY IREX ON THE QUALITY OF CUPCAKES USING BUCKWHEAT FLOUR, IN THE CONDITIONS OF JSC "PENZA BAKERY NO. 4»

**K.V. Karpov, A.V. Nevstruev, A.O. Polyakova,
Ya.M. Spiridonova, M.B. Belova, M. E. Karabaeva**

*FSBEI HE Saratov State Agrarian University,
Saratov, Russia*

The paper studies the influence of the Kraft malts improver on the quality and physical and chemical parameters of cupcakes, and determines the rate of replacement of wheat flour with buckwheat flour and improver. Physical-chemical and structural-mechanical indicators of cupcake samples are presented and analyzed, as a result of which an increase in nutritional value is established and the feasibility of partial replacement of wheat flour with pumpkin flour in the recipe of flour confectionery products is proved, the nutritional value of the developed product is determined.

Keywords: flour confectionery, nutritional value, buckwheat, buckwheat flour, nutrients, functional product.

УДК: 006.073

ВЛИЯНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ НА МЕЖДУНАРОДНУЮ ТОРГОВЛЮ

Н.В. Коник, В.С. Нечаев

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия*

В работе обсуждаются вопросы влияния стандартизации на международную торговлю. Показана обширность и вездесущность стандартизации. Подчеркнута значимость этого процесса для повышения пригодности и качества продукции, процессов, услуг для их дальнейшего использования по назначению. Также внимание уделено факту в мировой торговле, когда последовательные соглашения, основанные на стандарте ISO 9001, сократили международные тарифные барьеры. Это произошло в результате использования той части стандартов ISO 9001, которая связана с экономикой и сегодня отражена в национальном стандарте ГОСТ Р 56404: 2015.

Ключевые слова: стандартизация, сертификация, международная торговля, принципы успешной торговли, экономические показатели эффективности, конкурентоспособность, внедрение стандартов.

Стандарты использовались в Европе, по крайней мере, еще в греческой и римской цивилизации, рост стандартизации происходил параллельно с техническим развитием Европы. Сегодня стандарты имеют основополагающее значение для жизни и работы большинства людей. Всем известно, что доверие имеет основополагающее значение для торговли, а стандартизация способствует укреплению доверия между сторонами сделки. Историки заметили, что стандарты имели важное значение в росте торгов-

ли с самых давних времен. Любая торговля связана с рисками, затратами и вопросами совместимости; стандарты служили для уменьшения этих проблем и, следовательно, позволяют вести честную торговлю.

Последовательные соглашения сократили международные тарифные барьеры более чем на 90% от их уровня. Однако снижение тарифов означает, что сохраняющиеся барьеры в торговле более заметны. К ним относятся «технические барьеры», т. е. стандарты, технические регламенты и сертификация. Исследование ОЭСР указывает, что в той мере, в какой стандарты, технические регламенты и системы сертификации могут выступать в качестве технических барьеров для торговых потоков, они выступают.

Причины, по которым можно выявить данную закономерность, таковы:

- непрерывный рост международной торговли и, следовательно, спроса на международные стандарты компаний;

- признание того, что более свободная торговля, в конечном счете, отвечает интересам всех стран, даже если сектора в некоторых странах проблемные при открытии торговли.

Усилия по внедрению международных стандартов предпринимались в самых различных секторах. Интернационализация стандартов и их значение для торговли было отражено в Генеральном соглашении по тарифам и Торговле (ГАТТ) уругвайский раунд, в первой половине 1990-х годов, в ходе которого был сформулирован свод правил в соглашении о технических барьерах в торговле (ТБТ). Его реализация дважды пересматривалась Всемирной торговой организацией (ВТО), с рекомендациями по каждой возможности того, как ускорить снижение барьеров, основанных на стандартах, для открытия мировой торговли. Обязательство по дальнейшему снижению нетарифных торговых барьеров конференции министров ВТО в Дохе, Катар, в конце 2001 года [1].

В Европе постепенная глобальная гармонизация стандартов была дополнена и значительно углубилась программой единого рынка и связанными с ней усилиями по ликвидации нетарифных барьеров в торговле в ЕС и зоне ЕАСТ. В принципе, взаимное признание стандартов применяется ко всем торгуемым внутри ЕС товарам, т. е. если товар (или услуга) продается в каком-либо одном ЕС, то ни одно другое государство-член не может остановить его распространение. Однако, для товаров, где взаимное признание явно не способствует открытию рынков государств-членов, гармонизация международных правил могут стать целью. Однако, вернее, чем старый подход – детальной спецификации гармонизированных стандартов – «новый подход», определивший основные требования, которым продукт должен соответствовать, но при этом позволил производителю гибкость в отношении того, как удовлетворить все эти требования.

Новый подход и политический импульс единого рынка привели к новым стандартам ЕС и ЕАСТ. В период с 1987 по 2001 год вступило в силу около 21 директивы на основе нового подхода к техническому согласо-

нию и глобального подхода к обеспечению соответствия оценки. Это привело к большому увеличению числа CEN и CENELEC норм. ОЭСР сообщила, что число стандартов, согласованных ЕКС, увеличилось в 1985 году с 20 до 200, в 1992 году до 400, в 2000 году до 948 европейских стандартов. В 1997 году Британский институт стандартов опубликовал 2000 новых сертификатов, из которых 1900 ИСО, МЭК, т. е. только 100 были чисто британскими новыми стандартами. Таким образом, наблюдается тенденция к развитию международных стандартов, причем особенно быстрый прогресс наблюдается в ЕС и страны ЕАСТ [4].

Причинно-следственную связь между изменениями режимов стандартов и их воздействием установить трудно. Конкретно, что касается торговли, то ОЭСР отметила, что расчет тарифного эквивалента данного нетарифного барьера (НТБ) для данного экономического показателя является сложным и требует много информации. В нем также отмечается, что если механизмы регулирования и сертификации, которые ставят импорт в невыгодное положение по сравнению с отечественными товарами, это один из самых трудных НТБ, поддающихся количественной оценке [8].

В этом контексте стоит отметить ряд специфических вызовов количественному измерению воздействия стандартов на торговлю:

- количество других факторов, изменяющихся одновременно. Стандарты появились в контексте более широких изменений торговых барьеров, затрудняющих точное определение изменения режимов стандартов, с этим связан тот факт, что компании часто оказывают давление на стандарты, поскольку они расширяют свою торговлю. Таким образом, другие факторы, возможно, уже начали подталкивать торговлю вверх;

- роль многонациональных предприятий. Одним из последствий стандартов является упрощение компании для работы на многонациональной или глобальной основе.

- различия между секторами настолько велики, что невозможно их сравнивать без гармонизированных стандартов и выводов в отношении их воздействия на торговлю;

- существует временной разрыв между согласованием стандартов в рамках нового подхода и любым эффектом торговли (например, директиву, возможно, потребуется перевести в национальное законодательство, и компаниям потребуется время скорректировать их поведение) [2].

Основываясь на экономической и торговой теории, выделены гипотезы потенциального воздействия стандартов на торговлю:

1. Стандарты облегчают торговлю и увеличивают как экспорт, так и импорт.

2. Национальные стандарты могут благоприятствовать отечественным компаниям. В перспективе использования стратегически, это может привести к повышению экспорта и сокращению импорта, так как компании в стране

3. Используют их базу внутреннего рынка для создания доли на международном рынке.

4. Международные стандарты являются одной из форм протекционизма и позволят сократить как экспорт, так и импорт, так как они увеличивают стоимость продаваемой продукции.

5. Появление стандартов способствует снижению транзакционных издержек, стандарты являются инструментом устранения технических барьеров в международной торговле.

6. Страны могут участвовать в органах по стандартизации, – значит создавать преимущество или предотвращать разорение отечественных предприятий.

Прибыль искажается, когда компании одной страны получают непропорционально большую выгоду или даже получают все выгоды. Это происходит в ситуации, когда:

- компания может воспользоваться преимуществами эффекта масштаба на новом рынке. Это, как правило, в пользу компаний с большими внутренними рынками;

- внутренняя конкуренция, сложные потребители и внутренние стандарты могут означать, что компании готовы принести присущие им устойчивые преимущества в международную конкуренцию.

В обоих вышеперечисленных случаях нам кажется, что европейские отрасли способны получить выгоды от разработки международных стандартов, даже если эти выгоды несоизмеримы для своих торговых партнеров. [3,9].

Как происходит разработка и внедрение стандартов, чтобы поддерживать международную торговлю? Этот раздел делит выгоды на: прямые, косвенные и динамичные. Примерами прямых выгод являются компании от стандартизированной контейнеризации, торговой документации, здоровья и безопасности, регламента.

Был рассмотрен международный стандарт на морские контейнеры серии ISO, который вызвал революцию в международных интермодальных перевозках в 1970-е годы, что значительно снизило транспортные расходы и транзитное время. Это означало, что достигнута:

- более быстрая загрузка/разгрузка корабля;
- механические интермодальные перевозки морским, железнодорожным и автомобильным транспортом;
- контейнеры как временные склады погрузки / разгрузки;
- более удобный режим для работников стыковки.

Стандарт также имел среднесрочные эффекты, такие как стандартизированные грузовики/прицепы и контейнеры для морских судов. Здесь показано, как международный стандарт в области, критически важной для торговли, значительно снижает транзакционные издержки и способствует внешней торговле. [5,7].

В облегчении таможенного оформления и платежных систем, стандартизированной документации, условия сделки снижают издержки торговли. Около 62% респондентов исследования DIN заявили, что Европейская и международная стандартизация упростила договорные соглашения.

В европейском контексте единый мировой рынок направлен на снижение торговых издержек, и постоянно занимается этим. Например, Мата, рассматривая шведские транснациональные корпорации, делает вывод: «Программа единый европейский рынок позволила значительно сократить операционные издержки внутри ЕС». [10].

Выгоды от стандартизации компаний в международной торговле включают:

- потребность в меньшем количестве видов продукции;
- последовательная экономия на сырье (скидки), производственных затратах, упаковке;
- складирование и маркетинг;
- экономия на обучении персонала на производстве и в цепочке поставок;
- лучший контроль качества;
- последующая возможность аутсорсинга с большей уверенностью, например, процессы «Just-in-Time».
- повышение определенности, облегчение долгосрочных инвестиций;
- (на более широком уровне) международные стандарты сокращают возможности стран для реализации политики протекционизма.

Динамические выгоды от применения стандартов частично обусловлены эффектом масштаба и более низкими средними затратами. Это опирается на стратегическую теорию торговли. Если компании увеличивают производство на основе определенности, обеспечиваемой стандартами и ниже среднего затратами, это дает международное сравнительное преимущество. Например, компании «Nokia» и «Ericsson» стали ведущими мировыми ТНК мобильной связи, несмотря на то, что базируются в странах с небольшими внутренними рынками. Стандарты были направлены на достижение критической массы продукции, позволяя, экономике закупок и обрабатывающей промышленности обеспечивать основы международного рынка [6].

Стандарты могут также создавать сложности для компаний:

- международные стандарты могут использоваться в качестве средства протекционизма. В некоторых случаях страна может применить международные стандарты и добавить дополнительную спецификацию;
- затраты на соблюдение стандартов могут быть значительными и могут уменьшать или даже устранять торговые выгоды.

Однако в целом экономические данные свидетельствуют о том, что выгоды перевешивают издержки и стандарты поддерживают торговлю. Прямые и косвенные выгоды соответствуют традиционной экономике, и динамические выгоды связаны с новыми теориями того, как развиваются отрасли и как осуществляется торговля. Прямые и косвенные выгоды, как

правило, приносят пользу обеим сторонам торговых отношений, в то время как динамические выгоды могут быть искажены и получены небольшим числом компаний. Динамические выгоды могут, таким образом, создавать убытки для других компаний.

Список использованных источников.

1. Aba, E. K., Badar, M. A., & Hayden, M. A. (2016). Impact of ISO 9001 certification on firms financial operating performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 33(1), 78-89
2. Candido, C. J. F., Coelho, L. M. S., & Peixinho, R. M. T. (2016). The financial impact of a withdrawn ISO 9001 certificate. *International Journal of Operations & Production Management*, 36(1), 23-41.
3. ISO. Implementation Guidance for ISO 9001:2015. Document: ISO/TC 176/SC 2/N 836. Geneva: ISO; 2015.
4. ISO. Quality management principles. Geneva: ISO; 2015
5. Rybski, C., Jochem, R., & Homma, L. (2017). Empirical study on status of preparation for ISO 9001:2015. *Total Quality Management & Business Excellence*, 1076-1089.
6. Prajogo, D., Huo, B., Han, Z., 2012. The effects of different aspects of ISO 9000 implementation on key supply chain management practices and operational performance. *Supply Chain Management*. 17 (3), 306-322.
7. Sampaio, P., Saraiva, P., Rodrigues, A.G., 2009. ISO 9001 certification research: questions, answers and approaches. *The International Journal of Quality & Reliability Management*. 26 (1), 38-58.
8. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник для бакалавров / И.М. Лифиц. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 411 с.
9. Пономарев С.В., Мищенко С.В. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества / Учебное пособие. - М. 2012.
10. Попов В. Приведение системы качества в соответствие с требованиями МС ИСО серии 9000 /Стандарты и качество. - 2006. - № 3. - С.68-69.

IMPACT OF STANDARDIZATION ON INTERNATIONAL TRADE

N.V. Konik V. S. Nechaev

*Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov,
Saratov, Russia*

The paper discusses the impact of standardization on international trade. The vastness and ubiquity of standardization is shown. The importance of this process for improving the suitability and quality of products, processes, and services for their further intended use is emphasized. Attention is also paid to the fact in world trade when successive agreements based on the ISO 9001 standard have reduced international tariff barriers. This happened as a result of the use of the part of ISO 9001 standards that is related to the economy and is now reflected in the national standard GOST R 56404: 2015.

Keywords: standardization, certification, international trade, principles of successful trade, economic performance indicators, competitiveness, implementation of standards.

ПЛОТВА КАК ЦЕННЕЙШИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ИХТИОФАУНЫ СУРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Е.А. Коновалова, А.Ю. Асанов*

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

*Приволжский научный центр аквакультуры и водных биоресурсов;

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

В статье рассматривается биология плотвы Сурского (Пензенского) водохранилища. Выявляется тенденция снижения численности плотвы и рост биологического загрязнения водохранилища фитопланктоном. Плотва является не только важным объектом рыболовства и оптимальным кормом для ценных рыб-хищников, но и аборигенной рыбой-мелиоратором, санитаром водоемов.

Ключевые слова: плотва, Сурское водохранилище, численность, питание, рыбы-мелиораторы.

Плотва обыкновенная (типичная) *Rutilus rutilus*, L, представитель семейства карповых Cyprinidae, является одним из самых многочисленных видов рыб в Пензенской области [1, 2]. Цель работы – определить значение плотвы в экосистеме Сурского (Пензенского) водохранилища.

Биология плотвы. Плотва характеризуется достаточно прогонистым уплощенным телом с относительно короткой головой. Глоточные зубы однорядные. Спинной плавник начинается над брюшным, что является ее значительным отличительным признаком от красноперки. Анальный плавник короткий, чешуя достаточно крупная [3].

Окраска плотвы зависит от возраста и условий обитания. На общем серебристом фоне тела плотвы выделяется темно-зелёная спинка. Спинной и хвостовой плавники темно-серые, грудные - желтоватые, брюшной и анальный - красные. Радужная оболочка глаз оранжево-красная, что также является важным отличительным признаком особенно молодежи плотвы от других рыб семейства карповых. В зависимости от условий обитания встречаются экземпляры от ярко-окрашенных до бледно-серых. В Сурском водохранилище плотва отличается на редкость яркой окраской, поэтому выше мы уделили внимание ее отличительному признаку от красноперки. А благодаря цвету оболочки глаз в Пензенской области она чаще стала именоваться «красноглазкой». Единичные экземпляры типичной плотвы способны доживать до 20 лет, иметь промысловый размер (до конца чешуйного покрова) свыше 30 см и массу более 1 кг. Результаты промеров плотвы за ряд лет в Сурском водохранилище представлены в таблице.

Таблица – Линейный и весовой рост плотвы Сурского водохранилища

Показатели	Возраст, лет									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина, см	5,1	13,5	15,4	17,5	19,5	21,3	22,8	23,9	26,0	30,0
Масса, г	5,0	35	104	149	209	258	326	399	465	613

Самые крупные единичные экземпляры плотвы отмечались в возрасте 10 лет, имели длину 26 – 30 см, массу 355 – 613 г. В исследовательских уловах ставными сетями, которые соответствуют промысловым уловам, популяция плотвы преимущественно была представлена 5-8 возрастными группами в возрасте от 2 до 9 лет. Основу уловов, более 60% составляют особи 4-6 лет, длиной от 17 до 22 см, массой 140-300 г. Соотношение самцов и самок в популяции – 2:1 [1, 4].

Половой зрелости плотва в Сурском водохранилище в основном достигает в возрасте трех лет при длине тела 11 см. Нерест плотвы в водохранилище происходит в достаточно короткие сроки 5-18 дней. По срокам, в зависимости от прогревания воды и своевременного обводнения нерестилищ он может проходить как в 3-ей декаде апреля, так и во второй декаде мая при температуре воды 9-17°C. Плотва относится к фитофильным видам рыб, то есть откладывает икру на прибрежную растительность. Нерест единовременный – вся икра выметывается сразу. По литературным данным плодовитость плотвы в зависимости от размера рыб колеблется от 5 до 50 тыс. икринок, у крупных особей может достигать более 70 тыс. икринок [3].

В зависимости от температуры воды личинки плотвы появляются через 5-15 суток после нереста. Еще более месяца личинки превращаются в мальков. Молодь первое время держится на нерестилищах среди растений, где находит пищу и защиту от многочисленных хищников. В июле мальки воблы начинают выходить из убежищ на открытые участки водоемов. В конце сентября или в начале октября вся молодь и взрослая плотва мигрируют в глубокие зимовальные ямы.

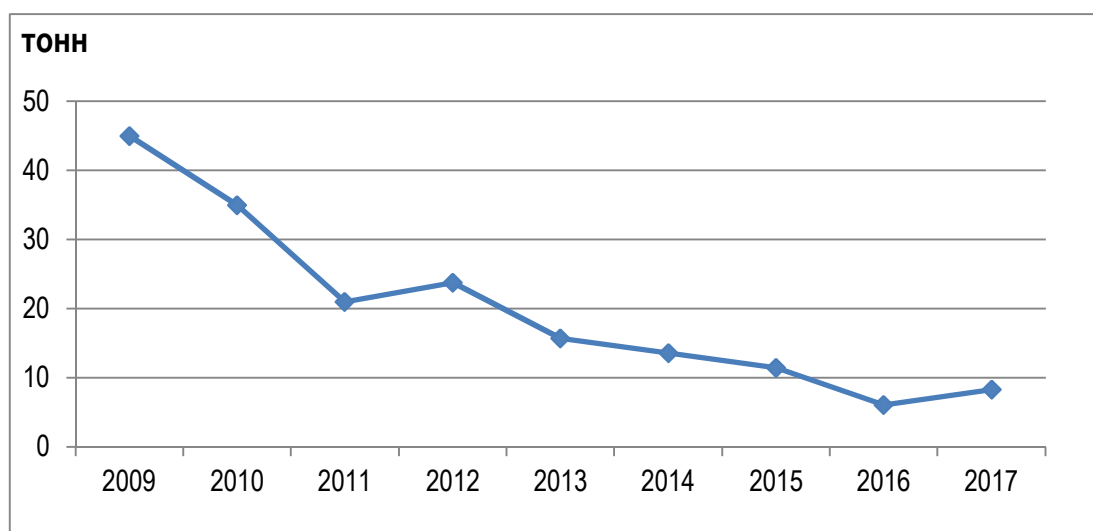


Рисунок – Квоты вылова плотвы в Сурском водохранилище по годам.

На первых этапах личиночного развития плотва потребляет в основном водоросли, небольшое количество хирономид, клещей, на более позд-

них - хирономид, ветвистоусых ракообразных и клещей. Сеголетки используют зоопланктон, водоросли, ракообразных бентоса, личинок насекомых. При большой концентрации водорослей или высокоурожайном поколении плотвы в питании молоди преобладают водоросли – до 80%. При низких концентрациях водорослей или низкоурожайном поколении преобладают ветвистоусые ракообразные – до 90%. В отличие от других видов рыб молодь плотвы питается не только в прибрежной, но и открытой части водоема [5].

Состояние запасов плотвы в Сурском водохранилище характеризуют ее квоты вылова по годам. То есть, наблюдается четкая тенденция снижения ее численности, за 8 лет она уменьшилась в 5-6 раз.

Практическое значение. Плотва Сурского водохранилища является важным квотируемым объектом промышленного рыболовства, занимая третью позицию после леща и судака. Желанным объектом любительского рыболовства, в зимнем любительском лове она составляет 20% уловов, уступая лишь окуню.

Плотва доступна для любителей-рыболовов всех возрастов и для ее лова не требуется специальной дорогостоящей оснастки. Сурская плотва имеет красивый качественный внешний вид и отличается повышенной жирностью, благодаря чему особенно востребована в вяленом виде. По вкусовым качествам она не уступает каспийской вобле.

Благодаря прогонистому телу и свободному перемещению по всему водоему плотва является важным пищевым объектом для ценных хищников судака, щуки, жереха. Так, численность самой ценной промысловой рыбы в Сурском водохранилище судака составляет очень большой процент в сравнении с другими средневожскими водохранилищами.

Видимо на снижение численности плотвы в водохранилище повлияли повышенный пресс со стороны промысла и хищных рыб, а также ухудшенный условий воспроизводства.

Однако мы хотели обратить внимание на еще один важный аспект – значение плотвы для экологического состояния Сурского водохранилища. В последние годы в водохранилище наблюдается повышенное содержание водорослей, которое в 2019 г. вызвало большую тревогу ООО "Горводоканал" поставляющего отсюда питьевую воду в г. Пенза и г. Заречный. Одной из причин, по нашему мнению, может быть снижение численности плотвы, молодь которой более других рыб является потребителем фитопланктона по всей акватории водоема.

В настоящее время в качестве рыб-мелиораторов, для очистки водоемов от нежеланной водной растительности активно используют рыб китайского комплекса – толстолобиков и белых амуров. Молодь данных рыб покупают в южных областях и привозят в водоемы Пензенской области. В условиях Средней полосы эти рыбы не размножаются – недостаточно высоких температур воды.

И каждый раз запасы китайских растительноядных рыб должны пополняться очередными закупками и зарыблением, с которыми из южных регионов в пензенские водоемы могут завести нежелательных представителей фауны и флоры.

В любом регионе есть свои составляющие, которые позволяют окружающей среде оставаться в определенном равновесии. Иначе, те же водоемы превратились бы в болота. Одним из таких аборигенных рыб-мелиораторов, настоящих санитаров водоемов по нашему мнению, является плотва обыкновенная. Которой во избежание массового развития водорослей и «цветения» водоема достаточно создать условия для успешного воспроизводства, как в Сурском водохранилище, так и в других водоемах требующих подобной очистки.

Таким образом, оценивая изложенный материал, можно прийти к выводу, что плотва является ценнейшим представителем ихтиофауны, как Сурского водохранилища, так и водоемов Пензенской области в целом.

Список использованных источников.

1. Асанов А. Ю. Водные биологические ресурсы Пензенской области. Сурское водохранилище // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2015. – № 1. – С. 14–23.

2. Асанов А. Ю. Водные биологические ресурсы Пензенской области. Река Сура // Вестн. АГТУ. Сер. Рыб. хоз-во. №1. 2016. – С. 7-14.

3. Моисеев, П. А. Ихтиология / П. А. Моисеев, Н. А. Азизова, И. И. Куранова – Москва: Легкая и пищевая пром-сть, 1981.- 384 с.

4. Асанов, А. Ю. Ихтиофауна Сурского водохранилища и перспективы ее рационального использования / А. Ю. Асанов // Биоценозы рек и водохранилищ Западного Урала (сборник статей). – СПб: Изд-во ФГБНУ «ГосНИОРХ», 2015. – С. 7-18.

5. Попков, В. К. Кормовая база и питание молоди плотвы в пойменных озерах Средней Оби / В. К. Попков, Л. А. Попкова // Биологическая продуктивность водоемов Западной Сибири и рациональное использование: Мат. науч. конф. – 1997. – Новосибирск: Новосибирское отделение СибрыбНИИпроект -С. 178-179.

CRAFT AS A VALUABLE REPRESENTATIVE OF ICHTHOFAUNA SURSK RESERVOIR

E.A. Konovalova, A.Yu. Asanov

*FSBEI HE Penza State Agrarian University, Penza, Russia
Volga Scientific Center for Aquaculture and Aquatic Bioresources;
FSBEI HE Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

The article discusses the biology of the roach of the Sur (Penza) reservoir. A tendency to a decrease in the number of roach and an increase in the biological pollution of the reservoir by phytoplankton is revealed. Roach is not only an important object of fishing and the optimal food for valuable predator fish, but also indigenous ameliorated fish and a sanitary orderly for water bodies.

Keywords: roach, Surskoye reservoir, abundance, nutrition, reclamation fish.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ НИЗКОКАЛОРИЙНОГО ЖЕЛЕ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА

А.А. Короткова, А.О. Полякова*, С.Е. Божкова

ФГБОУ ВО Волгоградский ГТУ, Волгоград, Россия

**ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

Изучение возможности получения функционального пищевого продукта из полученных методом обратного осмоса, с использованием полисахаридов, двух легкоусвояемых белковых фракций молочной сыворотки, пектина и регионального растительного сырья. Разработана рецептура низкокалорийного молочного желе. Выявлены его высокие органолептические показатели. Желе, полученное по технологии «Био-Тон», характеризуется повышенной пищевой и биологической ценностью за счет обогащения нативным белком. Технология «Био-Тон» обеспечивает получение продуктов, обладающих оздоровительным действием на организм человека, превосходящим действие традиционных молочных продуктов, при безотходной переработке молока. Отсутствие в продукте простых углеводов и наличие сложных не только исключает набор веса, но и способствует его снижению без вреда для здоровья потребителя.

Ключевые слова: функциональное питание, белковое питание, обезжиренное молоко, молочная сыворотка, растительное сырье, тыквенное пюре.

Разработка функциональных продуктов питания нового поколения – инновационное направление в пищевой промышленности. В последнее время возникла потребность в разработке функциональных продуктов питания для людей с избыточной массой тела, состояние здоровья которых нуждается в коррекции повседневного питания [5, 10, 11]. Ежедневное употребление низкокалорийных продуктов питания с функциональными ингредиентами растительного происхождения позволяет потребителям блокировать нежелательные процессы в организме. Поэтому востребованность низкокалорийных молочных продуктов в настоящее время очень высока [8, 12, 18].

Комплексную безотходную переработку молока с получением продуктов в замкнутом технологическом цикле, обладающих научно доказанным и практически подтвержденным лечебным и оздоровительным действием на организм человека, превосходящим действие традиционных молочных продуктов, обеспечивает технология «Био-Тон» [1, 3, 6, 17].

Принцип фракционирования обезжиренного молока основан на эффекте безмембранного обратного осмоса – самопроизвольного разделения жидких коллоидных систем полисахаридами. Данное явление объясняет образование двух фракций – концентрата натурального казеина (далее по тексту КНК) и сывороточно-полисахаридной фракции (далее по тексту СПФ) [9, 14].

Концентрат натурального казеина (КНК) содержит 20-24% сухих веществ, в том числе 65-70% высококачественного молочного белка, содер-

жащего полный состав заменимых и незаменимых аминокислот с сохранённой нативной структурой, до 20% углеводов, 7-8% минеральных веществ и 1-2% жиров. КНК улучшает обеспечение пластических и энергетических потребностей работающего организма, усиливает энергопластический эффект, стимулирует нарастание мышечной массы сердца и скелетной мускулатуры. Он активизирует образование гемоглобина, нормализацию отклонений в белковом, липидном, углеводном обменах, положительно влияет на деятельность гипоталамо-гипофизорнадпочечниковой, симпатoadреналовой и иммунной систем, уменьшает перекисное окисление липидов и активирует протекание пентозофосфатного цикла и цикла Кребса. Увеличение содержания натурального казеина в продукте способствует увеличению эффективности использования белка до 20%, повышению мышечной массы до 16%. При этом отмечается снижение содержания мочевины, креатинина и общего холестерина в сыворотке крови, что свидетельствует о благоприятном влиянии натурального казеина на обменные процессы в организме. Дополнительное включение КНК в рацион питания человека в количестве 0,15-0,25 г/кг массы тела или 10-25% от рекомендуемого суточного потребления белка способствует адаптации организма к физическим и умственным нагрузкам в профессиональной деятельности [9, 20].

Сывороточно-полисахаридная фракция (СПФ), обладая рядом полезных физиологических и технологических качеств, улучшает функциональные характеристики вырабатываемой из него молочной продукции. Сухие вещества сывороточно-полисахаридной фракции включают до 15% белковых веществ (альбуминов и глобулинов, полипептидов, свободных аминокислот) и других биологически активных компонентов, до 75% углеводов и до 10% минеральных веществ. СПФ оказывает благотворное влияние на азотистый баланс, стимулирует белково-синтетические процессы, активизирует надпочечную и иммунную системы. Кроме того, СПФ нормализует кроветворение после кровопотерь и отклонения в белковом, минеральном, углеводном, витаминном обменах. Она снижает перекисное окисление липидов и нормализует атерогенные изменения липидного обмена, повышает адаптационные возможности организма и устойчивость к неблагоприятным воздействиям факторов среды обитания и профессиональной деятельности, усиливает энерго-пластические процессы организма [9, 20].

Для повышения пищевой ценности и улучшения потребительских свойств продукта в рецептуре целесообразно использовать растительный компонент, например, такой как тыква. Содержащаяся в тыкве клетчатка ускоряет прохождение пищи через органы пищеварения, это свойство пищевых волокон очень важно в условиях стремительного роста числа людей с избыточной массой тела. Также, связываясь с желчными кислотами, пищевые волокна уменьшают всасывание жира и снижают уровень холестерина в крови [10, 11, 19, 21].

Пектин выступает не только в роли полисахарида для фракционирования обезжиренного молока, но и в качестве источника растворимой

клетчатки. Его полезные свойства заключаются в способности восстанавливать микрофлору пищеварительного тракта, нормализации уровня холестерина, снижении артериального давления и контроле веса [1, 2, 13].

В связи с этим изучение возможности получения функционального пищевого продукта из полученных методом обратного осмоса, с использованием полисахаридов, двух легкоусвояемых белковых фракций молочной сыворотки, пектина и регионального растительного сырья, является актуальным.

Исследования проводились на кафедре технологии пищевых производств Волгоградского государственного технического университета. Работа состояла из следующих этапов: подбор и подготовка сырья, выработка опытных образцов низкокалорийного молочного желе, проведение органолептических и физико-химических исследований для оценки качества полученного продукта.

Объекты исследования при разработке низкокалорийного молочного продукта:

- молоко обезжиренное (0,05% жирности) – по ГОСТ 31450-2013, ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013;
- пектин – по ГОСТ 29186-91, ТР ТС 021/2011;
- тыквенное пюре – по ГОСТ 32742-2014, ТР ТС 021/2011;
- ванильный сахар – по ГОСТ 16599-71, ТР ТС 021/2011;
- выработанные образцы молочного желе.

Производство исследуемых образцов проводили в соответствии с разработанной нормативной технической документацией по общепринятой технологии производства молочного желе [16].

Отбор и подготовку проб для лабораторных исследований проводили согласно единой методике в соответствии с требованиями ГОСТ 26809.

Органолептическую оценку готового продукта проводили на основании ГОСТ 319862012, ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011, ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 [4].

Кислотность выработанных образцов определяли титриметрическим методом по ГОСТ 3624-92.

В исследованиях для расчета содержания питательных веществ, содержащихся в приготовленных образцах, были использованы справочные таблицы основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов [15, 19].

Основным компонентом разрабатываемой рецептуры низкокалорийного молочного желе является обезжиренное молоко, а именно его фракции – КНК и СПФ. В качестве пищевого наполнителя выступает тыквенное пюре с добавлением ванильного сахара для легкого ванильного аромата.

Обезжиренное молоко относится к вторичным сырьевым ресурсам, что значительно удешевляет себестоимость данного десерта. По пищевой ценности не уступает цельному коровьему молоку, а при его фракциони-

ровании даже превосходит за счет содержания нативного белка. Данный показатель благоприятно влияет на усвояемость продукта в организме [7].

В процессе проведения исследований были выработаны опытные образцы желе и подобрано оптимальное сочетание компонентов вторичного молочного и растительного сырья в составе продукта.

Рецептура желе на основе вторичного молочного сырья включает следующие компоненты, %: обезжиренное молоко с КНК и СПФ – 70; тыквенное пюре – 28,0; пектин – 1,99; ванильный сахар – 0,01%. Способ производства нового продукта основан на перспективной технологии фракционирования обезжиренного молока биополимерами – «Био-Тон», возможной благодаря явлению ограниченной совместимости казеина и полисахаридов. Щадящие режимы технологических воздействий позволяют максимально сохранить нативные свойства составных частей молока. В качестве источника пищевых волокон дополнительным слоем в желе выступает тыквенное пюре. Пищевой наполнитель наравне с желирующим агентом – пектином – выступает в качестве источника клетчатки.

При проведении оценки органолептических характеристик выработанного продукта выявлены его высокие показатели. Профилограмма вкуса (рисунок 1) наглядно отражает необычное сочетание вкусовых профилей основных компонентов рецептуры продукта – кисломолочный вкус достигается благодаря идеально подобранному сочетанию компонентов вторичного молочного сырья и тыквенного пюре с добавлением ванильного сахара.

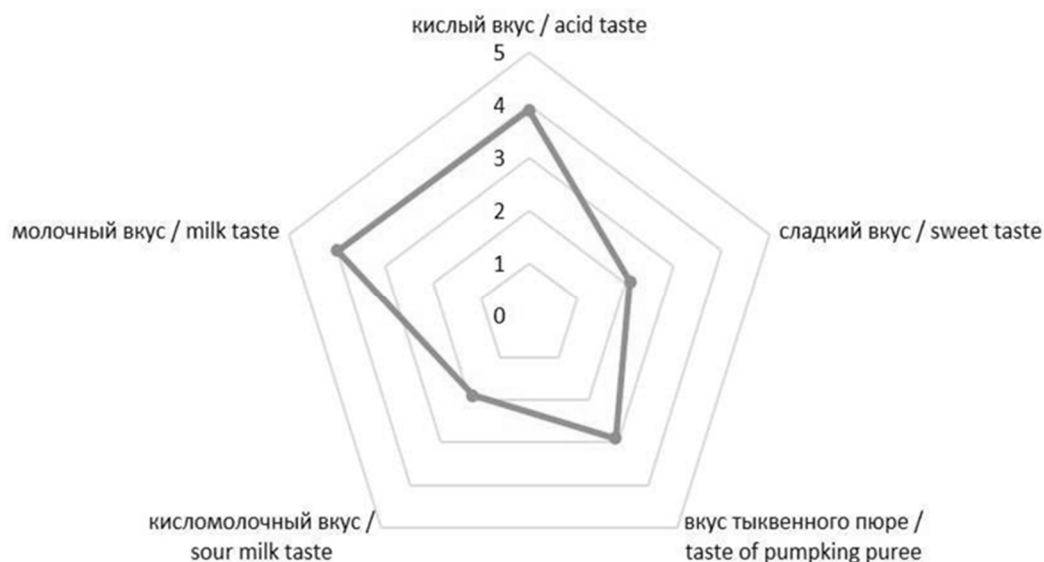


Рисунок 1 - Профилограмма вкуса желе на основе вторичного молочного сырья

Показатели качества и характеристика готового продукта, произведенного по разработанной рецептуре, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Органолептические и физико-химические показатели качества готового продукта

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Не текучая, однородная масса, сохраняющая форму упаковки при полном отсутствии адгезии с упаковочным материалом
Вкусизапах	В меру сладкий вкус, характерный тыквенный привкус
Консистенция	Желеобразная с мелкими вкраплениями тыквенного пюре
Кислотность, °Т	35,0
Содержание жиров, %	0,05
Содержание белков, %	22
Содержание углеводов, %	12
Содержание минеральных веществ, %	0,86
Энергетическая ценность, ккал/100 г	66

Отсутствие в продукте простых углеводов и наличие сложных не только исключает набор веса, но и способствует его снижению без вреда для здоровья потребителя. Пищевые волокна быстро набухают и заполняют желудок, создавая ощущение сытости, нормализуют баланс кишечной микрофлоры, стимулируя развитие пробиотических микроорганизмов, ферменты которых способствуют поддержанию кислой среды, что стимулирует обменные процессы и исключает развитие гнилостной микрофлоры.

Желе, полученное по технологии «Био-Тон», характеризуется повышенной пищевой и биологической ценностью за счет обогащения нативным белком.

Технология «Био-Тон» обеспечивает не только комплексную безотходную переработку молока, но и получение обладающих оздоровительным действием на организм человека продуктов.

Молочное желе вырабатывают по ресурсосберегающей технологии из вторичного молочного сырья, что отвечает современной тенденции развития молочной отрасли. При этом использование натурального растительного компонента регионального происхождения для формирования вкуса и цвета продукта исключает необходимость добавления сахара, красителей и ароматизаторов, что повышает привлекательность для потребителя.

По пищевой ценности молочное желе отличается высоким показателем коэффициента эффективности усвоения, переваримости и биологической ценности белка.

Список использованных источников.

1. Божкова, С.Е. Технология сливочных десертов профилактического питания / С.Е. Божкова, Н.С. Гайворонская, Т.П. Погорелец, Д.Н. Пилипенко, С.А.

Суркова, Л.Ф. Обрушникова // Аграрно-пищевые инновации. - 2019. - Т. 6. №2. - С. 67-73. DOI: 10.31208/2618-73532019-6-67-73.

2. Божкова, С.Е. Новый комбинированный молочный продукт на основе сметаны / С.Е. Божкова, Д.Н. Пилипенко // Пищевая индустрия. - 2018. - №1 (35). - С. 28-29.

3. Божкова, С.Е. Технология производства творога зерненого с применением пищевых волокон / С.Е. Божкова, Т.П. Погорелец, Н.С. Гайворонская, Д.Н. Пилипенко, С.А. Суркова, Л.Ф. Обрушникова // Аграрно-пищевые инновации. - 2019. - Т. 5. №1. - С. 77-83. DOI: 10.31208/2618-7353-2019-5-77-83.

4. Габдукаева, Л.З. Разработка технологии и рецептур молочных десертов с ягодными наполнителями и исследование их органолептических показателей качества / Л.З. Габдукаева, Г.Г. Нигъмезянова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2018. - №3 (39). - С. 141-147.

5. Горлов И.Ф., Божкова С.Е., Духанина Е.Г., Погодина Н.С., Храмова В.Н., Антипова Т.А. Способ получения низколактозного молочного напитка для геродиетического питания. Патент на изобретение RU 2478296, 2013.

6. Горлов, И.Ф. Инновационная технология переработки молочной сыворотки с использованием модифицированного крахмала / И.Ф. Горлов, Н.И. Мосолова, О.П. Серова, Е.А. Лопаева, Я.О. Левина // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2018. - №2. - С. 58-61.

7. Журавлёва, М.П. Разработка рецептуры желе на основе вторичного молочного сырья / М.П. Журавлёва, С.Е. Божкова // Материалы Международной научно-практической конференции «Перспективные аграрные и пищевые инновации», Волгоград. - 2019. - С. 73-75.

8. Забодалова, Л.А. Современные направления промышленного производства продуктов на молочной основе / Л.А. Забодалова, Н.В. Яковченко // СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. - 40 с.

9. Золоторева, М.С. Мембранные процессы в технологии молочных концентратов / М.С. Золоторева, Д.Н. Володин, А.С. Гридин, В.К. Топалов, И.А. Евдокимов // Молочная промышленность. -2018. - №7. - С. 36-37.

10. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий /А.А. Киселев, М.К. Садыгова, М.В. Белова и др.//Вестник Красноярского государственного аграрного университета. -2018. -№ 6 (141). -С. 176-181.

11. Использование муки тыквы районированных сортов в производстве мучных кондитерских изделий / К.В. Карпов, А.О. Полякова, Я.М. Спиридонова и др. // Сурский вестник. – 2020. –№2 (10). – С. 55-60.

12. Калисецкая, Е.И. Низкокалорийный крем на молочной основе / Е.И. Калисецкая, О.П. Серова, А.А. Сложенкина, Е.Ю. Злобина // Аграрно-пищевые инновации. - 2019. - Т.6. - №2. - С. 88-93. DOI: 10.31208/2618-7353-2019-6-88-93

13. Сложенкина, М.И. Создание поликомпонентных пищевых продуктов с рациональным использованием регионального сырья / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, В.Н. Храмова, О.П. Серова, А.А. Короткова, Л.Ф. Григорян // Волгоград: Волгоградский государственный технический университет. - 2019. - 104 с.

14. Трухачев, В.И. Экологическая составляющая биомембранной технологии замкнутого цикла производства молочных продуктов нового поколения /

В.И. Трухачев, В.В. Молочников, А.Г. Храмцов, Т.А. Орлова // Пищевая индустрия. 2017. - №4 (34). - С. 38-39.

15. Химический состав пищевых продуктов. Москва: Агропромиздат, 1987. - Книга 1. - 224 с.

16. Храмова, В.Н. Молочное желе для профилактического питания / В.Н. Храмова, С.Е. Божкова, М.П. Журавлева, Д.Н. Пилипенко // Аграрно-пищевые инновации. - 2019. - Т.7. - №3. - С. 63-69. DOI: 10.31208/2618-7353-2019-7-63-69

17. Храмова, В.Н., Интенсификация технологии концентрирования растворов в пищевой промышленности / В. Н. Храмова, С.Е. Божкова, В.М. Ящук // Известия Волгоградского государственного технического университета. - 2020. Т. - 238. - №3. - С. 49-52. DOI: 10.35211/1990-5297-2020-3-238-49-52

18. Забелина, М. В. Разработка рациона питания для людей, страдающих непереносимостью коровьего молока и белка злаковых – глютена / М. В. Забелина, Ю. В. Ушакова, Г. Е. Рысмухамбетова, М. В. Белова, Е. Н. Бухарова // Биотехнология: состояние и перспективы развития: Материалы IX международного конгресса.-Москва.- Издательство: ООО "РЭД ГРУПП", 2017. - 291-293 с.

19. Сравнительная оценка качества сортов тыквы, выращенной в условиях Среднего Поволжья /М.К. Садыгова, А.А. Киселев, М.В. Белова, А.А. Галиуллин //Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы. -Волгоград, 2018. -С. 32-38.

20. Gorlov, I.F. The effect of melon and watermelon concentrates on consumer properties of polycomponent dairy dessert / I.F. Gorlov, I.V. Mgebrishvili, M.I. Slozhenkina, N.I. Mosolova, I.A. Tarasova, // Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. - 2019. -№13 (1). - P. 438-442. DOI: 10.5219/1115

21. Lukin, A. Use of acid whey in technology of enriched jelly dessert / A. Lukin // Carpathian Journal of Food Science and Technology. - 2019. - №11 (1). - P. 94-101.

DEVELOPMENT OF A LOW-CALORIE JELLY RECIPE FOR COMPLEX MILK PROCESSING

A. A. Korotkova, A. O. Polyakova*, S. E. Bozhkova

FSBEU HE Volgograd STU, Volgograd, Russia¹

FSBEU HE Saratov SAU, Saratov, Russia²

Study of the possibility of obtaining a functional food product from reverse osmosis obtained using polysaccharides, two easily digestible protein fractions of whey, pectin and regional plant raw materials. A recipe for low-calorie milk jelly has been developed. Its high organoleptic parameters were revealed. Jelly obtained using the "Bio-Tone" technology is characterized by increased nutritional and biological value due to the enrichment of native protein. The "Bio-Ton" technology provides products that have a healing effect on the human body, superior to the effect of traditional dairy products, with waste - free processing of milk. The absence of simple carbohydrates in the product and the presence of complex ones not only eliminates weight gain, but also contributes to its reduction without harm to the consumer's health.

Keywords: functional nutrition, protein nutrition, skimmed milk, whey, vegetable raw materials, pumpkin puree.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВЛАЖНОГО КОРМА ДЛЯ СТАРЕЮЩИХ КОШЕК В УСЛОВИЯХ ООО "НУТРИШН ТЕХНОЛОДЖИС"

К.В. Кравченко, С.Н. Поветкин, А.А. Нагдалян, Н.П. Обутова

*Северо-Кавказский федеральный университет,
г. Ставрополь, Россия*

В данной статье идет речь о разработке корма для стареющих кошек, нормативной документации и внедрении продукта на производство.

Ключевые слова: корм для кошек, корм для непродуктивных животных, корм для стареющих кошек, ГОСТ, технические условия, технологическая инструкция.

В современных условиях в связи с изменением образа жизни общества сформировалась общая тенденция по развитию сферы продукции и услуг для животных, которые сопровождают человека в его жизни. На обеспечении и содержании людей находятся различные животные, которые не относятся к сельскохозяйственным и не используются для получения какой-либо продукции. По этой характеристике к указанной группе животных, объединенных под понятием «непродуктивные животные» (НПЖ), принято относить в том числе кошек и собак.

По числу непродуктивных домашних животных на душу населения Россия занимает третье место в мире после Китая и США. По данным, приводимым компанией «Комкон», в 2010 году приблизительно треть российских семей (32 %) держала кошек. По данным этой же компании в 2010 году число домохозяйств, содержащих домашних непродуктивных животных, составило 9,87 млн., что соответствует 39,5 % населения страны. Из них 74,8 % содержат кошек. Если дополнительно учитывать численность других животных, не относящихся к сельскохозяйственным (к продуктивным) животным, таких как: лошади, грызуны, певчие птицы, пресмыкающиеся, земноводные, аквариумные рыбки, то общая численность непродуктивных домашних животных на территории России будет ещё более значимой – около 30 млн.

Международная исследовательская компания Euromonitor International тоже отмечает рост продаж кормов для домашних животных в России в 2015 году: в денежном выражении они увеличились на 10,8%, до 117,9 млрд руб. (рисунок 1). В 2016 году, по прогнозу Euromonitor, рост составит еще 9,4%.

Совокупная доля Mars (включая Royal Canin) и Nestle (Purina) составляет 80-85 %. Причем 80 % продаваемых кормов эти компании производят на своих заводах в России.

На рисунке 2 отражен спрос на корма различных классов, из которой видно, что наибольшим спросом пользуются корма эконом класса.

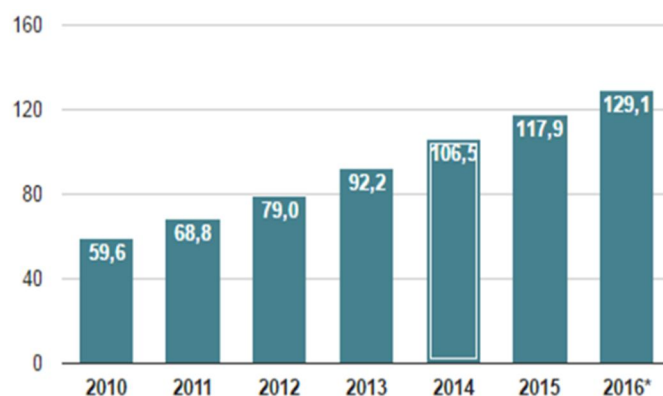


Рисунок 1 - Продажи кормов домашних животных в России, млрд. руб.

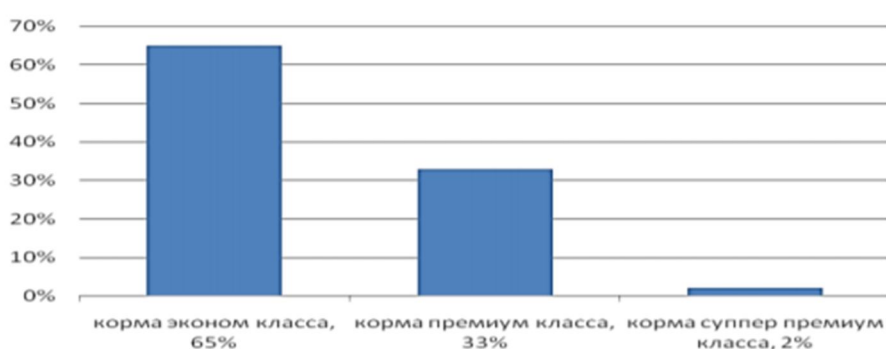


Рисунок 2 - Спрос на корма различного класса

Эконом-класс. К таким кормам относятся: Kitekat, Whiskas, Darling, Friskies, Katinka и т.д. В основном их изготавливают из соевого белка и субпродуктов, под которыми подразумеваются внутренности, кожи, кости и даже перья. Они различаются по вкусам, например, могут быть со вкусом говядины или рыбы. Но это вовсе не говорит о том, что такие корма приготовлены из разного сырья. Вкус и аромат им придают ароматизаторы и многочисленные химические добавки. Сухой корм для котят эконом класса практически всегда фигурный и разноцветный, что говорит еще и о наличии в нем красителей.

Средний класс. К нему можно отнести: Cat Chow, Perfect Fit и т.д. Как правило, в состав корма для кошек среднего класса входит немного вкусовых добавок. Для их изготовления также используются субпродукты, но уже более высокого качества. Помимо вкусов подобные корма различаются еще и назначением: обычные, для выгонки шерсти, для профилактики мочекаменной болезни и т.д. Конечно, кормить ими кошку можно, но только непостоянно.

Премиум класс. К данному виду кормов относятся: Hill's, Iams, Eukanuba, Pro Plan, Nutro Choice, RoyalCanin, и т.д. Обычно в них нет ни вкусовых добавок, ни красителей. Суперпремиум и премиум корм для кошек производится из качественного сырья, не имеет в своем составе злаков

и сои, богат полезными веществами. К тому же такие корма для животных очень питательны, поэтому их суточная норма почти в два раза меньше, чем дешевых. Помимо этого, они отличаются большим разнообразием и могут быть лечебными, предназначенными для котят, длинношерстных кошек, кастратов и т.д. Поэтому среди них вы всегда можно выбрать продукт, который больше всего подходит кошке.

Хотя зарубежные производители уверенно доминируют на российском рынке кормов для животных, отечественные потребители с каждым годом приобретают все больше российских кормов. Чувствуя конкуренцию, транснациональные корпорации навязывают магазинам жесткие условия по выкладке товара, поэтому отечественные корма оказываются на нижних полках. Поэтому, рост продаж отечественных кормов в супермаркетах замедлился, но в остальных торговых точках он продолжает расти. Тем не менее рынок кормов для животных в России обладает огромным потенциалом и активно развивается. Открываются новые предприятия, и идет модернизация действующих производств.

В городе Ставрополь корма для кошек можно производить на ООО «Нутришн Технолоджис», куда и можно внедрить разработку по изготовлению корма.

Прежде чем, корм будет производиться нужно для начала создать ряд нормативных обязательных документов, в которых будет говориться о том, что продукция качественная и безопасная. В рамках курсовой работы были созданы: технологическая схема, рецептура, в которой был осуществлен подбор ингредиентов в правильном соотношении, также были созданы проекты технических условий и технологической инструкции.

К документам пищевой промышленности относятся: нормативные документы и технические документы.

Нормативные: государственные и межгосударственные (региональные) стандарты на продукцию вида общих технических условий и технических условий; отраслевые стандарты на продукцию; государственные и межгосударственные стандарты на методы анализа.

К техническим документам относятся технические условия на одно конкретное наименование продукции или группу изделий, технологические инструкции, рецептуры, приказы, распоряжения, руководящие документы.

Технические условия (ТУ) - вид стандарта организации, утвержденный изготовителем продукции (далее - изготовитель) или исполнителем работы, услуги (далее - исполнитель).

ТУ разрабатывают в следующих случаях:

- при отсутствии национального стандарта Российской Федерации (ГОСТ Р) или межгосударственного стандарта (ГОСТ), действующего в Российской Федерации в качестве национального стандарта (далее - стандарт), вида общих технических условий или вида технических условий;

- при наличии стандартов вида общих технических условий или вида технических условий, когда держатель подлинника считает нужным уточнить или дополнить требования к конкретному пищевому продукту (например, дополнение наименования "придуманным названием" конкретного изготовителя по техническому регламенту, рецептуры, установленного изготовителем срока годности, условий хранения и транспортирования и другими требованиями, не противоречащими законодательству) [2].

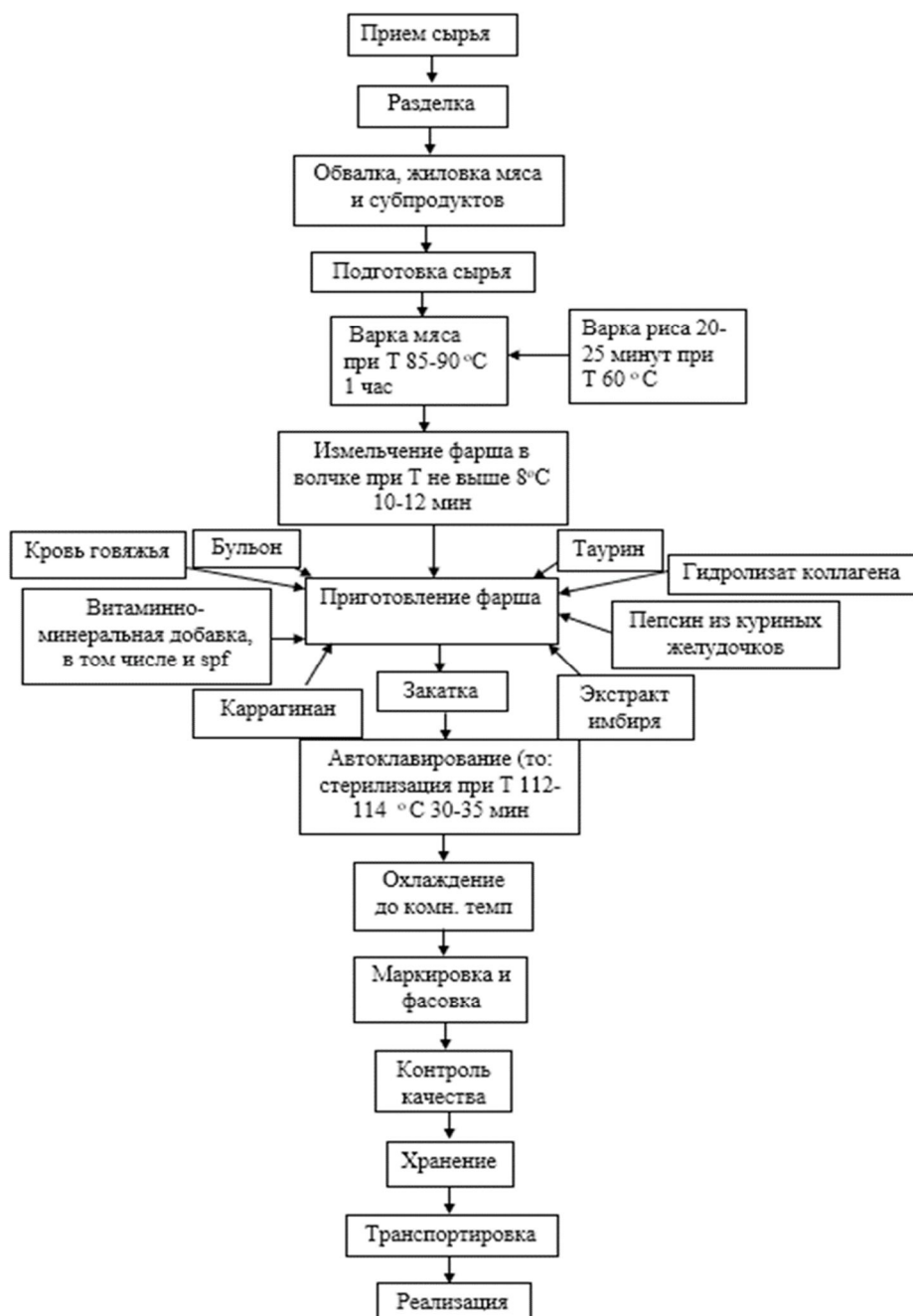


Рисунок 3- Технологическая схема корма для стареющих кошек

Построение, изложение и оформление ТУ как технического документа осуществляется в соответствии с ГОСТ 51740-2016 «Технические усло-

вия на пищевые продукты. Общие требования к разработке и оформлению». Согласно этому документу ТУ являются составной частью комплекта документации для выпуска продукции, а при его отсутствии должны содержать полный комплекс требований к продукции, ее изготовлению, контролю и приемке. Проекты ТУ могут разрабатываться по заявке заказчика или в инициативном порядке.

Технологическая инструкция (ТИ) – это документ, устанавливающий порядок и правила обработки сырья или изготовления продукции. Технологическая инструкция может быть отраслевым документом или стандартом предприятия. Порядок разработки, согласования, утверждения, регистрации и пересмотра ТИ регламентируется отраслевыми документами по стандартизации. Целью разработки ТИ является организация производства и обеспечение стабильности качества продукции.

К документам, характеризующим процесс в совокупности с другими, относятся рецептуры, приказы, распоряжения, руководящие документы.

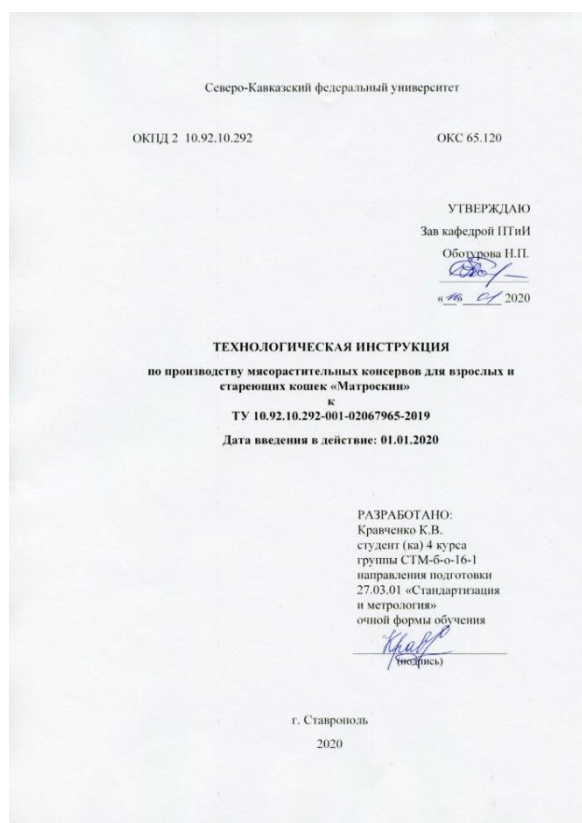


Рисунок 4 – Проект технологической инструкции



Рисунок 5 – Проект технических условий

Рецептура – это документ, содержащий нормированную раскладку всех видов сырья и полуфабрикатов для производства установленной единицы готовой продукции. В рецептурах может содержаться информация о выходе продукции и нормах потерь. Рецептуры могут входить в состав ТИ или выпускаться в виде самостоятельного документа или сборника. В дан-

ной схеме отражены все технологические процессы, которые необходимы для производства корма для стареющих кошек. Изучив ее можно сделать такой вывод, что корм, который будет внедряться в ООО «Нутришн Технолоджис» будет в виде фарша, так как стареющие кошки уже не могут все разжевывать. Также будет добавлен экстракт имбиря, так как он способствует пищеварению, усвоению белков и препятствует газообразованию домашнего питомца. Таурин - для правильного пищеварения (для расщепления и усваивания жиров). Добавка *spf* нужна для усиления привлекательности корма, так как с возрастом кошки теряют возможность как раньше чувствовать вкус и запах.

Как говорилось выше, для внедрения в производства также необходимы ТУ и ТИ. В рамках курсовой работы разработаны их проекты.

В настоящее время, корм производится для потребления кошками в любом возрасте, начиная с первых дней жизни. Несмотря на то, что кошки – это плотоядные животные, большинство кормов, имеющих в продаже, содержат и животные, и растительные составляющие с добавлением витаминов, минералов и других полезных элементов. В производстве наших кормов будут содержаться все вышеперечисленные компоненты.

Разработка проекта технических условий и технологической инструкции на мясные консервы для кошек является актуальной и имеет важное социальное значение.

Список использованных источников.

1. Nagdalyan A.A. et al. Ways to reduce the oxidative activity of raw meat after a treatment by pulsed discharge technology //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. –Т.7. –№3. –С.1927-1932.

2. Оботурова Н.П. и др. Разработка нового способа интенсификации процесса посола мясного сырья, основанного на электрогидравлическом эффекте // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО В 2-х частях. Материалы международной научно-практической конференции. Под редакцией В.Н. Храмовой. 2013. -С. 224-226.

3. Селимов М.А. Особенности исследования морфологии аномальных форм эритроцитов методами атомно-силовой микроскопии/ М.А. Селимов, Е.Л. Демченков, А.А. Нагдалян, Ю.С. Гатина // Наука. Инновации. Технологии. 2015. № 3. С. 145-158.

4. Зирук, И.В. Влияние комплекса хелатов на уровень резистентности и белковый обмен подсвинков / Зирук И.В. // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". 2016. С. 134-137.

5. Зирук, И.В. Исследование влияния аспарагинатов на организм / Зирук И.В., Лукьяненко А.В. // Социально-экономическое развитие России: актуальные подходы и перспективные решения Материалы I Международной научно-практической конференции. 2017. С. 330-333.

6. Нагдалян, А.А. Zophobas morio semiindustrial cultivation peculiarities / Нагдалян А.А., Пушкин С.В., Ржепаковский И.В., Поветкин С.Н., Симонов А.Н.,

Веревкина М.Н., Зирук И.В. // *Entomology and Applied Science Letters*. 2019. Т. 6. № 1. С. 1-7.

7. Оботурова, Н.П. Экстракты и экстрактивные вещества/Оботурова Н.П., Судакова Н.В., Нагдалян А.А., Зайцев А.С.// *Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО В 2-х частях. Материалы международной научно-практической конференции. Под редакцией В.Н. Храмовой.* – 2013. – С. 216-219.

8. Nagdalyan, A.A. Multicomponent meat products for sports nutrition / Barybina L.I., Beloysova E.V., Statsenko E.N. et al. // *Journal of Hygienic Engineering and Design*. 2019. Т. 28. С. 81-84.

9. Nagdalyan, A.A. Adaptogens instead restricted drugs research for an alternative itemsto doping in sport / Nagdalyan A.A., Oboturova A.P., Povetkin S.N. et al. // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. Т. 9. № 2. С. 1111-1116.

10. Ziruk, I.V. Overview of the holodoctor software package / Suleymanov T.A., Kosinkova A.M., Mishvelov A.E., Povetkin S.N., Simonov A.N., Ziruk I.V. // *PHARMACOPHORE*. 2020. Т. 11. № 2. С. 65-72.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF WET FOOD FOR AGING CATS IN THE CONDITIONS OF "NUTRITION TECHNOLOGIES" LLC

K. V. Kravchenko, S. N. Povetkin, A. A. Nagdalyan, N. P. Obutova

*North Caucasus Federal University,
Stavropol, Russia*

This article deals with the development of food for aging cats, regulatory documentation, and the introduction of the product to production.

Keywords: cat food, food for unproductive animals, food for aging cats, GOST, technical conditions, technological instructions.

УДК 636.5:636.084.1

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНОПЛЯНОЙ МУКИ НА КАЧЕСТВО МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГИОНАЛЬНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Т.С. Красулина, Т.С. Савина, И.С. Сидельников, М.В.Белова

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия*

В статье обоснована замена хлеба на муку конопляную в рецептуре мясных полуфабрикатов, изучено ее влияние на технологические свойства, качество и пищевую ценность мясных полуфабрикатов.

Ключевые слова: растительное сырье, мясо, мука конопляная, белок, углеводы, мясные полуфабрикаты, функциональный продукт.

В настоящее время по данным Минсельхоза производство с/х организациях КРС в 2020 году составляет 249 тысяч тонн, что на 5 % больше аналогичного периода в 2019 году.

Рост производства обусловлен постоянным спросом на него со стороны потребителей. Следствие этого - расширение ассортимента продуктов, разработка новых рецептур, новых технологий, обеспечивающих безопасность продуктов и сохранение ими высокого качества. [2,6,].

Производство продуктов питания с достаточным количеством функциональных ингредиентов является актуальной задачей в современных условиях, так как человек и его здоровье взаимосвязаны, что определяется рационом питания. Функциональные ингредиенты оказывают регулирующее действие на организм в целом или на его определенные системы и органы. Введение их в рецептуру рубленых полуфабрикатов одно из перспективных направлений расширения ассортимента функциональных продуктов питания [3-5,7,8,12].

Нарушение питания современного человека, дефицит незаменимых и физиологически необходимых нутриентов в повседневном рационе, монотонизация рациона, утрата им разнообразия, недостаток пищевых волокон, игнорирование режима питания ведут к снижению иммунитета, нарушению обмена веществ, распространению функциональных расстройств пищеварительной системы и общему нарушению гомеостаза. [11].

По данным Росстата для питания населения России характерно сниженное относительно рекомендуемых норм здорового питания потребление молочных продуктов, свежих фруктов и овощей и избыточное потребление жира сахара и соли (рис. 1,2).

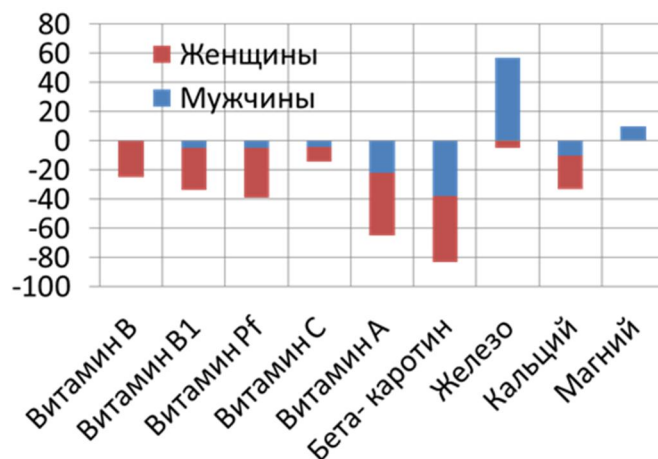


Рисунок 1- Уровень потребления витаминов и эссенциальных минеральных веществ мужчинами и женщинами

Коррекция витаминного состава рациона путем дополнительного введения в него традиционных продуктов - витаминоносителей неизбежно

приводит к увеличению потребления пищевых веществ и энергии и избыточному увеличению массы тела.

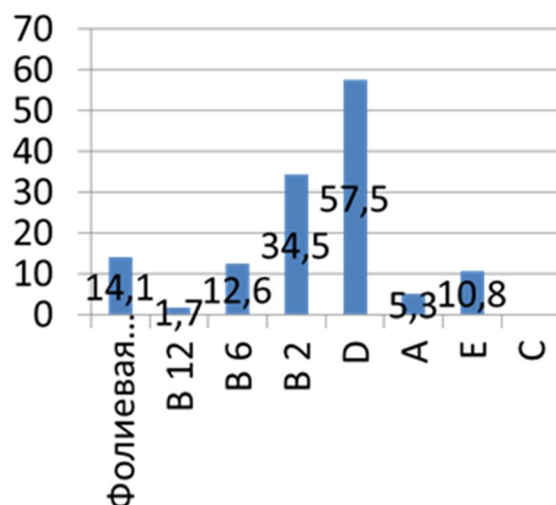


Рисунок 2 - Доля лиц трудоспособного возраста страдающих недостаточностью отдельных витаминов в %

Совершенствование рецептур мясных продуктов посредством обогащения их растительным сырьем позволяет улучшить питание населения сделать его более полноценным и рациональным.

Рубленые полуфабрикаты вырабатывали по рецептуре котлет № 660 «Котлеты «Московские». [9].

Выработку изделий производили по следующей технологической схеме представленной на рисунке 3.

Ассортимент котлет в меню предприятий общественного питания, достаточно широк, но при этом не всегда пищевая ценность предлагаемой продукции, позволяет обогатить рацион потребителя. На сегодняшний день рацион среднестатистического россиянина, удовлетворяет потребность в белках всего на 75-90 %, поэтому введение в рецептуру регионального растительного сырья богатого белком и пищевыми волокнами является актуально при разработке продукции обогащенной белком и другими нутриентами.

Одним из перспективных источников высокобелкового растительного сырья является мука конопли. О пользе семян конопли, в том числе муке, ядре, масле, протеине, знают уже многие россияне. После масла остается жмых, который используют для муки. Конопля- это исконно русская культура.

В качестве обогащающего компонента в рецептуру мясных полуфабрикатов вводили конопляную муку, потому что она богата большим количеством микронутриентов, сбалансированный состав омега 3, омега 6 жирных кислот. [10].

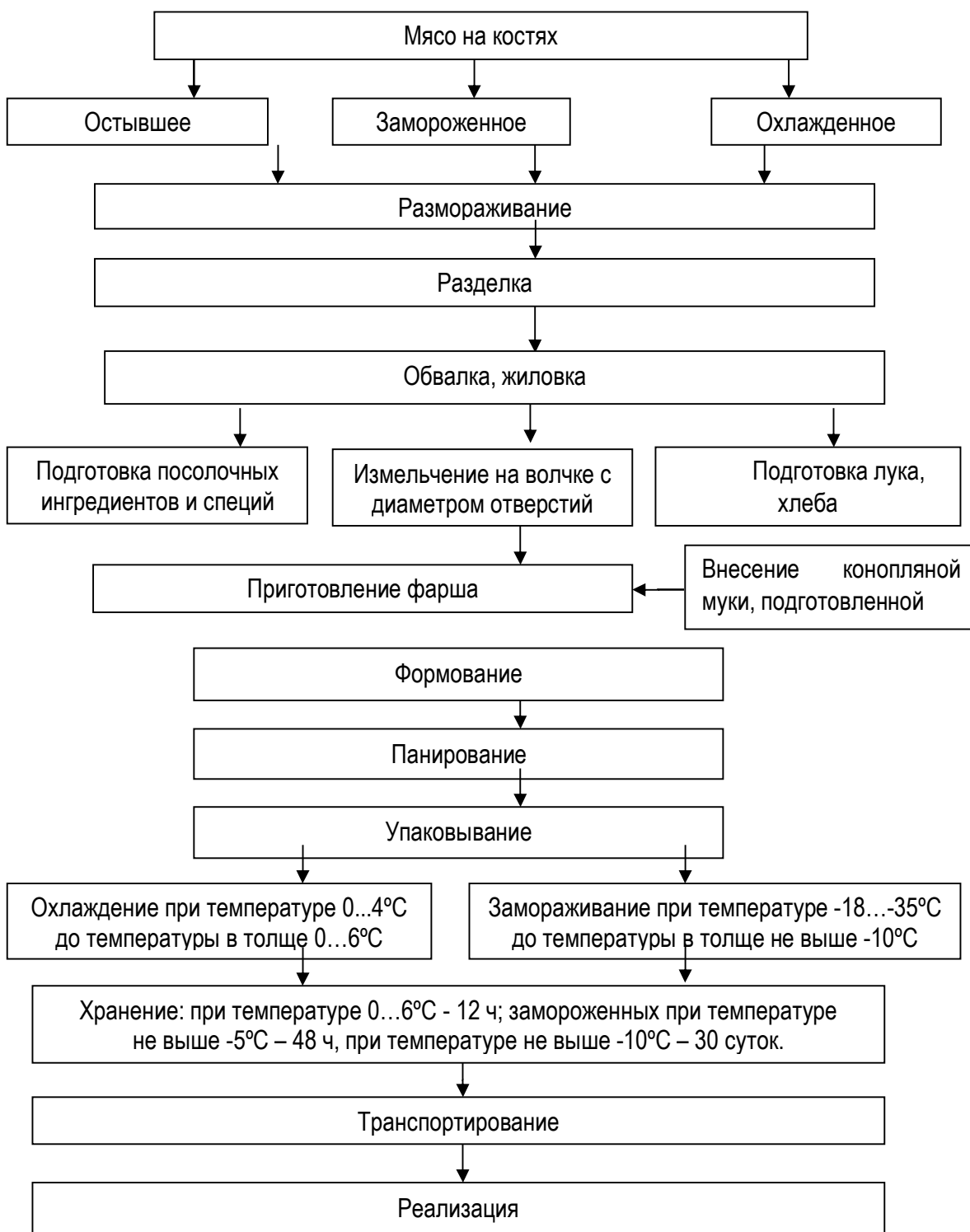


Рисунок 3 - Технологическая схема приготовления мясных полуфабрикатов

Целью исследований являлось определение рациональной дозировки конопляной муки в рецептуре рубленых полуфабрикатов, обеспечивающее максимальные улучшенные органолептические и физико-химические показатели готовых изделий.

Сравнительный анализ конопляной муки и пшеничного хлеба представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ заменяемого компонента рецептуры

Показатели	Характеристика и норма	
	Мука конопляная	Хлеб пшеничный
Белки	37	9,7
Жиры	11	1,37
Углеводы	20	40

В сравнении с хлебом в конопляной муке количество жиров в 8 раз больше, белка в 4,9 раза, а углеводов в 2 раза меньше. [10]

С учетом количества жиров в конопляной муке, в рецептуре снижено количество жира сырца на 10 % в сравнении с контрольным образцом.

Для придания конопляной муке нужной консистенции, до введения ее в состав фарша, разводили ее водой предварительно для набухания в дозировке 1:2. Затем контрольный и опытные образцы фарша сравнивали по органолептическим и физико-химическим показателям.

Установлено, что добавление конопляной муки в фарш приводит к уменьшению массовой доли влаги фаршевых систем и процента изменения массы при термической обработке, что обусловлено наличием в растительной добавке значительного количества белковых веществ, участвующих в создании определенной структуры фаршевой системы.

По результатам органолептической оценки определено, что сочность, вкус и цвет практически не изменяется, во вкусе присутствует легкий флavor конопляной муки.

По микробиологическим показателям полуфабрикаты отвечали нормативным требованиям.

Оценка качества органолептических показателей мясорастительных полуфабрикатов с добавлением конопляной муки свидетельствуют, о значительном улучшении консистенции, вкуса и аромата изделий. [1].

Определено, что содержание клетчатки при добавлении конопляной муки возрастает, что положительно влияет на функционально-технологические свойства мясной системы. При внесении растительных компонентов в фарш, произошло обогащение пектиновыми веществами.

Из расчета пищевой ценности готовых изделий следует, что в 100 граммах опытного образца содержание белков увеличивается на 58 %, в сравнении с контрольным. Таким образом, введение обогащающего компонента - муки конопляной в рецептуру котлет «Московских» позволило нам выработать мясной полуфабрикат с функциональными свойствами.

Список использованных источников.

1. ГОСТ 32951-2014 Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200113849>

2. Воротников И.Л. Наилучшие доступные технологии убоя животных и птицы на мясоперерабатывающих предприятиях. Переработка побочных продуктов /Воротников И.Л., Гиро Т.М., Горбунова Н.А., Кривенко Д.В., Лисицын А.Б., Левина Т.Ю., Молчанов А.В., Петров К.А., Пудовкин Н.А., Ситникова О.И. -Саратов: Амирит, 2018. -609 с.

3. Данилова, Л.В. Использование многокомпонентных смесей в производстве мясных изделий/Совершенствование технологий производства и переработки продукции животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Волгоград, 2005. С. 186-188.

4. Зайцева Д.С. Обоснование и разработка рецептуры рубленых полуфабрикатов повышенной пищевой ценности /Зайцева Д.С., Бадамшина Е.В., Калимуллин А.М. //«Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК». Материалы международной научно-практической конференции в рамках XXIX Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2019». Башкирский государственный аграрный университет. - Уфа, Башкирский ГАУ. - 2019. - С. 127-130.

5. Калужина О.Ю, Повышение биологической ценности натуральных паровых котлет с применением растительного сырья /Калужина О.Ю., Илларионова О.В., Туктарова Г.И. // «Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК». Материалы международной научно-практической конференции в рамках XXIX Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2019». Башкирский государственный аграрный университет. - Уфа, Башкирский ГАУ. - 2019. - С. 147-154.

6. Катусов, Д.Н. Автомат для изготовления котлет /Д.Н. Катусов //Технология и продукты здорового питания: Материалы III Международной научно-практической конференции /ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». -Саратов: ООО Издательство «КУБиК», 2009-С. 59 -61.

7. Корчмар, В.А. Использование растительных добавок при разработке мясных продуктов функционального назначения / В.А. Корчмар, Л.В. Данилова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 218-220.

8. Разработка мясных полуфабрикатов функционального назначения с использованием растительного сырья с повышенным фитохимическим потенциалом / Т.С. Савина, К.В. Карпов, Сидельников И.С. и др. // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 85-88.

9. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / авт.-сост. А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко. – М.: Лада; Киев: Арий, 2006. – 680 с.

10. Технологические свойства обогащенных композитных смесей с применением продуктов переработки семян конопли /Т.С. Савина, Т.П. Красулина, М.К. Садыгова, М.В. Белова // Сурский вестник. – 2019. –№4 (8). – С. 58-61.

11. Узаков Я.М., Таева А.М., Сатаева Ж.И. Функциональное питание – основа здоровья и долголетия. Сборник статей VII Международной научно-технической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженно-

го деятеля науки РФ, профессора Зубченко А.В. «Новое в технологии и технике функцио-нальных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений», Воронеж, 13-15 июня 2018 года, с. 136-141.

12. Черненкова А.А. Перспективы использования нетрадиционного сырья при производстве мясных продуктов Черненкова А.А., Черников Е.Н.//Наука молодых - инновационному развитию АПК Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. -2016. -С. 366-370

STUDY OF THE INFLUENCE OF HEMP FLOUR ON THE QUALITY OF FUNCTIONAL MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS USING REGIONAL VEGETABLE RAW MATERIALS

T.S. Krasulina, T.S. Savina, I.S. Sidelnikov, M.V. Belova

*FSBEI HE Saratov State Agrarian University,
Saratov, Russia,*

The article substantiates the replacement of bread with hemp flour in the recipe of meat semi-finished products, its influence on the technological properties, quality and nutritional value of meat semi-finished products is studied.

Keywords: vegetable raw materials, meat, hemp flour, protein, carbohydrates, meat semi-finished products, functional product.

УДК 633

РАЗРАБОТКА ПРОТЕИНОВЫХ БАТОНЧИКОВ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ

В.С. Куликов, С.Н. Поветкин

*Северо-Кавказский федеральный университет,
г. Ставрополь, Россия*

В настоящее время продукты для спортивного питания относятся к специальным или функциональным продуктам, безопасность которых не всегда доказана.

Ключевые слова: спортивное питание, рынок, ГОСТ.

В настоящее время, как в Российской Федерации, так и во всем мире наблюдается интенсивное развитие профессионального и любительского спорта. Проводятся научные исследования, направленные на разработку технологии продуктов для питания спортсменов, изучение влияния отдельных продуктов и веществ на физическую подготовленность и получение высоких результатов спортсменами [1-20].

Продукты для спортивного питания относятся к специальным или функциональным продуктам, индустрия производства которых активно и динамично развивается в мире. Опираясь на данные, приведённые на рисунке 1, можно сделать вывод, что на рынке специализированного питания

реализуется продукция, произведенная преимущественно в США (51%), еще три торговых марки: «Universal», «Ultimate», «Optimum» относятся к производству других стран, занимая соответственно 14%; 7%; 6,1% рынка. Продукт отечественного производителя занимает на рынке всего 23%.

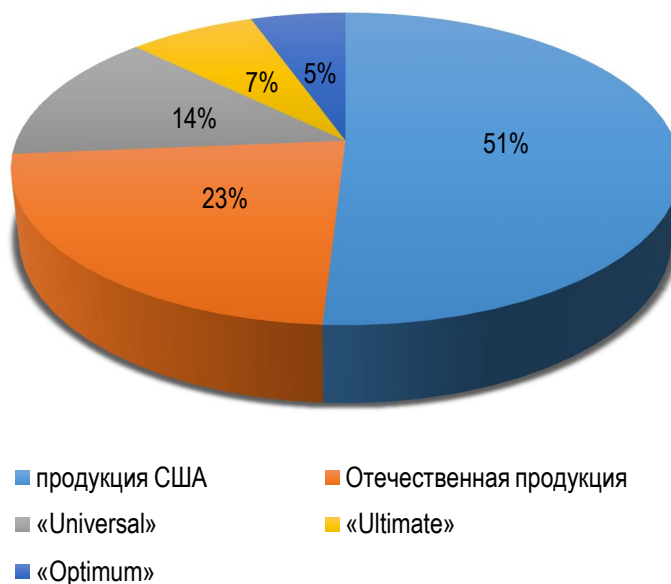


Рисунок 1 – Структура ассортимента продукции спортивного питания, реализуемая на рынке по странам-производителям, %

Рисунок 2 показывает, что в специализированных магазинах реализуются, как правило, протеины (21,1 %), на втором месте – гейнеры (11,4 %), далее аминокислоты (10,9 %), креатин (8,4 %). Витамины и минеральные вещества (6,7 %), ВСАА (5,0 %), анаболические препараты и батончики (по 4,7 %), сжигатели жира (4,5 %), L-карнитин (3,4 %), препараты для суставов (3,2 %), напитки (3,1 %), глютамин (2,5 %), окись азота (2,4 %), ZMA и препараты, повышающие уровень тестостерона (по 1,3 %) на графике вынесены в столбец прочих товаров.

Данные результаты свидетельствуют о необходимости, в первую очередь, расширения ассортимента продукции отечественного производства, в том числе, в связи с их незначительным количеством на рынке и востребованностью у потребителя. Развитие рынка товаров спортивного питания на данный момент тесно связано с развитием спорта в целом. Сегодня люди занимаются физической культурой на протяжении практически всей жизни: как в школьные годы, так и в более зрелом возрасте люди посещают фитнес-клубы и различные спортивные секции, люди пожилого возраста, в том числе заботятся о своём здоровье и не пренебрегают тренировками

Несомненными достоинствами специализированных продуктов для спортсменов **являются** высокая энергетическая ценность, гомогенность, а так же различные удобные формы для хранения и транспортировки, высокие гигиенические и органолептические качества. Это позволяет с успехом

использовать их в практике питания спортсменов, в том числе и лиц активно занимающихся физическими упражнениями в оздоровительных целях. При этом количество энергии, получаемой человеком за счет применения продуктов спортивного питания, не должно превышать примерно 5-10 % от общей калорийности, не стоит также забывать что применение в больших количествах не должно быть длительным [5, 7].

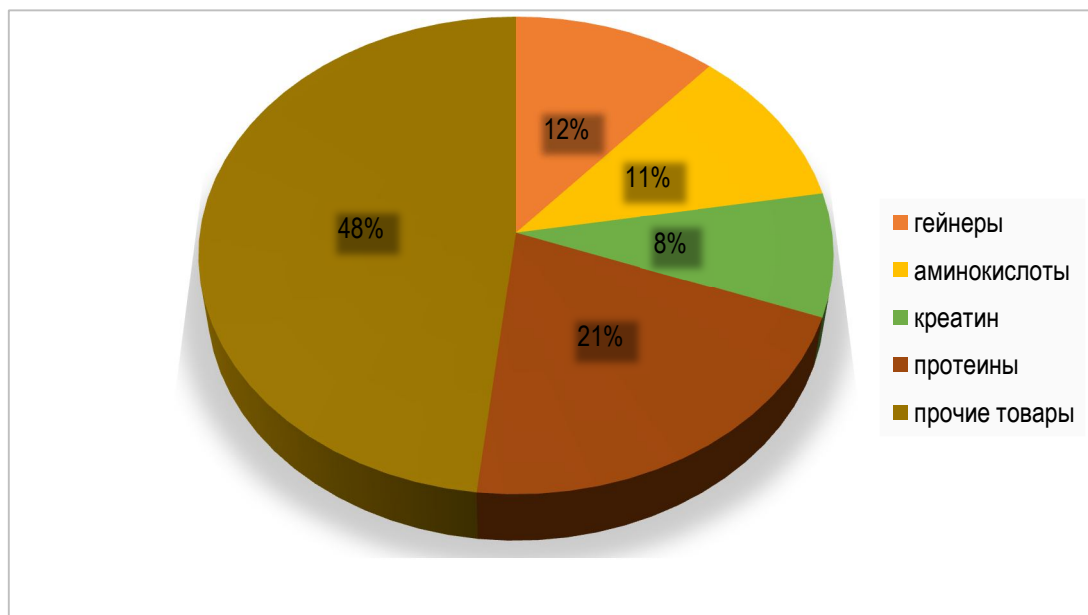


Рисунок 2 – Реализация спортивного питания в специализированных магазинах, %

В соответствии с рекомендациями Научного комитета по питанию Европейской комиссии от 2001 г. (Scientific Committee on Food of European Commission), все продукты для питания спортсменов условно делят на 4 категории:

- категория А богатые углеводами энергетические пищевые продукты;
- категория В углеводно-электролитные растворы;
- категория С белки и белковые компоненты;
- категория D биологически активные добавки к еде.

В настоящее время наилучшие источники белка для спортсменов считаются молочные белки, состоящие из казеина (85 %) и сывороточных белков (15 %). Они усваиваются и равномерно перевариваются: в первую очередь низкомолекулярные сывороточные белки, затем высокомолекулярный казеин.

Белки молочной сыворотки, например лактальбумин, лактоглобулин и иммуноглобулин, имеют наивысшую среди цельных белков скорость расщепления, и исходя из этого высокую степень усвояемости организмом спортсмена. Для организма спортсмена особую ценность представляют биологически активные низкомолекулярные микрофракции сывороточных

белков, так называемые гликомакропептиды, составляющие 20 % всех сывороточных белков.

Они в свою очередь снижают риск возникновения вирусных инфекций у человека, улучшают пищеварение, усвоение белков и кальция, способствуют развитию нормальной микрофлоры кишечника [11,10].

К настоящему времени пищевые продукты, предназначенные для спортсменов разных специализаций, широко представлены на российском рынке. Стоит заметить, что в основном они от импортного производителя; доля отечественных специализированных пищевых продуктов невелика, всего лишь 25 %.

Для решения проблемы оптимального сбалансированного питания спортсменов необходимы разработка и внедрение в производство отечественных специализированных продуктов заданного состава, к примеру высокобелковые или высокоуглеводные, в том числе и углеводно-минеральные, которые должны в свою очередь способствовать повышению работоспособности человека, выносливости и быстрейшему восстановлению организма спортсмена после физической нагрузки и, в конечном итоге, – улучшению спортивных достижений [12]

Постоянное производство сырья высокого качества – основная задача любого производства. Для поддержания высокого качества сырья необходимо контролировать весь процесс производства. В данной работе предлагается разработка технологии протеиновых батончиков для спортсменов.

Сырье, применяемое для производства протеиновых батончиков представлено в виде таблицы:

Таблица 1 – Требования к сырью и вспомогательным материалам

Наименование сырья и вспомогательных материалов	Нормативные и технические документы
Концентрат сывороточного белка	ГОСТ Р 53456-2009 Концентраты сывороточных белков сухие. Технические условия.
Экстракт гуараны	НД поставщика
Экстракт виноградных косточек	НД поставщика
Витаминно-минеральный премикс	ГОСТ Р 57106-2016 Продукты диетического лечебного и диетического профилактического питания. Комплексы витаминно-минеральные в лечебном питании. Технические условия
Грецкий орех	ГОСТ 16832-71
Воздушный рис	ГОСТ 6292-93 Крупа рисовая. Технические условия
Молоко	ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия

Нами разработана технологическая схема производства протеиновых батончиков, представленная на рисунке 3.

Технологическая схема производства протеиновых батончиков представляет собой графическое изображение технологических операций.

В рецептуру включаются данные об используемом при изготовлении продукта сырье, вспомогательных ингредиентов, а также данные об их процентном соотношении в конкретном продукте.

Рецептурный состав протеинового батончика представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептура протеинового батончика

Наименование сырья	Количество сырья, кг
содержания веществ на порцию 35 г продукта	
КСБ	10
Экстракт гуараны	0,2
Экстракт виноградных косточек	0,3
Витаминно-минеральный премикс	1
Грецкий орех	5
Воздушный рис	5
Сахарный сироп	13,5

Процессы производства (изготовления), хранения, перевозки, реализации и утилизации отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания, обеспечивающие их безопасность, должны соответствовать требованиям, установленным настоящим техническим регламентом и ТР ТС 021 и ГОСТ 14121-69 Батончики к чаю. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)

Список литературы:

1. Nagdalyan A.A., et al. Ways to reduce the oxidative activity of raw meat after a treatment by pulsed discharge technology //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. –Т.7. – №3. – С.1927-1932.

2. Оботурова Н.П. и др. Разработка нового способа интенсификации процесса посола мясного сырья, основанного на электрогидравлическом эффекте// Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО В 2-х частях. Материалы международной научно-практической конференции. Под редакцией В.Н. Храмовой. 2013. С. 224-226.

3. Селимов М.А. Особенности исследования морфологии аномальных форм эритроцитов методами атомно-силовой микроскопии/ М.А. Селимов, Е.Л. Демченков, А.А. Нагдалян, Ю.С. Гатина// Наука. Инновации. Технологии. 2015. № 3. С. 145-158.

4. Зирук, И.В. Влияние комплекса хелатов на уровень резистентности и белковый обмен подсвинков / Зирук И.В. // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". 2016. С. 134-137.

5. Оботурова, Н.П. Экстракты и экстрактивные вещества/Оботурова Н.П., Судакова Н.В., Нагдалян А.А., Зайцев А.С.// Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО В 2-х частях. Материалы международной научно-практической конференции. Под редакцией В.Н. Храмовой. – 2013. – С. 216-219.

6. Салаутин, В.В. Влияние различного количества ржи на морфологические показатели печени подсвинков / Салаутин В.В., Зирук И.В. // Свиноводство. 2008. № 3. С. 32.

7. Nagdalyan, A.A. The issue of therapy postpartum endometritis in sows using environmentally friendly remedies / Osipchuk G.V., Povetkin S.V., Nagdalyan A.A. et al. // Pharmacophore. 2019. Т. 10. № 2. С. 82-84.

8. Nagdalyan, A.A. Multicomponent meat products for sports nutrition / Barybina L.I., Beloysova E.V., Statsenko E.N. et al. // Journal of Hygienic Engineering and Design. 2019. Т. 28. С. 81-84.

9. Ziruk, I.V. Overview of the holodoctor software package / Suleymanov T.A., Kosinkova A.M., Mishvelov A.E., Povetkin S.N., Simonov A.N., Ziruk I.V. // Pharmacophore. 2020. Т. 11. № 2. С. 65-72.

DEVELOPMENT OF PROTEIN BARS FOR SPORTS NUTRITION

V. S. Kulikov, S. N. Povetkin

*North Caucasus Federal University,
Stavropol, Russia*

Currently, sports nutrition products are classified as special or functional products, the safety of which is not always proven.

Keywords: sports nutrition, market, GOST.

УДК 378.046.4

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОВЛАДЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯМИ АСПИРАНТАМИ-ВЫПУСКНИКАМИ В США

Ю.Н. Куликова

*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
г. Пенза, Россия*

В статье охарактеризованы критерии оценивания овладение аспирантами-выпускниками общекультурными и универсальными компетенциями на трех уровнях в США.

Ключевые слова: аспирантура, США, компетенции, оценка, критерии.

По завершения периода обучения в аспирантуре фэкулти-девелоперы оценивают овладение своими подопечными аспирантами общекультурными и универсальными компетенциями на трех уровнях: оценка компетенций аспиранта-выпускника по базовым программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в США, оценка компетенций аспиранта-выпускника по программам дополнительной подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в США и оценка эффективности программ обучения научно-педагогических кадров в аспирантуре в целом. Результаты могут быть использованы для формативного улучшения про-

грамм подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в США, а также, составляемые административные отчеты, могут быть переданы другим разработчикам программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в форме презентаций на конференциях конференции или публикаций [5].

Прежде, чем мы обратимся к характеристике сущности каждого из вышеназванных уровней, сначала кратко охарактеризуем содержание программ подготовки аспирантов в США по годам обучения [1].

Так, программа первого года обучения в аспирантуре предполагает овладение аспирантом следующими навыками: преподавания в кампусе, руководства студенческой группой, организации тестирования и оценки, профессиональной этики, «непредвзятого» обучения в многонациональной студенческой группе, устного опроса, лабораторной работы, а также методами оценивания и стилями преподавания;

Программа второго и третьего годов обучения в аспирантуре США предполагает развитие навыков: активного обучения, технического обслуживания, подготовки лекционного материала, совместного обучения, углубления знаний в вопросах вариативности в преподавании, обучении и учебном плане, овладения современными технологиями в учебном процессе, совершенствования стратегий преподавания, управления конфликтами, студенческой мотивации и методов оценки.

Программа пятого и шестого годов обучения в аспирантуре в США предполагает овладение: различными методами организации лекции, дискуссии, активного обучения; вопросами многонациональности в профессорско-преподавательской среде, студенческой группе и учебном плане; внедрения современных образовательных технологий в образовательный процесс; преподавания в больших группах и чтение лекций одновременно для студентов одного потока; обеспечения обратной связью, персональными и дистанционными консультациями. Большую роль на последних годах обучения играет постоянное взаимодействие аспиранта не только со своим научным руководителем, но и с преподавателями из вуза-партнёра, которые тоже могут дать ценные советы относительно его обучения и диссертационного исследования по следующим темам: как подготовиться к интервью при устройстве на работу, особенности интервьюирования, написание портфолио, написание резюме мотивационного письма при устройстве на работу, публикации научных статей для научной сферы и неакадемической аудитории.

Обратимся далее к критериям оценки компетенций, полученных научно-педагогическими кадрами в процессе их обучения в аспирантуре США.

Оценка компетенций аспиранта-выпускника по базовым программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в США.

Так, оценка компетенций аспиранта-выпускника по базовым программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в обла-

сти преподавания, исследований и академической службы может проводиться несколькими способами. Первый способ реализуется посредством самооценки, оценка одноклассников и оценки преподавателей. Вторым способом – посредством активного участия в научных мероприятиях и конкурсах за период обучения, актуализации полученных сертификатов и патентов, составления портфолио. Учебные портфолио позволяют аспирантам осмыслить и сформулировать свою собственную философию преподавания и обучения, предоставить доказательства их роста, успеха и развития, детализировать свое прошлое и будущее как ученых и преподавателей. В портфолио, как правило, описываются планы для дальнейшего личного и профессионального развития, планы по участию в грантовых программах или публикации в научных журналах. Приложения должны иллюстрировать и предоставлять доказательства для фактов, описанных в повествовании с указанием уровней эффективности и качества их достижения. Третий способ включает наблюдения и видеосъемку являются мощным способом определения действительно ли аспирант начинает осваивать необходимые навыки. Четвертый способ реализуется с помощью «ложных» собеседований, учебных коллоквиумов или презентаций результатов обучения [2].

Далее обратимся к оценке компетенций аспиранта-выпускника по программам дополнительной подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в США.

Так, оценка компетенций аспиранта-выпускника по программам дополнительной подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в США проводится следующими способами:

- максимальное следование плану обучения в аспирантуре,
- постоянное обновление данных о своих достижениях за отчетный период обучения в аспирантуре и представление этих данных в срок или за учебный год,
- создание профессионального портфолио, которое детализирует знания и навыки, необходимые для овладения в первую очередь (обсуждается предварительно с факультет-девелопером) с приложением доказательной базы,
- написание биографического очерка, описывающего свое образование или подготовку в процессе обучения по программе аспирантуры, опыт работы, участие в кампусных инициативах, семинарах и консультациях,
- участие в исследовательских проектах, сотрудничество с аспирантами и преподавателями из других вузов, презентации на конференциях и публикация по своей научной проблематике [4].

В завершении обратимся к оценке эффективности программ обучения научно-педагогических кадров в аспирантуре в целом.

Так, эффективность программ обучения научно-педагогических кадров в аспирантуре в целом может быть рассмотрена и оценена как часть обычного институционального самоанализа или во время аккредитации. Проанализированные данные обычно попадают в аналогичные отделы в

других вузах для взаимного анализа следующих вопросов: удовлетворенности обучением, участие аспирантов в семинарах, курсах, стажировках или посещение объектов в кампусах, связанных с подготовкой научно-педагогических кадров в аспирантуре, портфолио аспирантов, функционирование обратной связи от наставников факультета, межведомственное сотрудничество, данные о количестве и содержании учебных дисциплины (конкретные методические курсы, для которые специально разрабатывались учебные планы [3].

На уровне подразделений оценка должна быть непрерывной, формирующей и на основе отзывов аспирантов, сотрудников и выпускников о программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Факультет-девелоперы используют эту обратную связь для обновления материалов и публикаций, создания новых программ и улучшения существующих. По мере того, как система подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре совершенствуется, появляется множество возможностей для разработчиков программ их обучения в особенности на международном уровне с целью сотрудничества и разнообразия проводимых исследований, используя достижения в различных областях науки в разных странах мира, а также в плане дальнейшего исследования знаний и навыков, необходимых аспирантам, чтобы обучение в аспирантуре было эффективным для дальнейшего карьерного роста выпускников-аспирантов.

Список использованных источников.

1. A Guide to Faculty Development / Kay J. Gillespie, Douglas L. Robertson, William H. Bergquist (2nd ed.). – San Francisco: Jossey – Bass, 2010. – 439 p.
2. Border, L.L.B. The Socratic portfolio: A guide for future faculty / L.L.B. Border. – PS Online, 2002. – XXV (4). – P. 739-743.
3. Border, L.L.B. Two inventories for best practice in graduate student development / L.L.B. Border // Journal on Excellence in College Teaching. – 2006. – 17 (1 & 2). – P. 739-743.
4. Border, L.L.B. (Ed.). Studies in graduate and professional student development / L.L.B. Border. – Stillwater, OK: New Forums, 2008.
5. Border L.B., von Hoene L.M. Graduate and professional student development programs / L.L.B. Border, L.M. von Hoene // A Guide to Faculty Development: Kay J. Gillespie, Douglas L. Robertson, William H. Bergquist (2nd ed.). – San Francisco: Jossey – Bass, 2010. – P. 327-345.

THE ASSESSMENT CRITERIA OF COMPETENCIES ACQUIREMENT FOR POSTGRADUATES IN THE USA

J.N. Kulikova

*Penza State Agrarian University
Penza, Russia*

The article describes the assessment criteria of competencies acquirement for postgraduates at three levels in the United States.

Key words: postgraduates, the USA, competencies, assessment, criteria.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЖЕВАТЕЛЬНЫЕ КОНФЕТЫ С ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ

А.Н. Куракина, И.Б. Красина, Е.В. Филиппова, Е.В. Красина

*ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет,
Краснодар, Россия*

В статье рассмотрены функциональные ингредиенты, применяемые при производстве кондитерских изделий, таких как сахарозаменители пищевые волокна. Приведены данные по источникам их получения и пути их применения в кондитерском производстве. Показано, что увеличению продолжительности жизни может способствовать замена несбалансированных продуктов питания полноценными, на основе растительного сырья, применение функциональных ингредиентов в производстве кондитерских изделий.

Ключевые слова: Изомальт, пищевые волокна, жевательные конфеты, кондитерские изделия.

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 пищевыми волокнами и полной замены сахара на сахарозаменители. [7] Поэтому актуально при разработке новых видов изделий, в частности жевательных конфет, использовать нетрадиционные виды растительного сырья, богатого микро-и макроэлементами, пищевыми волокнами [1, 7, 11].

Цель нашего исследования – разработка технологии жевательных конфет на изомальте с добавлением апельсиновых волокон Citri-Fi.

Теоретическим обоснованием использования апельсиновых пищевых волокон Citri-Fi для обогащения жевательных конфет стала совокупность доказанных эффектов их физиологического действия, к которым относятся высокая сорбционная способность, что позволяет им связывать на своей поверхности самые разные вещества – как полезные, так и вредные для организма человека. Физиологическое действие пищевых волокон, прежде всего, касается процессов пищеварения и всасывания в желудочно-кишечном тракте, кишечной моторики, детоксикации энтеральной среды и регуляции микробиоценоза кишечника. Пищевые волокна, кроме местных эффектов - на уровне желудочно-кишечного тракта, проявляют целый ряд системных эффектов - на уровне всего организма, оказывая влияние на обмен веществ, процессы интоксикации и канцерогенеза, на работу печени, почек и других внутренних органов [3].

Изомальт известен как натуральный заменитель сахара, присутствующий в меде, соке сахарного тростника. За рубежом этот углевод рекомендуют использовать в рационе питания людей, страдающих сердечно-

сосудистыми заболеваниями, ожирением, атеросклерозом, а также при диабете [2].

Изомальт создает ощущение сладости, очень похожее на сахарозу, однако оно составляет от 42 до 48 % от соответствующего показателя для сахарозы. При потреблении продуктов, содержащих изомальт, это ощущение сладости возникает быстро, обеспечивает оттенок свежести и не оставляет постороннего привкуса или послевкуся [5].

Для составления рецептуры и обоснования необходимых рецептурных компонентов был проведен анализ рецептур, жевательных конфет, представленных на российском рынке.

Анализ показал, что в состав всех жевательных конфет входит сладкое вещество в виде сахара и глюкозного сиропа или сахара и патоки, желатин, жировой компонент (различные виды жиров) и эмульгатор, а также вкусовые и красящие добавки [6].

На основе метода, предложенного Маршалкиным Г.А. и Васькиной В.А., для упрощения расчетов приняли состав жевательных конфет состоящим из 4 видов основного сырья: сладкого компонента – изомальта и патоки, жирового компонента, желатина и лецитина.

В результате расчетов основных ингредиентов построены графические зависимости, отражающие соотношение основных видов сырья входящего в состав жевательных конфет. На рисунке 1 представлена графическая зависимость содержания сладкого компонента в рецептурах жевательных конфет.

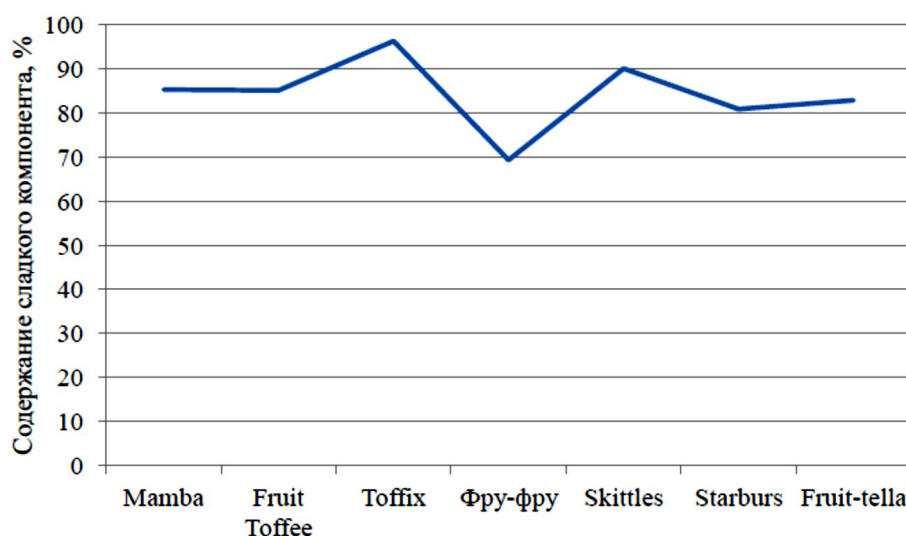


Рисунок 1 – Содержание сладкого компонента в рецептурах жевательных конфет

Оценка текстуры жевательных свойств конфет показала, что пластифицированная конфетная масса не обладала упругостью и эластичностью,

так как даже при минимальных нагрузках образцы с содержанием жира выше 6% за час растекались, теряли форму. При этом изменялась площадь поперечного сечения образца, а, следовательно, и напряжение сдвига. Поэтому для увеличения упруго-эластичных свойств конфетной массы была изучена возможность внесения в пластифицированную массу апельсиновых пищевых волокон Citri-Fi 200 [8].

В ходе исследований апельсиновые пищевые волокна Citri-Fi 200, вносили в конфетную массу для жевательных конфет в количестве от 2 до 7% к массе. Это позволило проследить свойства систем почти во всем интервале изменения их состава. С увеличением содержания пищевых волокон Citri-Fi 200 в количестве 3-5% приводит к появлению упруго-эластичных свойств в конфетной массе. При внесении в эту конфетную массу апельсиновых пищевых волокон Citri-Fi 200 в определенных количествах (5 и 7%) высокая пластичность массы сохраняется и, кроме того, резко возрастает упругость. Наилучшим сочетанием пластично-эластичных свойств отличается конфетная масса при внесении 5% апельсиновых пищевых волокон [9].

Сенсорная оценка жевательных конфет показала, что по показателям пластичности, упругости, прилипания к зубам и длительности жевания, разработанные функциональные жевательные конфеты значительно превосходят образец сравнения. Они так же имеют меньшую твердость и легче раскусываются.

Разработанные жевательные конфеты имеют высокую пищевую ценность за счет высокого содержания основных функциональных нутриентов. Учитывая, что минеральные элементы активизируют деятельность ферментов, участвуют в поддержании ионного равновесия в организме, а также регуляции обмена углеводов и энергетическом обмене, данные об их составе и содержании являются очень важными [10].

Следует отметить, что в разработанных жевательных конфетах содержание таких минеральных элементов, как калий, кальций, и железо, находится в физиологически значимых количествах.

Так же разработанные жевательные конфеты отличаются наличием магния, который активизирует деятельность ряда ферментов в организме и снижает риск атеросклероза.

Особо следует отметить, что разработанные жевательные конфеты содержат в своем составе пищевые волокна, которые играют важную роль в диетическом питании человека, следовательно, наличие таких изделий в рационе питания является дополнительным источником пищевых волокон, которые, как уже упоминалось ранее, обладают водоудерживающей способностью, сорбционными и ионообменными свойствами. Функциональные свойства пищевых волокон связаны в основном с работой желудочно-кишечного тракта. Пища, богатая волокнами оказывает положительное воздействие на процессы пищеварения и, следовательно, уменьшает риск возникновения заболеваний, связанных с этими процессами. Установлено,

что растворимые волокна, оказывают воздействие на обмен холестерина в организме [3].

Разработка технологических решений рационального использования нетрадиционных видов фруктового сырья в производстве кондитерских изделий будет способствовать повышению эффективности кондитерских производств, что явится залогом успешного развития пищевой отрасли.

Список использованных источников.

1. Белоконь, А.А. Ресурсосберегающие технологии в производстве сырья для кондитерского производства с использованием районированных сортов винограда // А.А. Белоконь, И.И. Виноградская, М.В. Белова // Сурский вестник. – 2019. – №4 (8). – С. 49-53.

2. Ву Х.З. Анализ потребительского предпочтения на рынке мармелада и анализ рынка функционального мармелада города владивосток / Ву Х.З., Табакаева О.В. / Студенческий вестник. 2018. № 9-3 (29). С. 5-8.

3. Куракина А.Н. Разработка технологии функциональных жевательных конфет: дис. ... канд. техн. наук. Краснодар, 2015. –188 с.

4. Куракина А.Н. Исследование реологических свойств жевательных конфет, приготовленных на изомальтулозе / Куракина А.Н., Красина И.Б., Баранова З.А. / Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2014. № 1 (337). С. 66-70.

5. Красина И.Б. Исследование реологических свойств жевательных конфет на изомальтулозе / Красина И.Б., Куракина А.Н., Баранова З.А. / Харчова наука і технологія. 2014. № 1 (26). С. 34-38.

6. Куракина А.Н. Сахаристые кондитерские изделия пониженной калорийности / Куракина А.Н., Красина И.Б., Саркисян Ц.Б. / Теоретические и практические вопросы развития научной мысли в современном мире Сборник статей международной научно-практической конференции. Башкирский государственный университет. 2013. С. 174-178.

7. Садыгова М.К. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / М.К. Садыгова, А.А. Киселев, М.В. Белова и др. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. -2018. -№ 6 (141). -С. 176-181.

8. Шабалина А.В. Разработка технологии тыквенно-апельсинового мармелада / Шабалина А.В. / Наука. Технологии. Инновации Сборник научных трудов в 9 частях. Под редакцией Е.Г. Гуровой. 2015. С. 210-211.

9. Куракина А.Н. Разработка технологии функциональных жевательных конфет / Куракина А.Н., Красина И.Б. // Медицинская наука и здравоохранение материалы XII научно-практической конференции молодых ученых и студентов юга России. под редакцией В.П. Крылова. 2014. С. 68-70.

10. Куракина А.Н. Социальные аспекты разработки кондитерских изделий для здорового образа жизни / Куракина А.Н., Красина И.Б., Филиппова Е.В., Богданов О.А. // Экологические проблемы: вчера, сегодня, завтра Материалы международной заочной студенческой конференции. 2017. С. 183-187.

11. Куракина А.Н. Формирование рецептуры функциональных жевательных конфет / Куракина А.Н., Филиппова Е.В., Красина И.Б. / Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических

воззрений Материалы VI Международной научно-технической конференции. Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "Воронежский государственный университет инженерных технологий". 2017. С. 460-465.

FUNCTIONAL CHEWABLE CANDIES WITH ORANGE FOOD FIBERS

A.N. Kurakina, I.B. Krasina, E.V. Filippova, E.V. Krasina

*Kuban state technological University,
Krasnodar, Russia*

The article considers functional ingredients used in the production of confectionery products, such as sugar substitutes and dietary fibers. Data on the sources of their production and ways of their application in the confectionery industry are given. It is shown that the replacement of unbalanced food products with full-fledged ones based on vegetable raw materials, the use of functional ingredients in the production of confectionery products can help to increase life expectancy.

Keywords: Isomalt, dietary fiber, chewable candies, confectionery.

УДК 636.394

ПРОИЗВОДСТВО КОЗЬЕГО МОЛОКА КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ СКОТОВОДСТВА.

Т.Б. Ледаев, Д.С. Фролов, М.В. Забелина

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия*

В данной статье рассмотрены основные аспекты содержания коз. Приведены исследования рынка отрасли, рассмотрены основные проблемы, борьба с которыми является прерогативой всего аграрного комплекса Российской Федерации. Рассмотрена наиболее перспективная порода коз, молоко которой подходит для производства огромного ассортимента молочной продукции.

Ключевые слова: козье молоко, содержание коз, зааненская порода коз, агропромышленный комплекс, скотоводство.

На современном этапе растет популярность козьего молока, как альтернатива коровьему, и в свете экономической привлекательности молочного козоводства, становится актуальной проблема получения качественного молочного сырья от коз. В России из всех видов молока более распространенным является молоко коров. Однако, по данным института питания, количество новорожденных детей и взрослое население городов страдают одной из самых распространенных форм аллергии - пищевой из-за непереносимости белков коровьего молока.

Последние научные исследования свидетельствуют об уникальных метаболических и физиологических характеристиках козьего молока, которые приближают его по свойствам к женскому и делают перспективным

сырьем для производства продуктов детского и диетического питания. Возрастающий спрос на козье молоко, как альтернативу коровьему, вызывает необходимость увеличения объемов его производства и повышение качества, что является одной из задач отраслевой целевой программы развития овцеводства и козоводства в РФ на плановый период до 2020 г., принятой в 2011 г.

Приведенные аргументы вызывают научный и практический интерес к изучению влияния различных кормов в условиях частных подворий и КФХ, в кормлении козоток, на мясную продуктивность коз и эффективность производства молока и функциональные свойства продуктов его переработки.

В настоящее время молочное козоводство в России развивается как самостоятельная отрасль животноводства. К сожалению, государственная статистика не учитывает особенности этих животных по направлению продуктивности. Данные ФАОСТАТ и наши экспертные оценки показывают, что доля коз молочного направления продуктивности во всех категориях хозяйств снизилась с 959 тыс. голов в 2008 г. до 768 тыс. голов в 2017 г., или на 20 %. При этом производство козьего молока за этот период увеличилось с 246 до 256 тыс. т, или на 4,0 %. Это произошло за счет увеличения продуктивности животных на 30,2 %. Одновременно с развитием молочного козоводства стала развиваться переработка козьего молока, в основном за счет создания мини-цехов по переработке молочного сырья. Таким образом, в молочном козоводстве страны происходит интенсификация производства молока и развивается его переработка. Для дальнейшего развития отрасли требуется увеличение профессиональных кадров и повышение квалификации работающих специалистов по технологии производства продукции козоводства, селекции, кормлению, воспроизводству, ветеринарии и другим направлениям. [1, 3]

В России популярны две породы молочных коз: зааненская и русская аборигенная коза. Но у русских коз есть один серьезный минус – у них достаточно низкая молочная продуктивность и иногда молоко, полученное от этих коз, имеет сильно выраженное неприятное послевкусие. Из-за этого многие потребители, попробовав козье молоко, навсегда отказываются от его использования в пищу. Молоко зааненской козы практически не имеет запаха и послевкусия, а сыры из него получаются с особо исключительным вкусом, несравнимым, к примеру, с сырами приготовленными из коровьего молока.

Зааненская коза – иностранка. Своими корнями эта порода уходит в Швейцарские Альпы. Каждая третья коза рождается без рожек – это тоже особенность коз зааненской породы. Бородка у них не всегда вырастает, козочки могут быть и безбородыми, а вот козлы – всегда с бородой. [7] Сукозные козы должны содержаться отдельно от других половозрастных групп животных, и находиться на режиме «усиленного питания». Беременность у них длится 5 месяцев. За один окот коза может принести от 2 до 6 козлят.

В кормлении коз широко применяют веточный корм, особенно любимы ими в весенний сезон молодые цветущие побеги вяза, которые оказывают непосредственное влияние на вкусовую характеристику молока, делая его вкус сладким. Летом в полях козы поедают зверобой, душицу и другое разнотравье. При выпасе коз на пастбищах, очень хорошо засеивать последние амарантом. Козы с огромным удовольствием употребляют это растение, которое содержит в своем составе большое количество белка (является высокобелковым кормом) и полезных микроэлементов. В сентябре вторично начинают завиваться различные виды полыни, которую козы очень хорошо поедают. Это объясняется тем, что в это время в ней отсутствует летняя горечь, и проявляются ее целебные свойства. [3]

Известно, что козье молоко целебно и питательно. По своему составу оно близко к женскому молоку и является хорошим его заменителем. По наблюдениям немецких ученых, в тех областях Германии, где детей с раннего детства поили козьим молоком, они вырастали здоровее и крепче детей, не “видевших” этого молока, а детская смертность была значительно ниже в районах с развитым молочным козоводством. Козье молоко используется при лечении некоторых кишечных и простудных заболеваний, особенно туберкулеза, так как козы имеют к нему врожденный иммунитет. Это особенно важно в данный момент, когда туберкулез прогрессирует. [5]

Относительно производства сыров из козьего молока можно отметить, что в настоящее время ещё сохраняется запрет на продажу в России сыров, которые производятся на территории некоторых Европейских стран, поэтому российскому потребителю приходится выбирать в основном из того, что производится на территории России. В этой связи есть необходимость создания козоводческой фермы и производства молока, которое будет применяться при изготовлении ценных сортов сыра, на ввоз которых введено эмбарго.

Список использованных источников.

1. Забелина М.В., Белова М.В., Карпова А.М., Ульянова А.А., Атапина А.А., Этологические основы повышения качества молока и продуктивности лактирующих коз. Сурский вестник. 2018. № 3 (3). С. 12-16.

2. Забелина М.В., Белова М.В., Новичков А.С. Научные аспекты производства козьего молока и создание продуктов диетического питания на его основе // Современные тенденции в образовании и науке: Сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. Тамбов, 31 окт. 2013 г. Тамбов, 2013. С. 59-61.

3. Забелина М.В., Маркелов М.Ю. Эффективность использования коз русской белой породы в условиях подсобных хозяйств Правобережной зоны г. Саратова в производстве молока // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Ижевск, 14-17 февр. 2012 г. Ижевск: ИжГСХА, 2012. С. 129-130.

4. Забелина М.В., Родионова Т.Н., Данилин А.В., Тюрин И.Ю. Молочная продуктивность, качество и жирнокислотный состав липидов молока коз русской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 3. С. 35-39.

5. Забелина М.В., Белова М.В., Герилович В.В., Перспективы эффективного развития козоводства в условиях Саратовской области. / Актуальные вопросы производства продукции животноводства и рыбоводства. М-лы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 87-90.

6. Забелина М.В., Белова М.В., Рысмухамбетова Г.Е., Герилович В.В., Козлятина - важный источник полноценных продуктов питания. Овцы, козы, шерстяное дело. 2016. № 4. С. 22-24.

PRODUCTION OF GOAT MILK AS A PERSPECTIVE DIRECTION OF DEVELOPMENT OF THE CATTLE BREEDING.

T. B. Ledyayev, D. S. Frolov, M. V. Zabelina

*Saratov state agrarian university named after N. I. Vavilov,
Saratov, Russia*

This article discusses the main aspects of the content of goats. The research of the industrial market is given, the main problems are considered, the fight against which is the prerogative of the entire agricultural complex of the Russian Federation. Milk, which is suitable for the production of a huge assortment of dairy products.

Keywords: goat milk, goat keeping, Zaanensky breed of goats, agro-industrial complex, cattle breeding.

УДК 664.61:577.15.02

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТОПИНАМБУРА В РЕЦЕПТУРАХ ДИАБЕТИЧЕСКОГО ПЕЧЕНЬЯ

И.В. Мажулина, Т.Н. Тертычная, С.В. Калашникова

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет»
имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия*

На основании проведенных исследований и данных оптимизации для использования в производственных условиях можно рекомендовать рецептуру печенья Лучезарный закат. Выпеченные образцы печенья характеризуются повышенным содержанием белков (на 5,5-6,0 %), сахаров (9,5 %), в том числе моносахаров (8,25 %), витаминов, пищевых волокон. Это свидетельствует о высокой усвояемости предлагаемых образцов мучных кондитерских изделий. Печенье обладает высокими показателями качества, содержит фруктозу, что позволяет рекомендовать продукт для диабетического питания.

Ключевые слова: топинамбур, фруктоза, ферментный препарат, инулиназа, печенье, диабетическое питание.

Введение. Большое внимание в мировой науке для повышения эффективности диабетического питания уделяют поиску новых природных источников пищевых волокон, пектиновых веществ и инулина. Основным источником получения инулина является цикорий, в США широко распространены инулин из агавы. На территории России в большинстве агрокли-

матических зон наиболее продуктивным источником инулина для создания функциональных пищевых продуктов является топинамбур [1-3].

В настоящее время медики во многих странах мира (Япония, США, Канада, Голландия, Бельгия, Германия, Венгрия, Казахстан и т.д.) проявляют огромный интерес к топинамбуру как к эффективному лечебному средству и уникальному продукту диетического питания [21].

Актуальность исследований. Топинамбур благотворно влияет на сердечнососудистую систему. Он полезен при атеросклерозе, гипертонии, тахикардии, ишемической болезни. Топинамбур хорошо помогает при подагре, мочекаменной болезни, анемии, отложении солей, ожирении. Отвар топинамбура понижает уровень сахара в крови, снижает давление, повышает гемоглобин, благотворно влияет на поджелудочную железу. Топинамбур необходимо включать в свой рацион жителям больших городов с неблагоприятной экологической обстановкой, поскольку он имеет свойство нейтрализовать негативные последствия воздействий окружающей среды. Топинамбур способен выводить из организма соли тяжелых металлов, токсины, радионуклиды и избыток холестерина. Такой антитоксический эффект обусловлен совместными действиями инулина и клетчатки, входящих в его состав.

По химическому составу клубни топинамбура содержат до 3 % белка, все незаменимые аминокислоты, клетчатку, пектин, инулин (16-18 %), органические кислоты, жиры, фруктозу, 2-4 % азотистых веществ. Инулин является стимулятором роста бифидо- и лактобактерий [1, 5-6].

Клубни богаты микроэлементами (K, Ca, Si, Mg, Na, F, Cr), особенно селеном, по содержанию железа топинамбур значительно превосходит другие корнеплоды. Богат топинамбур и витаминами: B₁, B₂, B₆, C, PP, каротиноидами. По содержанию железа топинамбур значительно превосходит другие корнеплоды.

В современной концепции питания важное место занимает развитие направления рационального и сбалансированного питания, производство хлебобулочных и кондитерских изделий лечебно-профилактического назначения. Особая роль при этом отводится хлебобулочным и мучным кондитерским изделиям как продуктам, необходимым ежедневно и повсеместно [4, 7, 16-21].

В настоящее время все большее внимание уделяется поиску новых заменителей сахара. Актуальность этой проблемы обусловлена необходимостью удовлетворения потребности населения в низкокалорийных подсластителях, с одной стороны, и решения рационального питания – с другой. Замену сахара можно осуществлять различными путями: использованием сахаросодержащего сырья (порошки и пюре из овощей и фруктов, глюкозо-фруктозные сиропы (ГФС) и др.), натуральными и синтетическими заменителями сахарозы и подслащивающими веществами [8-10, 15, 21].

Фруктоза считается безопасным подсластителем по сравнению с сахарозой, которая при избыточном потреблении приводит к возникновению

таких проблем со здоровьем как избыточный вес, склонность к злокачественным образованиям, атеросклерозу и диабету [11].

Результаты исследований. Рассмотрена возможность применения гидролизованного порошка топинамбура в рецептуре сладкого печенья, содержащего фруктозу, рекомендованного для диабетического питания. Основное преимущество заключается в том, что фруктоза не требует при усвоении инсулина в организме человека.

При разработке рецептуры печенья для оптимизации соотношений компонентов было принято симплекс-решетчатое планирование эксперимента. В данном случае за единицу условно была принята сумма мучных компонентов: X_1 – дозировка муки пшеничной хлебопекарной 1-го сорта, %; X_2 – количество муки пшеничной 2-го сорта, %; X_3 – содержание отрубей, %. Выходным параметром являлась намокаемость печенья (Y , %).

Использование инулиназ открывает широкую перспективу получения чистых фруктозных сиропов непосредственно из растительного сырья, из инулина, а не из крахмала [8-11].

Предварительный эксперимент показал целесообразность внесения 7,5% полуфабриката из топинамбура в виде гидролизованного порошка топинамбура (гидромодуль 1:3). Гидролиз инулина производился ферментным препаратом инулополимерксином, полученным вакуум-сублимационной сушкой на основе нового продуцента *Bacillus polymyxa 29* [4, 12-13].

Технологические разработки показали, что сушеный концентрат земляной груши содержит в своем составе большое количество углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов, что обязывает к использованию ее в медицинской, косметической, биотехнологической и пищевой промышленности. В зависимости от вида сушки и формы конечного продукта, топинамбур является сырьем для производства инулина, основой биологически активных добавок к пище и вспомогательным компонентом пищевых продуктов. Топинамбур пищевой производится из экологически чистого сырья – клубней топинамбура (земляная груша). Порошок топинамбура сохраняет все полезные свойства топинамбура. Он легко хранится продолжительное время и может использоваться в различных формах.

Технология производства порошка топинамбура позволяет в полной мере сохранить его уникальный химический состав. Вначале смешивали порошок с водой с температурой 95-96 °С (в производстве – в заварочной машине) и выдерживали 35-45 мин. Это необходимо для повышения атакуемости инулина ферментом инулиназой *Bacillus polymyxa 29* (по Патенту РФ № 2480520 [8]). Затем охлаждали полуфабрикат до 40 °С и осуществляли ферментативный гидролиз инулина топинамбура. Оптимальные параметры гидролиза: pH 7,0, температура 40 °С, продолжительность 8 ч, дозировка инулополимерксина 8 ед/г инулина [12].

С помощью модуля «Описательная статистика» программы «STATISTICA» проведена обработка экспериментальных данных. В результате математической обработки эксперимента получено уравнение ре-

грессии, адекватно описывающее зависимость между намокаемостью и содержанием исследуемых компонентов в печенье. Показано, что оптимальное соотношение рецептурного состава печенья должно быть следующим: содержание муки пшеничной первого сорта $X_1 = 85,0 \%$; муки пшеничной второго сорта $X_2 = 10,0 \%$ и отрубей пшеничных диетических $X_3 = 5,0 \%$. В этом случае намокаемость печенья составит 185-190 %. Печенье, выпеченное по рекомендуемым рецептурам, имеет характерный цвет, рисунок, соответствующий традиционному сдобному печенью, ровную поверхность, обладает высокими физико-химическими показателями. Намокаемость удовлетворяет требованиям нормативно-технической документации.

Заключение. На основании проведенных исследований и данных оптимизации для использования в производственных условиях можно рекомендовать рецептуру печенья Лучезарный закат. Выпеченные образцы печенья характеризуются повышенным содержанием белков (на 5,5-6,0 %), сахаров (9,5 %), в том числе моносахаров (8,25 %), витаминов, пищевых волокон. Это свидетельствует о высокой усвояемости предлагаемых образцов мучных кондитерских изделий. Печенье обладает высокими показателями качества, содержит фруктозу, что позволяет рекомендовать продукт для диабетического питания.

Список использованных источников.

1. Топинамбур – нетрадиционное сельскохозяйственное сырье / О.С. Корнеева, Н.А. Жеребцов, Т.Н. Тертычная и [др.] // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 1994. – №4. – С.67-68.
2. Магомедов Г.О. Фруктово-овощные порошки из выжимок сокового производства – источник функциональных ингредиентов в хлебопечении / Г.О. Магомедов, О.В. Перфилова // Хлебопродукты. – 2019. – № 3. – С. 60-61.
3. Shishkina A.N. Use of secondary raw material of animal products in the technology of production of bakery products based on wheat-amaranth mixture / A.N. Shishkina, M.K. Sadygova, M.V. Belova, A.N. Astashov, Z.I. Ivanova // Scientific Study and Research: Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry. 2019. – Т.20. – № 2. – Р. 303-311.
4. Grain Bread with Buckwheat Bran Flour for a Healthy Diet / N. N. Alekhina, E. I. Ponomareva, S. I. Lukina [et al.] // Journal of Engineering and Applied Sciences 11 (12). – 2016. – Р. 2623-2627.
5. Мажулина И.В. Научное обеспечение энергоэффективной технологии получения ферментного препарата инулиназы и его применение в производстве хлебобулочных изделий: Автореф. дис.... канд техн. наук. Воронеж: ВГУИТ, – 2013. – 24 с.
6. Тертычная Т.Н. Исследование биосинтеза и некоторых физико-химических свойств инулазы *Aspergillus awamori* ВКМФ-2250: Автореферат дис.... канд. биол. наук. Воронеж: ВГУ, 1994. – 24 с.
7. Энергоэффективная технология получения ферментного препарата инулиназы и его применение в производстве хлебобулочных изделий / А.А. Шевцов, А.И. Ключников, Т.Н. Тертычная и [др.]: [монография]. – Воронеж: Воронеж. гос. ун-т. инж. технол., 2014. – 204 с.

8. Инновационные подходы к созданию рецептур печенья функционального назначения / И.В. Мажулина, Т.Н. Тертычная, В.И. Орбинский и [др.] // Хлебопродукты. – 2016. – №1. – С.56-57.
9. Абрамова И.Н. Инулиназа: биосинтез, свойства, перспективы использования в пищевых технологиях: [монография]. – Воронеж: ЦНТИ, 2008. – 144 с.
10. Инулаза микромицета *Aspergillus awamori* 808. Препаративное получение и некоторые физико-химические свойства / О.С. Корнеева, Н.А. Жеребцов, Г.П. Шуваева и [др.] // Биотехнология. 1993. №7. С.31- 35.
11. Жеребцов Н.А. О механизме каталитического действия карбогидраз (обзор) / Н.А. Жеребцов, О.С. Корнеева, Т.Н. Тертычная // Прикладная биохимия и микробиология. – 1999. – Т. 35. – № 2. – С. 123-132.
12. Жеребцов Н.А. О механизме расщепления β -2,1-фруктозидных связей в инулине инулазой *Aspergillus awamori*-2250 / Н.А. Жеребцов, О.С. Корнеева, Т.Н. Тертычная // Биохимия. – 1995. – Т.60. – Вып.10. – С. 1580-1588.
13. Мажулина И.В. Исследование оптимальных условий ферментативного гидролиза инулина инулиназой *Bacillus polymyxa* 29 / И.В. Мажулина, Т.Н. Тертычная, А.А. Шевцов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2015. – №5. – С. 26-36.
14. Патент № 2480520. МПК⁷ С 12М 1/02, С12М 1/36, F26В 5/06. Способ управления процессами получения и сушки ферментных препаратов / А.А. Шевцов, Т.Н. Тертычная, И.В. Мажулина; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. университет инженерных технологий. – № 2011140150/06; заявл. 03.10.2011; опублик. 27.04.2013. Бюл. № 12.
15. Борисовская, Д.В. Изучение потребительских свойств мучных смесей обогащенных продуктами переработки проса / Д.В. Борисовская, Г.А. Жукова, А.М. Косолапова // Сурский вестник. – 2019. – №4 (8). – С. 54-57.
16. Карпов К.В. Использование муки тыквы районированных сортов в производстве мучных кондитерских изделий /К.В. Карпов, А.О. Полякова, Я.М. Спиридонова и др. // Сурский вестник. – 2020. –№2 (10). – С. 55-60.
17. Красулина, Т.П., Влияние конопляной муки на пищевую ценность мучных кондитерских изделий /Т. П. Красулина, М. К. Садыгова, М. В. Белова и др. //Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Сборник статей по итогам международной научно-практической конференции. 2019. С. 319-323.
18. Малец А.И. Оценка пищевой ценности печенья функционального назначения / А.И. Малец, С.С. Сорокин, З.И. Иванова, М.В. Белова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 62-63.
19. Садыгова М.К. Использование тыквенной муки при производстве овсяного печенья /М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.А. Галиуллин //Сурский вестник. - 2018. -№ 3 (3). -С. 53-57.
20. Садыгова, М.К. Технологические решения при производстве песочного печенья с обогащающими добавками/М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.А. Дмитриев и др.//Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. -2018. -№ 3 (39). -С. 113-118.

21. Рустимова, А.Ж. Применение инулиносодержащего растительного сырья в производстве диетических сдобных булочек / А.Ж. Рустимова, М.Ш. Сулейменова, Н.И. Юнусова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 246-249. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42932122>

APPLICATION OF GIRASOL PROCESSING PRODUCTS IN PRESCRIPTIONS OF DIABETIC COOKIES

I.V. Mazhulina, T.N. Tertychnaya, S.V. Kalashnikova

*Federal state budget scientific institution The Voronezh state agrarian university
name of the emperor Peter I, Voronezh, Russia,*

On the basis of the conducted researches and data of optimization for use under production conditions it is possible to recommend a cookies compounding the Radiant decline. The baked samples of cookies are characterized by the increased content of proteins (for 5,5-6,0 %), sugars (9,5 %), including monosakhar (8,25 %), vitamins, food fibers. It demonstrates to high comprehensibility of the offered samples of flour confectionery. Cookies possess high rates of quality, contain fructose that allows to recommend a product for diabetic food.

Keywords: girasol, fructose, fermental medicine, inulinaze, cookies, diabetic food.

УДК 66-96: 66-97

ПЕРСПЕКТИВА ПРОИЗВОДСТВА БИОРАЗЛАГАЕМОЙ ОДНОРАЗОВОЙ ПОСУДЫ И УПАКОВКИ ИЗ ОТХОДОВ МУКОМОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.Н. Макушин, Е.П. Кудрякова, Т. Н. Макушина, Е.Ю. Пашкова*

*ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет,
*Кинельский государственный техникум
п.г.т. Усть-Кинельский, Самарская область, Россия ул. Учебная, 2.*

Приведены результаты исследований по анализу информационных данных посвященных актуальности развития производства новых видов упаковки и одноразовой посуды. Рассмотрены современные перспективы переработки растительного сырья и основные тренды. Раскрыта актуальность использования отходов растительное сырья. Описан наилучший вариант опытов посвященных разработке технологии производства биоразлагаемой посуды и упаковки на основе растительных компонентов. Рассмотрены потребительские свойства в сравнении с основными конкурентами представленными на рынке одноразовой посуды и упаковки.

Ключевые слова: переработка, полимеры, загрязнение, актуальность фуднет, технет, упаковка, посуда, качество, растительное сырье, конкуренты.

С каждым годом рынок производства продуктов придания из растительного сырья увеличивает свои объёмы. При этом перед учеными ставится задача не только увеличить качество и объём урожая [1], но стоит задача повышения эффективности производства и переработки продукции [3]. За последние 10 лет в научной литературе все больше встречается статей посвящённых не только использованию не традиционного сырья при производстве продуктов придания из растительного сырья [9] но и большое внимание уделяется безопасности и качеству сырья при производстве [8]. Все это привело к необходимости создания рынка «Фуднет» (Food-Net /FoodTech) – рынка персонализированного питания, основанный на передовых разработках в технологиях производства и сбыта продуктов питания.

На сегодняшний день, исследования Российского и мирового рынка FoodTech выделяют следующие ключевые технологии, которые в ближайшей перспективе окажут огромное влияние на сферу FoodTech (Food-Net):

1. Категория Upstream (технологии производства и переработки пищевых продуктов): Биотехнологии: генетика, микробиом и т.д.; Биоэнергетика и биоматериалы: новые технологии экстракции, переработки сырья, новые ферменты и микроорганизмы, каннабис как фарма и т.д.; Развитие технологий Big Data, ML, AI в области производства продуктов питания, робототехника и прочие технологии в рамках развития Индустрии 4.0.; Производство инновационных продуктов питания, в том числе, новые источники белка (клеточное мясо, насекомые и т.д.), безглютеновые продукты, продукты без содержания сахара, здоровые продукты, продукты для красоты и т.д.;

2. Категория Midstream (технологии хранения и утилизации пищевых продуктов): умная упаковка (в том числе, IoT - например, умная упаковка с электронными чипами для автоматического обозначения срока годности; упаковка с приложениями дополненной реальности для коммуникации с потребителями; упаковки с QR / NFC для сдерживания контрафактной продукции; печатная электроника для умной упаковки и этикетки и т.д.); Гибридная / экологичная упаковка (в том числе, многоразовая упаковка, продукты из дозаторов, саше и водорослей и прочие); Инновационные технологии хранения продуктов питания (в том числе, упаковывание в модифицированной газовой среде; использование поглотителей кислорода для увеличения срока годности и другие технологии; новые технологии обработки продуктов для продления срока хранения и т.д.); Инновации в области утилизации пищевых продуктов (например, приложения для управления запасами по оставшимся продуктам и т.д.).

3. Категория Downstream (технологии дистрибуции и доставки пищевых продуктов)

Таким образом, разработка новых видов упаковки будет одним из приоритетных трендов для научных исследований [5] и СТАРТАПОВ «STARTUP», ведь порядка 98% мирового объема полимерных материалов производится из ископаемого сырья – нефти, газа, продуктов переработки

угля. Рано или поздно эти запасы закончатся при этом данная продукция, безусловно, наносит экологический вред [4, 6].

Для изготовления пластиковой посуды и упаковки используется не только полипропилен, но также полиэтилентерефталат (ПЭТ), ПВД, ПНД, ПВХ, полистирол, поликарбонат и другие виды пластика который наносит вред окружающей среде [2]. В мире зафиксировано 8,3 миллиарда тонн выброшенного полимера, который является практически «бессмертным», при этом Пластик составляет 80% процентов всего мусора в Мировом океане.

Компания «Ecobeing» на канале Youtube.ru, разместили «TED-Ed: Lessons» посвящённые производству пластиковой посуды (упаковки) и о вреде, наносимом окружающей среде. Полную информацию по данной теме, можно получить, перейдя по Qr-code представленном на рисунке 1.

На сегодня на рынке одноразовой упаковки и посуды на долю биоразлагаемой приходится всего порядка 12%. Биоразлагаемые материалы - это класс полимеров, в состав которых входят вещества, образующиеся в результате жизнедеятельности растений или животных (целлюлоза, белок, крахмал, нуклеиновая кислота, природная смола и т. д.).



Рисунок 1 - Qr-code для просмотра «TED-Ed: Lessons»

В связи с этим, одним из актуальных направлений научных исследований становится производство экологически чистой биоразлагаемой посуды на основе возобновляемого сырья растительного происхождения [2, 5, 6, 7].

Исследования по разработке технологии и изучению свойств биоразлагаемой посуды и упаковки на основе отходов мукомольного производства проводились в условиях Самарского ГАУ на кафедре «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», Технологического факультета. Опытная рецептура биоразлагаемой посуды и упаковки включала в себя следующие компоненты: отруби пшеничные, крахмал картофельный, желатин, вода по рецептуре [7]. Опытным путем была определена рецептура соотношения используемого сырья для производства биоразлагаемой одноразовой посуды и упаковки, варианты опыта представлены в таблице 1.

По результатам оценки физико-химических показателей качества, образцы всех вариантов опыта могут быть отнесены к биоразлагаемой упаковке или посуде. Все прототипы биоразлагаемой одноразовой посуды и

упаковки характеризовались как отличные, то есть при падении с высоты не теряли форму и не имели сколов, трещин на поверхности. Более подробно с результатами данных исследований можно ознакомиться в научной статье посвящённой разработке технологии производства биоразлагаемой посуды и упаковки на основе растительных компонентов [6, 7].

Таблица 1 - Рецептuru композитной смеси сырья для производства биоразлагаемой одноразовой посуды и упаковки

Варианты опыта	Соотношение применяемого сырья, %		
	пшеничные отруби	картофельный крахмал	желатин
Вариант 1	60	30	10
Вариант 2	40	50	10
Вариант 3	50	40	10
Вариант 4	70	20	10
Вариант 5	40	40	20
Вариант 6	50	30	20
Вариант 7	70	10	20

Для производства биоразлагаемой одноразовой посуды или упаковки на основе отходов мукомольного производства мы рекомендуем использовать рецептуру «теста», в состав которой входит 50% пшеничных отрубей, 30% картофельного крахмала и 20% желатина. Изделие, выработанное по данному рецепту, имеет отличные органолептические показатели и наименьшее время полного растворения в воде. По рецептуре данного варианта опыта были произведены партии стаканчиков и ланч боксов для сравнения с изделиями выработанных из картона, пластика и вспененного полистирола (ПС) [7].

Таблица 2 - Показатели прочности одноразовой посуды и упаковки

Прочность изделий при падении с высоты:	Вариант изделия							
	стакан	ланч бокс	стакан	ланч бокс	стакан	ланч бокс	стакан	ланч бокс
	Биоразлагаемый (50% отрубей : 40% крахмала 10% желатина)		картон		пластик		ПС	
0,5 м	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован
1,0 м	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован
1,5 м	не деформирован	не деформирован	не деформирован	деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован
2,0 м	не деформирован	деформирован	не деформирован	деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован	не деформирован

Сравнивая потребительские свойства биоразлагаемой одноразовой посуды и упаковки на основе отходов мукомольного производства с потенциальными конкурентами, взяты 2 показателя, такие как прочность изделий при падении и сохранность температуры продукта, результаты опыта представлены в таблице 2 и 3.

Для одноразовой посуды одним из важных показателей качества является сохранность изделия после падения с определённой высоты. Опыты показали, что продукция из пластика или ПС практически не деформируется при падении с любой высоты.

Деформация (наличие сколов) биоразлагаемой одноразовой упаковки наблюдается при падении с 2,0, деформация ланч бокса произведенного из картона так же наблюдается при падении упаковки с высоты 2,0 м.

Таблица 3 - Сохранность температуры жидкости в одноразовой посуде

Показатель качества	Вариант изделия			
	стакан	стакан	стакан	стакан
	биоразлагаемый	картон	пластик	ПС
температуры продукта/жидкости, °С	90	90	90	90
температуры продукта/жидкости по истечению 10 мин, °С	85	83	82	85
температуры продукта/жидкости по истечению 20 мин, °С	79	69	70	81
температуры продукта/жидкости по истечению 30 мин, °С	65	51	50	70
температуры продукта/жидкости по истечению 40 мин, °С	50	40	39	56
температуры продукта/жидкости по истечению 50 мин, °С	45	26	25	48
температуры продукта/жидкости по истечению 60 мин, °С	31	25	25	36

В таблице 3 приведены данные остывания жидкости (горячий чай температурой 90°С) в различных видах одноразовых стаканчиков. Результаты исследования показывают, в течении 60 минут, чай температурой 90°С, полностью остывает до комнатной температуры - 25°С в стаканчиках из картона и пластика. При этом в биоразлагаемом одноразовом стакане чай остывает до температуры 31°С, что всего на 5°С ниже по сравнению с чаем в стакане из вспененного полистирола (ПС).

Таким образом, можно сделать вывод, что с точки зрения потребительских свойств, биоразлагаемая посуда и упаковка на основе отходов мукомольного производства, вполне конкурентоспособна и будет востребована на рынке.

Список использованных источников.

1. Волкова, А. В., Рынок пшенной крупы: состояние и перспектива [Текст] / А. В. Волкова, М. И. Дулов, А. Н. Макушин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 75-80.
2. Ермолович О. А. Методы оценки биоразлагаемости полимерных материалов [Текст] / О. А. Ермолович [и др.] // Биотехнология. – 2015. – № 4. – С. 47–54.
3. Катусов Д. Н., Ключевые аспекты повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции растительного происхождения [Текст] / Д. Н. Катусов // Пищевые технологии будущего: инновации в

производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб.статей.- Пенза, 2020. - С. 215-218

4. Киселев, А. А., Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий [Текст] /Киселев А. А., Садыгова М. К., Белова М. В., Галлиуллин А. А., Шишкина А.Н.// Вестник КрасГАУ. 2018. № 6 (141). с. 176-181.

5. Колпакова В. В. Отходы пищевой промышленности – перспективное сырье для биоразлагаемых упаковочных композиций [Текст] / В. В. Колпакова [и др.] // Пищевая промышленность. – 2018. – № 6. – С. 16–19.

6. Кудрякова Е. П. Разработка технологии производства биоразлагаемой посуды на основе растительных компонентов [Текст] / Е. П. Кудрякова В сборнике: Научные достижения и открытия 2020 сборник статей XIII Международного научно-исследовательского конкурса. 2020. С. 10-15.

7. Макушин А.Н. Разработка технологии производства биоразлагаемой одноразовой посуды из вторичного растительного сырья [Текст] / А.Н. Макушин, Е.Ю. Пашкова, Е. Кудрякова // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья продовольствия. Управление «зелёными» навыками в пищевой промышленности: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции». – М.: «Принт24», 2020 – С. 133 – 137.

8. Садыгова М. К., Региональное безопасное и качественное сырье в производстве хлебобулочных изделий для здорового питания [Текст] / Садыгова М. К., Белова М.В., Филонова Н. Н. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2018. № 1. С. 92-100.

9. Тугуш, А. Р. Разработка технологических решений использования продуктов переработки из корнеплодов в производстве песочного печенья [Текст]/ Тугуш А. Р., Садыгова М. К., Белова М. В., Рысмухамбетова Г. Е. // Успехи современной науки. - 2017. -Т. 6. № 3. С. 214-218.

PROSPECTS FOR THE PRODUCTION OF BIODEGRADABLE SINGLE-USE TABLEWARE AND PACKAGING FROM FLOUR PRODUCTION WASTE

A.N. Makushin, E.P. Kudryakova, T.N. Makushina, E.Yu. Pashkova*

*Samara state agrarian university
Kinel'skiy state technical school
Ust-Kinel'skiy, Samara region, Russia.*

The results of research on the analysis of information data on the relevance of the development of new types of packaging and single-use tableware are presented. Modern prospects for processing plant raw materials and the main trends are considered. The relevance of using waste vegetable raw materials is revealed. The best variant of experiments devoted to the development of technology for the production of biodegradable tableware and packaging based on plant components is described. Consumer properties are considered in comparison with the main competitors presented on the market of single-use tableware and packaging.

Keywords: processing, polymers, pollution, relevance of foodnet, TechNet, packaging, tableware, quality, vegetable raw materials, competitors.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ УЛУЧШИТЕЛЕЙ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ЕГО ХРАНЕНИЯ

А.Н. Макушин, В.Н. Сысоев, С. П.Кузьмина, А.П. Троц

*Самарский государственный аграрный университет,
п.г.т. Усть-Кинельский, Самарская область, Россия*

Приведены результаты исследований по изучению влияния комплексных хлебопекарных улучшителей на органолептические показатели качества хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта. Исследовались следующие улучшители качества хлеба: «Оригинальный», «Кристалл», «Мажимикс», «Амилокс». Органолептические показатели качества хлеба по варианта опыта определяли через час после выпечки, через 24, 48 и 72 часа. В результате проведенных исследований было выявлено, что наилучшими свойствами обладает хлеб испеченный с добавлением комплексного хлебопекарного улучшителя «Мажимикс» в количестве 0,3% от массы пшеничной муки.

Ключевые слова: мука, клейковина, хлеб, мякиш, пористость, аромат, органолептика, качество, ГОСТ, экспертиза, хранение

Современное хлебопекарное производство это динамичная, постоянно развивающаяся отрасль, главной тенденцией развития данного производства в мире является изменение питательной ценности хлеба и хлебобулочных изделий. Особенно перспективно – производство изделий функциональной направленности [6, 8], особенно в рамках развития «Фуднета» (Food-Net /FoodTech) [5]. В современной литературе в большом количестве встречаются статьи посвященные разработки новых видов хлебобулочных изделий функциональной направленности путем применения нетрадиционного сырья при производстве хлебобулочных [4, 5, 7, 8] и мучных кондитерских изделий [3, 6]. Так например, ученые Саратовского ГАУ отмечают положительное влияние амарантовой муки при ее внесении в композитную смесь хлеба, так ее внесение в количестве 15% от массы муки пшеничной хлебопекарной улучшает качество сырой клейковины пшеничной муки и газообразующую силу в начале брожения теста [7], что естественно оказывает положительное влияние на качество готовых изделий. В Самарском ГАУ изучается возможность производства хлебобулочных изделий исключив муки пшеничную как основное сырье, заменив ее на новые виды безглютеновой муки [5]. При это, разрабатывая новые виды изделий необходимо не забывать о безопасности сырья и готовой продукции [8].

Так же, одной из актуальных задач у производителей на сегодняшний день до сих пор остается увеличение сроков хранения хлебобулочных изделий [4] (особенно новых видов), без ухудшения качественных показателей. С точки потребителей на и более важным является сохранение органолептических показателей качества нежели физико-химических. Меро-

приятия, способствующие увеличению сроков сохранения свежести хлебобулочных изделий, следует проводить на всех этапах технологического процесса, что позволяет получить изделия повышенной микробиологической чистоты и сохранить. Одним из способов, способствующих увеличению сроков годности хлебобулочных изделий, является внесение специальных хлебопекарных улучшителей.

Внесение специальных хлебопекарных улучшителей в рецептуру хлебобулочных и кондитерских изделий позволяет обеспечить ряд технологических преимуществ: гарантирует стабильное качество хлебобулочных изделий из муки с низкими хлебопекарными свойствами; ускоряет процесс брожения; обеспечивает интенсификацию газообразующей способности и, как следствие, увеличивает объем и улучшает структуру мякиша; улучшает вкус и аромат изделий, придает более интенсивную окраску корке и глянec; снижает зависимость конечного результата от отклонений в качестве муки, дополнительного сырья и параметров технологического процесса; создает устойчивость изделий к глубокой заморозке; увеличивает выход готовых изделий за счет повышения гигроскопичности теста; сохраняет свежесть готовых изделий.

Опыты по изучению влияния внесения различных хлебопекарных улучшителей на качество хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта были проведены на кафедре «Технология производства и экспертизы продуктов из растительного сырья», Технологического факультета Самарского ГАУ, по следующей схеме:

- 1) Контроль (без улучшителей);
- 2) С добавлением улучшителя «Оригинальный» 0,3%;
- 3) С добавлением улучшителя «Кристалл» 0,3%;
- 4) С добавлением улучшителя «Мажимикс» 0,3%.
- 5) С добавлением улучшителя «Амилокс» 0,3%.

Тесто производили безопасным способом по рецептуре представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Рецептура приготовления пшеничного хлеба (Контроль), %

Сырье	Количество
Мука пшеничная высшего сорта	100
Сахар – песок	1,0
Соль поваренная пищевая	1,5
Дрожжи сухие (хлебопекарные)	4,0
Итого сырья	106,5

Температура воды для замеса теста составляла 26...30°C, дрожжи сухие (хлебопекарные) разводили в воде, затем добавляли соль, сахар, улучшитель (по вариантам опыта) и муку пшеничную хлебопекарную высшего сорта. Замес теста проводился вручную. Замешанное тесто оставляли на брожение при температуре 35...40°C, продолжительность 60 минут. Затем производили обминку, формовку. В формах производилась окончательная

расстойка, время расстойки 15 минут при температуре 35...40°C. Хлеб выпекали в печи при температуре 200...220 °С в течение 20 минут. Готовность хлеба определяли визуально.

Пищевая добавка – улучшитель «Кристалл» предназначена для длительного сохранения свежести хлеба и булочных изделий из пшеничной и ржаной муки, снижения крошковатости мякиша, а также повышения объема, улучшения структуры мякиша и цвета корки, вкуса и аромата изделий. «Кристалл» эффективно использовать для продления свежести и улучшения внешнего вида бараночных изделий. Улучшитель «Кристалл» представляет собой мелкодисперсный порошок белого цвета, срок хранения – 1 год с даты изготовления. Рекомендуемая доза улучшителя «Кристалл» при производстве хлеба и булочных изделий из пшеничной муки – 0,2...0,3% к массе муки. Улучшитель «Кристалл» рекомендуется применять при любых способах приготовления теста – опарном, безопарном или ускоренном.

Пищевая добавка – улучшитель «Оригинальный» повышает стабильность теста при замесе, объём и формоустойчивость изделий; обеспечивает мелкую и равномерную пористость хлеба и равномерно окрашенную корочку; снижает крошковатость мякиша и сохраняет естественную свежесть изделий. При производстве хлебобулочных, сдобных, бараночных, сухарных изделий из пшеничной муки улучшитель «Оригинальный» рекомендуется вносить при замесе теста в сухом виде в количестве 0,3...0,5% к массе муки.

Пищевая добавка – улучшитель «Мажимикс» с белой этикеткой «Свежесть» рекомендуется для существенного увеличения сроков хранения (до 2 месяцев). Он состоит из специально подобранных эмульгаторов, за счет которых замедляется процесс ретроградации крахмала и комплекса α -амилаз, позволяющих получить дополнительное количество декстринов, тем самым улучшить мягкость мякиша. Рекомендуемая доза внесения 0,3...0,5% от массы муки, в зависимости от желаемых сроков хранения и массы продукта.

Пищевая добавка – улучшитель «Амилокс» – высокоэффективный порошкообразный улучшитель, который применяется для производства широкого ассортимента хлебобулочных изделий из муки пшеничной. Так же на предприятиях любой мощности может применяться при любых способах тестоприготовления: ускоренном, безопарном и опарном, дозируется в сухом виде. Расход составляет от 0,05 до 0,3%, в зависимости от массы муки. В состав улучшителя «Амилокс» входят: ферментные препараты амилолитического действия, аскорбиновая кислота, крахмал, пшеничная мука в качестве наполнителя.

Сырье, используемое для производства хлеба, значительно влияет на его качество. В первую очередь это касается муки, так как она является основным ингредиентом. Основными показателями качества пшеничной муки, которые влияют на качество выпеченного хлеба являются число падения, водопоглощительная способность, массовая доля сырой клейковины, а

так же ее качество. На момент проведения исследований ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» [1] являлся действующим. Результаты анализа качества пшеничной муки высшего сорта используемой в опыте представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Качество муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, используемой при производстве хлеба по вариантам опыта

Мука	Показатели			
	Число падения, с	Водопоглотительная способность муки, %	Массовая доля сырой клейковины, %	Качество сырой клейковины (условные ед. прибора ИДК)
Требования по ГОСТ Р 52189–2003	не менее 185	-	не менее 28,0	не ниже второй группы
Мука высшего сорта	235	58,9	30,0	107,8

Таким образом, по таким показателям как число падения, массовая доля сырой клейковины и качество сырой клейковины используемая в опытах мука соответствовала требованиям ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия». Так, число падения для муки высшего и первого сортов согласно нормативного документа должно быть не менее 185 с, массовая доля сырой клейковины для муки высшего сорта – не менее 28%. В наших исследованиях число падения у муки составило 35 с. Водопоглотительная способность муки равна 58,9 %, что относит ее к средней по качеству. Массовая доля сырой клейковины равна 30%, а качество сырой клейковины относится ко второй группе качества.

Таблица 3 - Органолептические показатели качества хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта через час после выпечки (балл)

Показатели качества	Варианты опыта				
	без применения улучшителя	+ 0,3% «Оригинальный»	+ 0,3% «Кристалл»	+ 0,3% «Амилос»	+ 0,3% «Мажимикс»
Поверхность	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)
Форма корки	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)
Цвет корки	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)
Цвет мякиша	белый с сероватым оттенком (4)	белый с сероватым оттенком (4)	белый (5)	белый с сероватым оттенком (4)	белый (5)
Пористость мякиша	мелкая, ажурная, равномерная тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная тонкостенная (5)
Эластичность мякиша	мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную структуру (5)	мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную структуру (5)	мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную структуру (5)	мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную структуру (5)	мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную структуру (5)
Вкус	нормальный свойственный хлебу (5)	нормальный, свойственный хлебу (5)	нормальный свойственный хлебу (5)	нормальный свойственный хлебу (5)	нормальный свойственный хлебу (5)
Итоговая оценка	32	32	33	32	33

Органолептические показатели качества хлеба по вариантам опыта проводили в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58233-2018 Хлеб из пшеничной муки.

Технические условия» [2]. Результаты исследований по изучению влияния комплексных хлебопекарных улучшителей на органолептические показатели качества хлеба из пшеничной муки высшего сорта в зависимости от срока хранения приведены в таблицах 3–6.

Таким образом, через час после выпечки органолептические показатели качества хлеба по вариантам опыта были на одном уровне, и итоговая оценка хлеба составила 32...33 балла. В варианте без улучшителя (контроль), а так же в вариантах с применением улучшителей «Амилоск» и «Оригинальный» – показатель цвета мякиша хлеба оказался на 1 балл меньше, чем вариантах с применением улучшителей «Кристалл», «Мажимикс» и «Амилоск».

Таблица 4 - Органолептические показатели качества хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта через 24 часа хранения (балл)

Показатели качества	Варианты опыта				
	без применения улучшителя	+ 0,3% «Оригинальный»	+ 0,3% «Кристалл»	+ 0,3% «Амилоск»	+ 0,3% «Мажимикс»
Поверхность	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)
Форма Корки	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)
Цвет корки	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)
Цвет мякиша	белый с сероватым оттенком (4)	белый с сероватым оттенком (4)	белый (5)	белый с сероватым оттенком (4)	белый (5)
Пористость мякиша	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)
Эластичность мякиша	мякиш мягкий, нежный (4)	мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную структуру (5)	мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную структуру (5)	мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную структуру (5)	мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную структуру (5)
Вкус	нормальный, свойственный хлебу (5)	нормальный, свойственный хлебу (5)	нормальный, свойственный хлебу (5)	нормальный, свойственный хлебу (5)	нормальный, свойственный хлебу (5)
Итоговая оценка	31	32	33	32	33

После 24 часов хранения в хлебе контрольного варианта (без улучшителя) наблюдается снижение показателя «эластичность мякиша», поэтому общий хлебопекарный балл через 24 часа составил 31 бал. В хлебе в вариантах опыта с применением улучшителей «Оригинальный», «Кристалл», «Амилоск», «Мажимикс» после 24 часов значительных изменения не наблюдалось.

Таблица 5 - Органолептические показатели качества хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта через 48 часов хранения

Показатели качества	Варианты опыта				
	без применения улучшителя	+ 0,3% «Оригинальный»	+ 0,3% «Амилокс»	+ 0,3% «Кристалл»	+ 0,3% «Мажимикс»
Поверхность	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)
Форма корки	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)
Цвет Корки	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)
Цвет мякиша	белый с сероватым оттенком (4)	белый с сероватым оттенком (4)	белый с сероватым оттенком (4)	белый (5)	белый (5)
Пористость мякиша	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)
Эластичность мякиша	при нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру (3)	мякиш мягкий, нежный (4)	мякиш мягкий, нежный (4)	мякиш мягкий, нежный (4)	мякиш мягкий, нежный (4)
Вкус	пресный (4)	нормальный, свойственный хлебу (5)	нормальный, свойственный хлебу (5)	нормальный, свойственный хлебу (5)	нормальный, свойственный хлебу (5)
Итоговая оценка	29	31	31	32	32

По истечении 48 часов хранения хлеба в контрольном варианте (без улучшителя) наблюдается изменения эластичности мякиша: при нажатии пальцем он с трудом восстанавливает первоначальную структуру. А в вариантах опыта с применением комплексных хлебопекарных улучшителей «Кристалл», «Амилокс» «Оригинальный» и «Мажимикс» мякиш хлеба остался мягким и нежным. Вкус хлеба в этих вариантах остался нормальный, свойственный изделиям. В контрольном варианте вкус хлебу ухудшился – он стал пресным.

Таблица 6 - Органолептические показатели качества хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта через 72 часа хранения

Показатели качества	Варианты опыта				
	без применения улучшителя	+ 0,3% «Оригинальный»	+ 0,3% «Амилокс»	+ 0,3% «Кристалл»	+ 0,3% «Мажимикс»
Поверхность	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)	шероховатая (3)
Форма корки	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)	выпуклая (5)
Цвет корки	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)	коричневый с румяным оттенком (5)
Цвет мякиша	белый с сероватым оттенком (4)	белый с сероватым оттенком (4)	белый с сероватым оттенком (4)	белый (5)	белый (5)
Пористость мякиша	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)	мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5)
Эластичность мякиша	мякиш крошащийся (2)	при нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру (3)	при нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру (3)	при нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру (3)	мякиш мягкий, нежный (4)
Вкус	дрожжевой (2)	пресный (4)	пресный (4)	пресный (4)	пресный (4)
Итоговая оценка	26	29	29	30	31

По истечению 72 часов хранения хлеба у всех четырех вариантов отмечается снижение показателя эластичность мякиша на 1 балл. В вариантах с применением комплексных хлебопекарных улучшителей наблюдается снижение вкуса на 1 балл, а контрольном варианте (без улучшителей) этот показатель снижается на 2 балла.

Конечные результаты органолептических показателей качества хлеба по вариантам опыта составили: контроль (без улучшителя) – 26 баллов, с применением улучшителей: «Оригинальный» – 29 баллов, «Амилокс» -29 баллов, «Кристалл» – 30 баллов, «Мажимикс» – 31 балл.

Выводы: В результате проведенных исследований было выявлено, что наилучшими свойствами обладает хлеб испеченный с добавлением комплексного хлебопекарного улучшителя «Мажимикс» в количестве 0,3% от массы пшеничной муки. Таким образом предлагается производить хлеба из муки пшеничной высшего сорта с добавлением комплексного хлебопекарного улучшителя «Мажимикс» в количестве 0,3% от массы муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта.

Список использованных источников.

1. ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия». Дата введения – 01-01-2005. – М.: Стандартинформ, 2008. – 11 с.

2. ГОСТ Р 58233-2018 Хлеб из пшеничной муки. Технические условия. Дата введения – 10-01-2019. – М.: Стандартинформ, 2018. – 15 с.

3. Красулина, Т.П., Влияние конопляной муки на пищевую ценность мучных кондитерских изделий [Текст] / Т. П. Красулина, М. К. Садыгова, М. В. Белова и др. // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Сборник статей по итогам международной научно-практической конференции. 2019. С. 319-323.

4. Макушин А.Н., Влияние муки из зерна проса на качество хлебобулочных изделий [Текст] / А. Н. Макушин // Вклад молодых учёных в аграрную науку сборник научных трудов по результатам Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов. 2013. С. 411-413.

5. Макушин А.Н., Перспектива использования новых сортов зерна нетрадиционных мукомольных культур при производстве безглютеновых хлебобулочных изделий [Текст] / А. Н. Макушин, А. В. Казарина, Н. В. Праздничкова и др. // «Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». Сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенза: РИО ПГСХА. – 2020. – С. 58-61.

6. Малец А. И., Оценка пищевой ценности печенья функционального назначения [Текст] / А. И. Малец, С. С. Сорокин, З. И. Иванова и др. // «Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». Сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенза: РИО ПГСХА. – 2020. – С. 62-63.

7. Садыгова, М. К. Исследование технологических свойств амаранта сорта «Полет» [Текст] / М. К. Садыгова, М. В. Белова, А. Н. Шишкина // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Сборник ста-

тей по итогам международной научно-практической конференции. 2019. С. 721-725.

8. Садыгова, М. К. Региональное безопасное и качественное сырье в производстве хлебобулочных изделий для здорового питания [Текст] / М. К. Садыгова, М. В. Белова, Н. Н. Филонова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2018. № 1. С. 92-100.

INFLUENCE OF VARIOUS COMPLEX BAKING IMPROVERS ON THE ORGANOLEPTIC QUALITIES OF WHEAT FLOUR BREAD OF THE HIGHEST GRADE DEPENDING ON ITS SHELF LIFE

A.N. Makushin, V.N. Sysoev, S.P. Kuzmina, A.P. Trots

*Samara State Agrarian University,
Ust-Kinelsky, Samara region, Russia*

The results of research on the influence of complex baking improvers on the organoleptic indicators of the quality of bread made from high-grade baking flour are presented. Were studied the following plicity quality of bread: "Original", "Crystal", "Magimix", "Amelox". Organoleptic indicators of bread quality according to the experiment variants were determined one hour after baking, 24, 48 and 72 hours later. As a result of research, it was found that the best properties of bread baked with the addition of a complex baking improver "Magimix" in the amount of 0.3% by weight of wheat flour.

Keywords: flour, gluten, bread, crumb, porosity, flavor, organoleptics, quality, GOST, expertise, storage.

УДК 665.1

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СЕМЯН БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР ВЫРАЩЕННЫХ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

Г.Х. Мирзозода¹, В.В. Деревенко², М.В. Белова³, А.А. Амиян³

¹Технологический университет Таджикистана, г. Душанбе, Таджикистан

*²ФГБОУ ВО «Кубанский Государственные технологический университет»,
г. Краснодар, Россия*

³ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Экспериментально определен качественный химический состав семян дыни сортов «Азиатская овальная», «Амири» и семян арбуза сорта «Астраханский»: содержание липидов и общего белка, аминокислотный состав, углеводов и минеральных веществ. Установлено, что содержания общего белка в семенах дыни составляет от 33,23 до 35 %, в семена арбуза составляет около 31 %, а содержание липидов в семенах дыни от 35,34 до 36% в семенах арбуза около 28,03 %. Установлен фракционный состав белков. Определены содержание макро и микроэлементов в составе семян дыни и арбуза.

Ключевые слова: семена арбуза и дыни, химический состав, макроэлементы и микроэлементы.

Климатические условия Таджикистана благоприятны для ведения интенсивного бахчеводства, и поэтому решение проблемы дальнейшего использования товарного урожая, который не удалось реализовать вовремя, актуально для сельхозтоваропроизводителей. Поэтому бахчевые культуры стараются подвергнуть полной переработке, для этого из них вырабатывают: соки, патоку, повидло, нардек, сахаристые кондитерские изделия, муку и масла. [2,5,11]

Получаемая продукция богата витаминами, пищевыми волокнами, полиненасыщенными жирными кислотами, каротиноидами, фосфолипидами, токоферолом и другими биологическими активными веществами. Однако их практическое использование, как источников витаминов в питании детского и взрослого населения, не может быть осуществлено, без теоретического обоснования и практических исследований, посвященных глубокому изучению их физико-химических, технологических свойств и органолептических характеристик как сырья для производства функциональных продуктов. [6-9,12,14]

Для расширения ассортимента растительных масел в Республике Таджикистан, где преобладают в употреблении в основном животные жиры и имеется дефицит собственных растительных масел линолевой группы, важным является разработка и внедрение высокоэффективных технологий переработки редкого и нетрадиционного масличного сырья, в том числе, масличных семян бахчевых культур, таких как семян дыни, арбуза и тыквы [1].

Масличные семена бахчевых культур, в том числе семена дыни и арбуза, выращенные в Таджикистане, являются дополнительным источником для получения ценного растительного масла и жмыха с повышенной кормовой ценностью [1,3,4,7,10]. Как известно масличность семян некоторых сортов арбуза достигает до 52 %, а содержание общего белка до 31 % [7,10]. Масло из семян арбуза отличается высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот, оно сопоставимо с тыквенным маслом [3], а также богато каротиноидами, фосфолипидами, токоферолом и другими биологическими активными веществами. Арбузное масло обладает лечебно-профилактическими и противовоспалительными свойствами, а по вкусовым качествам не уступает прованскому маслу – лучшему из растительных масел [15].

В последние годы уделяется большое внимание растительным маслам из нетрадиционных видов сырья семян семейства тыквенных, в том числе семян арбуза и дыни [10]. Плоды этих культур широко используют для промышленного производства соков, варенья, пюре вин и др. Отходами при переработке плодов дыни являются семена, богатые маслом. Побочным продуктом при производстве вышеперечисленной продукции являются семена дыни. Из дынных семян прессовым способом получают целебное масло богатое незаменимыми жирными кислотами и жмых. Из жмыха получают полужирную муку, которая является высокопротеиновым про-

дуктом и используется как добавка в продуктах питания функционального назначения. Поэтому для создания безотходной технологии переработки семян бахчевых культур нам требуется знать химический состав и биологическую ценность семян этих культур. Для этого необходимы достоверные данные по их основным химическим составам. Важными химическими составами зернового сырья являются белок, липиды, углеводы, минеральные вещества, витамины, макро и микроэлементы.

В качестве объекта исследования были использованы семена дыни сортов «Азиатская овальная», «Амири» и семена арбуза сорта «Астраханский», которые выращены в Таджикистане в 2018 г.

Химический состав семян дыни сортов «Азиатская овальная», «Амири» и семена арбуза сорта «Астраханский» представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Химический состав семян бахчевых

Наименование показателей	Семена дыни сорта «Азиатская овальная»	Семена дыни сорта «Амири»	Семена арбуза сорта «Астраханский»
Массовая доля влаги и летучих веществ, %	6,80	6,54	7,21
белки	34,36	33,42	31,52
липиды	35,12	34,11	30,15
углеводы, % в том числе	21,71	23,75	28,07
клетчатка	20,79	22,91	25,27
сахара	0,92	0,84	2,80
зола	2,01	2,18	3,05
Массовая доля фракции белков, %			
Альбумины	18,30	17,82	12,64
Глобулины	48,84	49,77	53,22
Глютенины	2,23	2,50	1,54
Проламины	20,76	20,54	10,69
Нерастворимые белки	9,87	9,37	21,91
Макроэлементы, мг/ кг			
калий	3889	3817	3341
кальций	668	1122	671
магний	3029	589	2014
натрий	215	453	128
фосфор	8443	5310	3831
Микроэлементы мг/ кг			
железо	54	88	78
марганец	25	8	15
медь	16	9	11
цинк	47	84	24
селен	1,2	3,6	1,7

Из данных таблицы 1 видно, что семена дыни и арбуза содержат в своем составе комплекс таких физиологически ценных ингредиентов, как белки, липиды, пищевые волокна и минеральные вещества. Особенностью семян сорта «Азиатская овальная» урожая 2018 г., является значительное содержание белков и липидов. Показано, что семена дыни являются значи-

тельным источником белка, содержание которого составляет 35,12 %. Белки семян дыни и арбуза представлены водо-, соле-, спирто-, щелочерастворимыми фракциями. Установлено, что суммарная доля водо-и солерастворимых фракций белков семян арбуза и дыни (65,86-67,84 %) характеризует исследуемые образцы как высокофункциональные компоненты, которые могут быть совмещены с белками другого сырья растительного или животного происхождения. Она характеризуется наиболее ценным аминокислотным составом.

Установлено, что в состав микроэлементов семян дыни сорта «Амири» входит селен, в достаточно большом количестве, играющий важную физиологическую роль в обмене веществ в организме человека [13].

Выполненные авторами анализ биологических особенностей и химического состава семян, извлеченных из плодов дыни, показал перспективность использования семян дыни для извлечения ценных компонентов.

Вывод: Из полученных результатов, можно сделать вывод, что семена бахчевых культур являются хорошим источником белков и липидов. Представленные данные свидетельствуют о том, что семена дыни представляет собой полезный продукт с хорошей питательной ценностью. Семена арбуза и дыни используют при производстве кондитерских изделий, а жмых семян для рациона сельскохозяйственных животных и кормов для домашней птицы для повышения продуктивности.

Список использованных источников.

1. Ахмедов Т.А., Толихов Ч., Камолов Н., Имамкулов З.А. Дыня и ее выращивания в Таджикистане. Душанбе. – 2011. – 28 С.
2. Белоконь, А.А. Ресурсосберегающие технологии в производстве сырья для кондитерского производства с использованием районированных сортов винограда // А.А. Белоконь, И.И. Виноградская, М.В. Белова // Сурский вестник. – 2019. – №4 (8). – С. 49-53.
3. Деревенко В.В., Мирзоев Г.Х., Калиенко Е.А. Особенности химического состава семян дыни сорта «Азиатская овальная» // Известия вузов. Пищевая технология. – 2014. - №1. – С.18-20.
4. Деревенко В.В., Мирзоев Г.Х., Калиенко Е.А. Химическая характеристика семян дыни сорта «Амири» // Масложировая промышленность. - 2014. - № 5.
5. Ильченко А.А. Повышение пищевой ценности заварного крема с использованием тыквенного пюре / А.А. Ильченко, А.А. Галиуллин // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – С. 22-27. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37820544>
6. Использование муки тыквы районированных сортов в производстве мучных кондитерских изделий / К.В. Карпов, А.О. Полякова, Я.М. Спиридонова и др. // Сурский вестник. – 2020. – №2 (10). – С. 55-60.
7. Касьянов Г.И., Деревенко В.В., Франко Е.П. Технология переработки плодов и семян бахчевых культур. – Краснодар: Экоинвест, 2010, - 148 С.
8. Куракина А.Н. Сахаристые кондитерские изделия пониженной калорийности / Куракина А.Н., Красина И.Б., Саркисян Ц.Б. / Теоретические и практиче-

ские вопросы развития научной мысли в современном мире Сборник статей международной научно-практической конференции. Башкирский государственный университет. 2013. С. 174-178.

9. Куракина А.Н. Социальные аспекты разработки кондитерских изделий для здорового образа жизни / Куракина А.Н., Красина И.Б., Филиппова Е.В., Богданов О.А. // Экологические проблемы: вчера, сегодня, завтра Материалы международной заочной студенческой конференции. 2017. С. 183-187.

10. Осадченко И.М., Скачков Д.А., Серебрякова Т.Г. Химический состав и биологическая ценность отходов переработки бахчевых культур // Масложир. пром-сть. – 2005. - №3. – С.16.

11. Садыгова М.К. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / М.К. Садыгова, А.А. Киселев, М.В. Белова и др. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. -2018. -№ 6 (141). -С. 176-181.

12. Садыгова М.К. Использование тыквенной муки при производстве овсяного печенья /М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.А. Галиуллин //Сурский вестник. - 2018. -№ 3 (3). -С. 53-57.

13. Секреты правильного питания. Минералы, витамины, вода [Текст] / Тырсин Ю.А., Кролевец А.А., Бельмер С.В., Чижик А.С. Монография. – М.: ДЕ-Ли плюс, 2014. – 272 с.

14. Сравнительная оценка качества сортов тыквы, выращенной в условиях Среднего Поволжья / М.К. Садыгова, А.А. Киселев, М.В. Белова и др. // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: материалы Международной научнопрактической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы. - Волгоград, 2018. -С. 32-38.

15. Шиков А. Н, Макаров В. Г, Рыженков В. Е. Растительные масла и масляные экстракты: технология, стандартизация свойства. – М.: Издательский дом «Русский врач». – 2004. – 164с.

THE CHEMICAL COMPOSITION SEEDS CUCURBITS CROP GROWN IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Kh. Mirzozoda¹, V.V. Derevenko², M.V. Belova³, A.A. Amiyan³

¹*Technological University of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan*

²*FSBEI of HE "Kuban State Technological University", Krasnodar, Russia*

³*FSBEI HE "Saratov State Agrarian University", Saratov, Russia*

The chemical composition of melon seeds of the «Asian Oval», «Amiri» and watermelon seeds of the «Astrakhan» variety was experimentally determined: the content of lipids and total protein, amino acid composition, carbohydrates and minerals. It was found that the total protein content in melon seeds is from 33.23 to 35%, in watermelon seeds is about 31%, and the lipid content in melon seeds is from 35.34 to 36% in watermelon seeds is about 28.03%. The fractional composition of proteins was established. The content of macro and microelements in the composition of melon and watermelon seeds was determined.

Keywords: watermelon and melon seeds, chemical composition, macroelements and microelements.

УДК 665.1

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МАСЛА ИЗ СЕМЯН ДЫНИ СОРТА «АМИРИ»

Г.Х. Мирзозода¹, В.В. Деревенко², М.В. Белова³, А.А. Амиян³

¹Технологический университет Таджикистана, г. Душанбе, Таджикистан

²ФГБОУ ВО «Кубанский Государственный технологический университет»,
г. Краснодар, Россия

³ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

В статье представлен результат исследований химического состава масла из дыни сорта «Амири». Получены данные, позволяют раскрыть фитохимический потенциал семян дыни сорта «Амири» как масличного сырья. Теоретически обосновывают и экспериментально доказывают целесообразность переработки ее семян на масло дынное, что позволит расширить ассортимент пищевых масел высокого качества.

Ключевые слова: вторичное сырье, семена дыни, химический состав, дынное масло, жирнокислотный состав, отходы производства, полиненасыщенные жирные кислоты, перекисное число

Одной из причин загрязнения окружающей среды является не только отходы образующиеся от деятельности промышленных предприятий металлургической, химической, машиностроительной и др. отраслей, но и отходы предприятий осуществляющих переработку сельскохозяйственного сырья животного и растительного происхождения поэтому научные решения задач их комплексной переработки, позволяют рационально использовать и вторичное сырье, такое как кожура, жмых и семена сельскохозяйственных культур. [6,9,10].

Семена дыни образуются в достаточном объеме при переработке ее плодов и являются вторичным сырьем, из которого можно отжать масло, т.к. их масличность составляет 35,16 %, а содержание общего белка 36,35% [7].

Получаемое из семян дынное масло является лечебно-профилактическим средством, сохраняющим в своем составе большое количество витаминов и биологически активных веществ [8]. Как известно в его составе преобладают полиненасыщенные жирные кислоты, которые регулируют, активность гемостаза, активизируют метаболические процессы, воздействуют на мембранные образования центральной нервной системы и зрительного аппарата. Ненасыщенные жирные кислоты 84%: линоленовая кислота 0,11% (Омега-3), линолевая кислота около 65 % (Омега-6), олеиновая кислота около 21% (Омега-9). Насыщенные жирные кислоты около 14%: пальмитиновая кислота около 9%, стеариновая кислота около 6%.

Исследования проводились с июля 2018 года по январь 2019 года в лабораториях кафедр: «Машины и аппараты пищевых производств» Технологического университета Таджикистана, «Технологии жиров, космети-

ки, товароведения, процессов и аппаратов” КубГТУ, УНИЛ Саратовского ГАУ.

Объекты исследования: семена дыни сорта «Амири», масло дынное, полученное из семян.

Нами были изучены семена дыни выращенной в Таджикистане урожая 2018 г. В ходе проведения исследований определено, что семена содержат в себе: влаги 6,1 %, общего белка 32,17% и липидов 33,6 %, клетчатки 25 %, сахарозы 0,28%, золы 3,4 %.

Получение масла из семян дыни проводили следующим образом: подготовка семян, кратковременная тепловая обработка, обрушивание семян, отделение плодовой оболочки с содержанием 25 % от общей массы, пресование методом холодного отжима.

Исследование качественных характеристик и химического состава масла из семян дыни определяли по общепринятым методикам, применяемым в масло-жировой промышленности [1-5], полученные результаты исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1 - Химический состав масла из семян дыни сорта «Амири»

Наименование показателя	Значение показателя
Кислотное число, мг КОН/г	1,02
Перекисное число, моль(1/2) кг	2,60
Влажность, %	1,30
Число омыления, мг КОН	201,40
Неомыляемые вещества, %	0,26
Показатель преломления	1,48
Фосфорсодержащие вещества, мг/кг	41,89
Плотность, кг/м ³	924,00
Цветное число, мг йода	8,00
β-каротин	0,34

При сравнении полученных показателей масла из семян дыни сорта «Амири»: кислотности масла и перекисного числа не превышающих 1,5 и 7,0 соответственно и другие представленных показателей согласно рекомендациям ГОСТ Р 52465–2005, позволяют полученный продукт отнести к нерафинированным маслам высшего сорта.

Хроматографический анализ жирнокислотного состава липидов, полученных из семян дыни, проводили методом газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС) на хроматографе Хроматэк-Кристалл-5000.2. Данные по жирнокислотному составу запасных липидов, полученных из семян дыни сорта «Амири», приведены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, основными жирными кислотами липидов масла семян дыни являются: линолевая, олеиновая, пальмитиновая, стеариновая, с преобладанием полиненасыщенных жирных кислот, в частности эссенциальной биологически активной линолевой кислоты более 65%, что позволяет рекомендовать полученное масло дынное к использованию в питании человека как источника ПНЖК и НЖК.

Таблица 2 - Жирнокислотный состав липидов, семян дыни, сорта «Амири», %

Наименование жирных кислот	Код кислоты	Содержание, %
<i>Сумма насыщенных жирных кислот</i>		15,99
Миристиновая	C14:0	0,04
Пальмитиновая	C16:0	8,64
Бегеновая	C 22:0	0,52
Лигноцериновая	C 24:0	0,07
Стеариновая	C 18:0	6,46
Арахидиновая	C 20:0	0,26
<i>Сумма ненасыщенных жирных кислот</i>		84,01
Олеиновая	C 18:1	18,27
Линолевая	C 18:2	65,32
Линоленовая	C 18:3	0,15
Эйкозеновая	C 20:1	0,14
Пальмитолеиновая	C16:1	0,05
Селахолевая	C 24:1	0,08
<i>Коэффициент соотношения ненасыщенных и насыщенных жирных кислот</i>		5,25

По результатам, проведенных исследований семян и масла из семян дыни сорта «Амири» можно сделать вывод, что переработка семян дыни позволяет расширить ассортимент качественных пищевых растительных масел, содержащих ПНЖК до 85.

Список использованных источников.

1. ГОСТ 51487-90. Масла растительные. Методы определения перекисного числа. Москва.: Госстандарта России. 2005. – 7 с.
2. ГОСТ 52676-2006. Масла растительные. Методы определения фосфорсодержащих веществ. Москва.: Стандартинформ. – 2007. – 15с.
3. ГОСТ 5477-93. Масла растительные. Методы определения цветности. Минск.: межгосударственный совет по стандартизации и сертификации. – 2007. – 8 с.
3. ГОСТ 5478-90. Масла растительные. Методы определения числа омыления Москва.: Стандартинформ. – 2007. – 3с.
4. ГОСТ Р 52110-2003. Масла растительные. Методы определения кислотного числа. Москва.: Госстандарта России. 2003. – 12 с.
5. Белоконь, А.А. Ресурсосберегающие технологии в производстве сырья для кондитерского производства с использованием районированных сортов винограда // А.А. Белоконь, И.И. Виноградская, М.В. Белова // Сурский вестник. – 2019. – №4 (8). – С. 49-53.
6. Деревенко В.В., Мирзоев Г.Х., Калиенко Е.А. Химическая характеристика семян дыни сорта «Амири» // Масложировая промышленность. -2014.- № 5.
7. Касьянов Г.И., Деревенко В.В., Франко Е.П. Технология переработки плодов и семян бахчевых культур. – Краснодар: Экоинвест, 2010, - 148 с.
8. Садыгова М.К. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / М.К. Садыгова, А.А.

Киселев, М.В. Белова и др. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2018. - № 6 (141). - С. 176-181.

9. Технологические свойства обогащенных композитных смесей с применением продуктов переработки семян конопли / Т.С. Савина, Т.П. Красулина, М.К. Садыгова, М.В. Белова // Сурский вестник. - 2019. - №4 (8). - С. 58-61.

THE CHEMICAL COMPOSITION OF MELON SEED VARIETIES "AMIRI"

Kh. Mirzozoda¹, V.V. Derevenko², M.V. Belova³, A.A. Amiyan³

¹Technological University of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan

²FSBEI of HE "Kuban State Technological University", Krasnodar, Russia

³FSBEI HE "Saratov State Agrarian University", Saratov, Russia

The article presents the result of studies of the chemical composition of oil from melons of the Amiri variety. The data obtained make it possible to uncover the phytochemical potential of the seeds of the Amiri melon variety as oilseed. Theoretically substantiate and experimentally prove the feasibility of processing its seeds into melon oil, which will expand the range of high-quality edible oils.

Keywords: secondary raw materials, melon seeds, chemical composition, melon oil, fatty acid composition, production waste, polyunsaturated fatty acids, peroxide value

УДК 633

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

**И.Н. Нестеров, Н.С. Воробьев, В.А. Сергеев,
Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин**

*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
г. Пенза, Россия*

В статье дается динамика накопления ботвы, формирование фотосинтетического потенциала растений картофеля, продуктивность и качество клубней картофеля в зависимости от элементов технологии возделывания растений картофеля в почвенно-климатических условиях Пензенской области. Определена экономическая эффективность применения композиций макро- и микроэлементов на растениях картофеля.

Ключевые слова: продуктивность, качество клубней, урожай, картофель, комплексные минеральные удобрения.

Отличительная особенность картофелеводства России – его ориентация главным образом на внутренний рынок, поэтому российский картофель очень слабо представлен на международном рынке. В решении вопросов дальнейшего повышения урожайности картофеля, при одновременном улучшении качества продукции особое значение приобретает пра-

вильное, научно-обоснованное обеспечение растений всеми необходимыми элементами минерального питания. При достаточном питании азотом, фосфором, калием, кальцием, магнием рост урожаев ограничивается не только возможностями того или иного сорта, но и недостатком отдельных микроэлементов [1-3, 5-8].

С подъемом урожайности и повышением выноса питательных веществ растениями из почвы, возрастает роль микроэлементов в составе удобрений. Оптимизация пищевого режима растений микроэлементами осложняется, с одной стороны, дефицитом подвижных форм микроэлементов в некоторых почвах Российской Федерации, с другой – снижением биологической активности микроэлементов в результате длительного использования известковых материалов и повышенных доз концентрированных безбалластных удобрений. Все больше накапливается данных, указывающих на антагонизм между отдельными макро- и микроэлементами: внесение высоких норм фосфорных удобрений снижает доступность растениям цинка; калийных и кальциевых – бора; азотных – меди и молибдена. Фонд доступных для растений соединений микроэлементов при этом сокращается, и они становятся дефицитными даже на почвах, отнесенных к хорошо обеспеченным [4-6, 9-10].

Если польза внесения азотных, фосфорных и калийных удобрений, так скажем, очевидна, то по применению микроэлементов Россия существенно отстает от Западных стран. За последние 30-40 лет практически во всех развитых странах отмечается устойчивая тенденция увеличения производства и расширения ассортимента микроудобрений. В нашей стране наблюдается обратный процесс: выпуск микроудобрений отечественной туковой промышленностью осуществляется в незначительных количествах, без целевого назначения. В основном выпускаются минеральные удобрения с добавкой одного, реже нескольких микроэлементов: нитроаммофоски с добавлением в отдельности марганца, бора и молибдена, карбоаммофоски с добавлением марганца и бора, борный и цинковый аммофос, азотно-калиево-медное удобрение и некоторые другие. При дефиците в почве нескольких микроэлементов и наличии в минеральных удобрениях только одного из них сбалансировать дозы макро- и микроудобрений является очень трудной задачей. Поэтому для Российской Федерации является актуальным выпуск широкого ассортимента специализированных удобрений со сбалансированным содержанием микроэлементов и технологически совместимого их применения под определенные культуры [2-4, 8-10].

В настоящее время промышленностью осуществляется выпуск новых видов и форм макро- и микроудобрений, которые требуют проверки и уточнения специфики их использования в растениеводстве.

Настоящая работа посвящена изучению действия новых жидких комплексных удобрений с микроэлементами «Микромак» и «Аквамикс» на продуктивность растений картофеля и качество получаемой продукции в почвенно-климатических условиях Пензенской области.

Целью наших исследований было изучение эффективности метода предпосевной обработки клубней картофеля композициями макро- и микроэлементов «Микромак» и «Аквамикс» на посевах растений картофеля в Пензенской области. В задачи исследования входило: изучить особенности развития растений картофеля в зависимости от применения комплексных минеральных удобрений; определить величину урожая клубней картофеля их качество при использовании «Микромак» и «Аквамикс»; рассчитать экономическую эффективность применения удобрений.

Нами было использовано микроудобрение «Аквамикс» и «Микромак»: «Аквамикс» – концентрированный комплекс микроэлементов, содержащий семь важнейших микроэлементов: Fe(ДТПА) – 1,74 %, Fe(ЭДТА) – 2,1 %, Mn(ЭДТА) – 2,57%, Zn(ЭДТА) – 0,53%, Cu(ЭДТА) – 0,53%, Ca(ЭДТА) – 2,57%, B – 0,52%, Mo – 0,13 в легко и полностью усвояемой хелатной форме. Применение «Аквамикса» способствует увеличению устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды, Предупреждению заболеваний хлорозами, ускорению цветения и завязывания плодов, а также более полному усвоению элементов питания и снижению содержания нитратов в плодах и овощах. «Микромак» - комплексное микроудобрение в жидком виде. Высокий ассортимент и концентрация элементов питания: 12 микро- и 5 макроэлементов. Содержит NPK в доступной форме (хорошее питание проростка в начальный критический период развития). Имеет индивидуальные составы для большинства агрокультур - соотношение микроэлементов сбалансировано в соответствии с потребностями отдельных сельскохозяйственных культур. Состав и содержание элементов в данном микроудобрении следующий: Cu - 3,6%, Zn - 3,3%, B - 0,38%, Mn - 0,32%, Fe - 0,45%, Mo - 0,58%, V - 0,08%, Co - 0,023%, Cr - 0,09%, Se - 0,008%, Ni - 0,017%, Li - 0,054%, N - 4,8%, P - 0,9%, K - 7,0%, S - 11,2%, Mg - 1,4%. Микроэлементы находятся в хелатной (ЭДТА) и минеральной форме.

Исследования проводились в полевом опыте по изучению влияния эффективности метода предпосевной обработки клубней композициями макро- и микроэлементов «Микромак» и «Аквамикс» на посевах растений картофеля в Пензенской области.

Опыт закладывался на делянках площадью 10000 м², повторность шестикратная, размещение вариантов рендомизированное. Схема опыта следующая: 1. Обработка клубней водой (контроль). 2. Обработка клубней Микромаком. 3. Обработка клубней Аквамиксом.

Агротехника опыта основывалась на основной, предпосадочной обработке почвы, а также уход за его посадками. Предшественником была озимая рожь, размещенная по чистому пару. В период вегетации проводили ручную прополку посевов от сорняков. Уборку урожая проводили картофелеуборочным комбайном с последующим взвешиванием клубней картофеля. Урожайные данные обрабатывались математическим методом дисперсного анализа в изложении Б. А. Доспехова.

Наибольшая масса стеблей и большая листовая поверхность могут образовываться только при хорошей обеспеченности растений влагой, питательными веществами, светом и теплом. Чем больше масса ботвы у растений, тем интенсивнее происходит нарастание листьев и выше их ассимиляционная поверхность. Обработка бактериальными препаратами на различных этапах органогенеза оказывает различное влияние на формирование надземной массы и ассимиляционной поверхности листьев. Динамика накопления ботвы растениями картофеля в зависимости от применяемых препаратов представлена в таблице 6.

Применение комплексных минеральных удобрений способствовало увеличению накопления надземной массы на опытных вариантах по сравнению с контролем. Данные таблицы позволяют отметить, что наибольшая масса ботвы картофеля на всех вариантах опыта формировалась через 10 дней после цветения и составляла в контроле 10,1 т/га; при обработке клубней отдельными препаратами: аквамиксом – 16,2 т/га и микромаком – 17,4 т/га.

Увеличение накопления массы ботвы по сравнению с контрольным вариантом отмечается на всех вариантах использования комплексных минеральных удобрений для предпосадочной обработки клубней во всех рассматриваемых фазах развития растений. Однако наибольшее количество вегетативной массы у картофеля наблюдается при применении Микромаком. Так в фазу бутонизации происходило накопление 11,8 т/га зеленой массы; цветения – 14,6 т/га; 10 дней после цветения – 17,4 т/га; 20 дней после цветения – 15,3 т/га.

На динамику листовой поверхности и её размер большое влияние оказывают биологические особенности культуры, тип почвы, погодные условия и другие факторы.

Исследования показали, что площадь листьев в разные фазы развития была различной по вариантам опыта.

Динамика площади листьев в течение вегетации растений картофеля колебалась в пределах от 15,2 до 44,4 тыс. м²/га. Если сравнивать по фазам вегетации, то наибольшая площадь листьев во всех вариантах была через 10 дней после цветения – 31,4; 41,3; 44,4 тыс. м²/га. При обработке клубней картофеля комплексными минеральными удобрениями (микромаком и аквамиксом) происходило увлечение формирования ассимиляционной поверхности растений картофеля 1,3-1,4 раза по сравнению с контрольным вариантом, где была проведена обработка клубней картофеля только водой.

Развитие ассимиляционной поверхности происходило следующим образом - начиная с фазы бутонизации - цветения наименьшая площадь листьев была отмечена на контрольном варианте. Так на контроле площадь листовой поверхности на начало цветения составила 24,9 тыс. м²/га, то через 10 и 20 дней после него – 31,4 и 28,3 тыс. м²/га соответственно, а в варианте с использованием комплексного минерального удобрения «Микромак», она была соответственно на 12,5 тыс. м²/га больше, чем в контроле в

фазу начала цветения и на 13,0 и 12,8 тыс. м²/га больше через 10 и 20 дней после неё.

Анализ данных формирования ассимиляционной поверхности листьев показывает, что наибольшее влияние на формирование ассимиляционной поверхности листьев оказывает предпосадочная обработка клубней картофеля комплексным минеральным удобрением «Микромак».

Динамика формирования урожая клубней – один из главных биометрических показателей, характеризующих интенсивность накопления урожая. Анализ динамики накопления урожая клубней картофеля показал, что более интенсивное накопление урожая клубней отмечено на варианте с применением рассматриваемых комплексных удобрений (рис. 1).

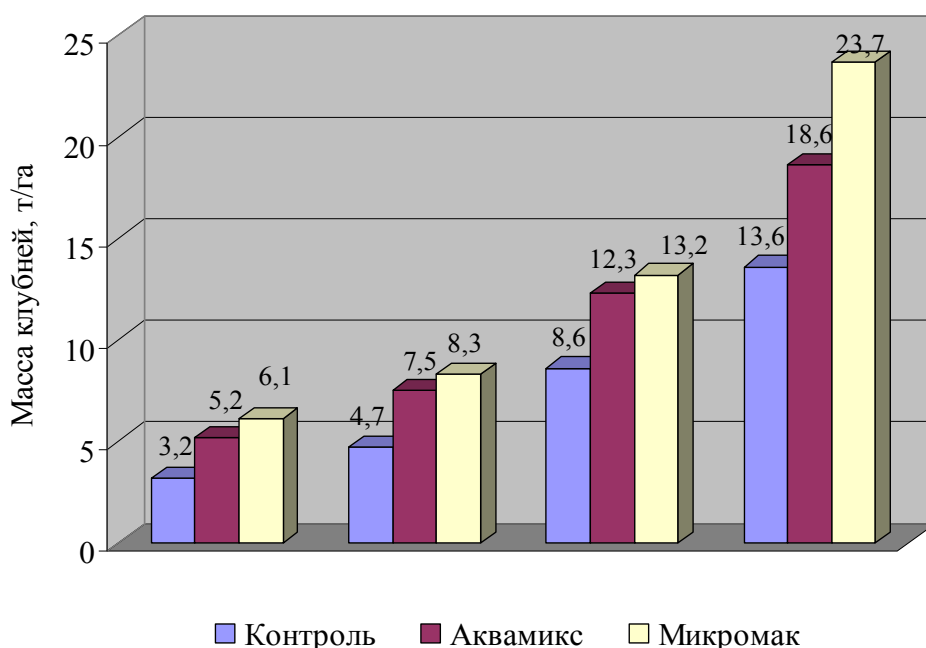


Рисунок 1 – Динамика накопления массы клубней

Процесс накопления урожая клубней картофеля более интенсивно происходил на вариантах при предпосадочной обработке семенного материала комплексными минеральными удобрениями в фазу 20 дней после цветения. Так на контрольном варианте он составил – 13,6 т/га, а на вариантах с обработкой аквамиксом 18,6 т/га и макромаком 23,7 тонн на гектар. Более наглядно динамику накопления массы клубней можно увидеть на рисунке 1. Обработка клубней картофеля передпосадкой минеральным удобрением «Микромак» способствовала накоплению массы по сравнению с контрольным вариантом на 2,9 т/га в фазу бутонизации; на 3,6 т/га в фазу цветения; на 4,6 и 10,1 т/га после 10 и 20 дней после цветения.

Показатель урожайности клубней – является ведущим результативным показателем оценки действия изучаемого агроприёма. Результаты наших исследований свидетельствуют о высоком положительном действии комплексных минеральных удобрений на продуктивность картофеля. В наших исследованиях самый низкий сбор клубней был зафиксирован на

контрольном варианте, где проводили предпосевную обработку семенных клубней картофеля только водой (табл. 1).

Анализируя полученные результаты по урожайности картофеля, можно отметить, что наибольшая урожайность картофеля достигается при обработке семенного материала комплексным минеральным удобрением «Микромак». Урожайность в этом варианте составила 27,8 т/га, что на 39,4 % больше по сравнению с контролем.

Таблица 1 – Урожайность картофеля, т/га

Варианты	Урожайность, т/га	+/- к контролю	
		т/га	%
1. Обработка клубней водой (контроль)	20,0	–	-
2. Обработка клубней Аквамиксом	25,7	5,7	28,8
3. Обработка клубней Микромаком	27,8	7,8	39,4
НСР ₀₅ 0,83			

Применение комплексного минерального удобрения «Аквამикс» для обработки семенного материала картофеля способствовало увеличению урожайности клубней до 25,7 т/га, что на 28,8 % больше, чем в контрольном варианте, но по сравнению с комплексным минеральным удобрением «Микромак» происходило снижение урожайности клубней картофеля на 8,2 %.

Обработка клубней картофеля перед посадкой биологическими препаратами способствует увеличению урожайности его в среднем на 6,4 т/га, что на 32,45% больше контрольного варианта.

Результаты исследований показывают, что к моменту уборки варианты существенно различались по накоплению сухого вещества и крахмала в зависимости от применения комплексных минеральных удобрений «Аквამикс» и «Микромак».

Ценность клубней картофеля для промышленной переработки оценивается в содержании сухого вещества. В наших исследованиях зафиксировано то, что наиболее активно сухое вещество накапливается при обработке клубней перед посадкой комплексным минеральным удобрением «Микромак» – 25,5 %, что на 2,1 % выше, чем на контрольном варианте.

Содержание крахмала подчинялось такой же закономерности, как и изменение содержания в клубнях картофеля сухого вещества, оставаясь наибольшим на том же варианте – 16,9 %, что на 1,3 % выше по сравнению с контрольным вариантом, где проводилась обработка клубней перед посадкой только водой.

Таблица 2 – Качественные показатели клубней картофеля

Варианты	Крахмал, %	Сухое вещество, %	Выход крахмала, т/га
Обработка клубней водой (контроль)	15,6	23,4	3,09
Обработка клубней Аквамиксом	16,2	24,6	4,13
Обработка клубней Микромаком	16,9	25,5	4,66

Самый низкий выход крахмала отмечен в контрольном варианте - 3,09 т/га, наибольший в варианте с обработкой клубней перед посадкой комплексным минеральным удобрением «Микромак» - 4,66 т/га. Выход товарной продукции на всех вариантах опыта колебался в пределах 20-25%.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что обработка комплексными минеральными удобрениями способствует прибавке товарной продукции. Наибольшая прибавка товарной продукции – 7,2 т/га была получена в результате инокуляции клубней картофеля Микромаком (2л/т). Условный чистый доход от предпосевной обработки клубней картофеля Аквамикс составил 64,53 тыс. руб./га и от инокуляции семян Микромаком (2 л/т) – 79,34 тыс. руб./га, что на 51,51 тыс. руб./га и 66,32 тыс. руб./га больше, чем на варианте с обработкой клубней водой (контроль) соответственно. При выращивании клубней картофеля сорта Удача с целью получения экологически чистой продукции и увеличения урожайности, на основе полученных данных, наиболее рентабельно проводить инокуляцию клубней Микромаком в дозе 2 л на тонну клубней картофеля в почвенно-климатических условиях Пензенской области.

Список используемых источников

1. Корягина, Н.В. Оценка использования микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин, С.Ю. Ефремова, Е.Ю. Корягина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2016. – № 2 (30). – С. 179-184.

2. Корягина, Н.В. Действие комплексного применения органических удобрений и биопрепаратов на продуктивность картофеля в условиях Пензенской области / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2015. № 5 (27). С. 146-152.

3. Корягина, Н.В. Применение сидеральных культур и биопрепаратов при возделывании сельскохозяйственных культур / Н.В. Корягина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. Периодическое научное издание. 2011. – № 01. – С. 118-121.

4. Корягин, Ю.В. Физиология и биохимия растений: учебное пособие (курс лекций) / Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 265 с.

5. Корягин, Ю.В. Значение бактериальных препаратов и сидератов в биологизированном картофелеводстве / Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина // Нива Поволжья. 2014. – № 4 (33). – С. 136-142.

6. Корягин, Ю.В. Микробиологические препараты как обеспечение экологичности аграрного производства / Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина, С.Ю. Ефремова, Е.Ю. Корягина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2016. – № 2(30). – С. 29-34.

7. Корягин, Ю.В. Экологическое обоснование приёмов действие комплексного применения органических удобрений и биопрепаратов на продуктивность картофеля в условиях Пензенской области / Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. - 2015. – №05(27). – С. 146-152.

8. Корягин, Ю.В. Влияние биопрепаратов и микроэлементов на рост и развитие растений гороха / Ю.В. Корягин // Достижения науки и техники АПК. 2009. – № 5. – С. 26-28.

9. Стихарева, Д.Н. Влияние микроудобрений на посевные качества и продуктивность столовой моркови в условиях Среднего Поволжья /Д.Н. Стихарева, В.А. Иванова, Ю.В. Корягин // Аграрный научный журнал. 2014. № 4. С. 37-39.

10. Корягин, Ю.В. Влияние удобрений «Микромак» и «Микроэл» на урожайность зерна сои в условиях Пензенской области / Ю.В. Корягин // Образование, наука, практика: Инновационный аспект. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Пенза: 2011. - С. 25-27.

PRODUCTIVITY AND QUALITY OF POTATO TUBERS DEPENDING ON THE ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY

I.N. Nesterov, N.S. Vorobyov, V.A. Sergeev, N.V. Koryagina, J.V. Koryagin

*Penza State Agrarian University
Penza, Russia*

The article describes the dynamics of the accumulation of tops, the formation of photosynthetic potential of potato plants, the productivity and quality of potato tubers depending on the elements of the technology of cultivation of potato plants in the soil and climate conditions of the Penza region. The economic efficiency of using compositions of macro-and microelements on potato plants is determined.

Keywords: productivity, quality of tubers, crop, potatoes, complex mineral fertilizers.

УДК

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО ЗЕРНА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

**И.Н. Нестеров, М. А. Поляков, В.А. Сергеев,
Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина**

*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
г. Пенза, Россия*

В статье приведены результаты исследования, проведенные в почвенно-климатических условиях Пензенской области. При использовании микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» для предпосевной обработки семян яровой пшеницы энергия прорастания увеличивается на 6,0 %, лабораторная всхожесть – на 4,5 %, урожайность зерна – 26,4 %, а также они способствуют повышению стекловидности зерна с увеличением содержания клейковины 3,0 %, и яровая пшеница соответствовала требованиям рядовых пшениц. Условный чистый доход составляет 3399,64 руб./га.

Ключевые слова: технологическое качество зерна, продуктивность, урожай, яровая пшеница микробиологические удобрения.

Важнейшим направлением биологического земледелия является применение экологически безопасных биологических бактериальных удобре-

ний различного назначения для защиты растений от болезней и вредителей, стимулирования роста и развития сельскохозяйственных культур, в качестве высокоэффективных приемов технологии возделывания [4-6, 9-10]. В связи с этим в последнее время растет особый интерес к новым нетрадиционным методам земледелия, обязательным компонентом, которых является биологический азот. Внимание к нему обусловлено, прежде всего, тем, что это – единственный экологически чистый путь снабжения растений азотом, при котором принципиально невозможно загрязнение природной среды. В условиях развивающихся рыночных отношений при высокой стоимости минеральных удобрений - это наиболее доступное средство повышения урожайности сельскохозяйственных культур, так как микробиологическая фиксация азота осуществляется за счет энергии Солнца, что позволит снизить энергозатраты в земледелии [1-3, 5-8]. Уникальные функции микроорганизмов по фиксации атмосферного азота приобретают особое значение в связи с усилением антропогенного воздействия на агроэкосистемы и возможностью использования биологических механизмов питания растений. Это позволяет в будущем перейти от современного «химического» земледелия к конструированию агробиоценозов на биологической основе [2-4, 8-10].

Микробиологами разработан ряд препаратов на основе ассоциативных групп бактерий, фиксирующих атмосферный азот.

Настоящая работа посвящена изучению действия новых микробиологических удобрений на продуктивность и качество зерна яровой пшеницы.

Целью исследований являлась агрономическая оценка использования микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатов» в технологии возделывании яровой пшеницы в почвенно-климатических условиях К(Ф)Х «Нестеров Н.И.» Колышлейского района Пензенской области.

В задачи исследования входило: выявить действие микробиологических удобрений на посевные качества семян яровой пшеницы; установить влияние инокуляции семян микробиологическими удобрениями «Азотовит» и «Фосфатовит» на рост и развитие растений яровой пшеницы; изучить действие микробиологических удобрений на продуктивность и качество зерна яровой пшеницы; рассчитать экономическую эффективность применения микробиологических удобрений.

Решение поставленных задач осуществлялось постановкой и проведением полевых опытов и лабораторных исследований, сопровождающихся сопутствующими наблюдениями, учетами и анализами в соответствии с методикой и техникой постановки полевых опытов в почвенно-климатических условиях К(Ф)Х «Нестеров Н.И.» Колышлейского района Пензенской области на черноземе выщелоченном в 2018-2019 гг. с яровой пшеницей сорта Гранни.

Способ применения микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» заключался в проведении обработке семян растений яровой пшеницы перед посевом микробиологическими удобрениями «Азотовит» и «Фосфатовит» в дозе 2 л/т каждого по следующей схеме опыта: 1. Обра-

ботка семян водой (контроль). 2. Обработка семян «Азотовит». 3. Обработка семян «Фосфатовит». 4. Обработка семян «Азотовит» + Фосфатовит». Общая площадь делянки – 15 га, учетная площадь – 10 га. Размещение вариантов рендомизированное, повторность – трехкратная.

Агротехника опыта основывалась на основной, предпосевной обработке почвы, посева проводили на делянки согласно схеме опыта с нормой высева 5,5 млн. всхожих семян на 1 га. После посева провели прикатывание посевов. В период вегетации проводили химическую прополку посевов от сорняков. Уборку урожая проводили сплошным методом. Урожайность пересчитывалась на стандартную влажность и данные обрабатывались методом дисперсного анализа.

Многочисленные исследования, проведенные как в нашей стране, так и за рубежом, показывают, что более крупное, хорошо выполненное зерно, как правило, характеризуется лучшей всхожестью, силой роста и урожайными качествами. Качество посевного материала зерновых и зернобобовых культур в значительной степени зависит от погодных условий в период вегетации растений и созревания семян. Известно, что своевременные, дружные и полноценные всходы оптимальной густоты являются одним из главных факторов для получения высоких и устойчивых урожаев с хорошим качеством продукции. В практике семеноводства для получения качественных семян рекомендовались различные приемы, а именно: выдерживание убранных посевов в снопах, обеспечивая подсыхание семян и их дозревание за счет притока дополнительных веществ из вегетативных органов в репродуктивные. Широко известны рекомендации по предпосевной обработке различными ростовыми веществами и органоминеральными смесями, но все они не технологичны из – за большой доли ручного труда при проведении этих операций.

В 2018-2019 гг. нами были изучены такие показатели, как энергия прорастания, всхожесть, и сила роста. Энергия прорастания семян в зависимости от условий выращивания растений находилась в пределах 87,9 – 93,2 %. В среднем по вариантам опыта наилучшая энергия прорастания наблюдалась на варианте с обработкой семян микробиологическим удобрением «Азотовит» совместно с микробиологическим удобрением «Фосфатовит», превышение над контролем составило 5,3 %.

В результате обработки семян микробиологическими препаратами может происходить увеличение энергии прорастания, всхожести семян и других параметров, а также и полевой всхожести – важного показателя качества семян.

Полученные результаты при инокуляции семян соответствующими растворами микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» при совместном действии, свидетельствуют об энергии прорастания, всхожести семян и других параметров, а также полевой всхожести – важного показателя семян. Значительное повышение лабораторной всхожести наблюдается при действии микробиологического удобрения «Азотофит»

совместно с микробиологическим удобрением «Фосфатовит». Наилучшая лабораторная всхожесть семян яровой пшеницы отмечена в 2018 году, а наименьшая в 2019 году. В среднем за годы исследований превышение над контролем на варианте с обработкой семян микробиологическими удобрениями «Азотовит» + Фосфатовит» составила на 4,5 %.

При обработке семян используемые микробиологические удобрения стимулируют ростовые процессы проростков яровой пшеницы, и происходит увеличение длины ростков яровой пшеницы на 2,2 – 2,5 см. При обработке семян микробиологическими удобрениями «Азотовит» и Фосфатовит» стимулируются ростовые процессы не только проростков яровой пшеницы, но корешков. Наибольшее увеличение длины ростков у яровой пшеницы на 28,7 % происходило на варианте с применением микробиологических удобрений «Азотовит» + Фосфатовит» по сравнению с контролем, где семена обрабатывали водой. На этом же варианте опыта наблюдается такая же закономерность у корешков растений яровой пшеницы, увеличение над контролем составило 33,7 %. Таким образом, использование микробиологических удобрений способствует более быстрому расходу запасных питательных веществ и более быстрому появлению проростков и дружных всходов, более интенсивному переходу проростков от гетеротрофного питания к автотрофному.

Как показали наши исследования, изучаемые в опыте бактериальные удобрения, оказывали определенное влияние на продуктивность яровой пшеницы (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние микробиологических удобрений на урожайность зерна яровой пшеницы

Варианты опыта	Урожайность, т/га			Прибавка	
	2018 г.	2019 г.	средняя	т/га	%
Обработка семян водой (контроль)	1,81	2,04	1,93	–	–
Обработка семян «Азотовит»	2,02	2,60	2,31	0,39	20,0
Обработка семян «Фосфатовит»	1,99	2,36	2,18	0,25	13,0
Обработка семян «Азотовит» + «Фосфатовит»	2,13	2,73	2,43	0,51	26,4

При благоприятных условиях вегетационного периода 2019 года урожайность яровой пшеницы была больше, чем в 2018 году на 0,32 – 0,69 т/га. В варианте с применением «Азотовит» прибавка урожая составила 0,56 т/га, «Фосфатовит» – 0,32 т/га, а при совместном применении «Азотовит» и «Фосфатовит» прибавка составила 0,69 т/га больше по сравнению с контрольным вариантом (обработка семян перед посевом водой) (табл. 1).

В условиях вегетационного периода 2018 года прибавка урожая яровой пшеницы от применения инокуляции семян микробиологическими препаратами составила 0,18 – 0,32 т/га, причем совместное применение микробиологического удобрения «Азотовит» с микробиологическим удобрением «Фосфатовит» способствовала дополнительному получению зерна пшеницы 0,32 т/га, раздельное применение «Азотовит» и Фосфатовит» не-

сколько уступали – 0,21 т/га и 0,18 т/га соответственно. В среднем за два года использование микробиологических удобрений обеспечивало повышение урожайности яровой пшеницы: с применением «Азотовит» на 0,39 т/га, «Фосфатовит» на 0,25 т/га и совместное применение «Азотовит» + «Фосфатовит» на 0,51 т/га, что составляет соответственно 20,0 %, 13,0 % и 26,4 % дополнительного урожая соответственно (табл.1). Анализ элементов структуры урожая показал, что высота растений яровой пшеницы значительно меняется по годам и вариантам исследования.

В среднем за два года общая высота растений на вариантах инокулированных микробиологическими удобрениями на 10,1 – 12,5 % была больше, чем на контроле. Наибольшая высота растений яровой пшеницы наблюдалась на варианте, где проводили обработку семян перед посевом микробиологическим удобрением «Азотовит» совместно с микробиологическим удобрением «Фосфатовит» (71,9 см.). Следует так же отметить, что инокуляция семян яровой пшеницы микробиологическими удобрениями оказывала положительное влияние на длину колоса, как в среднем за два года исследования, так и по годам исследований.

В условиях вегетационного периода 2018 года длина колоса на вариантах с применением «Азотовит» и «Фосфатовит» соответственно составила 8,9 и 8,7 см, а в 2019 году – колос оказался длиннее после обработки семян перед посевом микробиологическими удобрениями «Азотовит» и «Фосфатовит» соответственно на 1,2 и 1,1 см. больше, чем на контрольном варианте с обработкой семян перед посевом водой.

Таблица 2 – Влияние микробиологических удобрений на технологические качества зерна яровой пшеницы

Показатели	Варианты опыта			
	Обработка семян водой (контроль)	Обработка семян «Азотовит»	Обработка семян «Фосфатовит»	Обработка семян «Азотовит» + Фосфатовит»
Масса 1000 семян, г	34,09	36,98	37,11	38,01
Натура зерна, г/л	768,37	772,62	772,63	776,13
Стекловидность, %	49,8	52,3	52,0	54,0
Содержание белка, %	12,00	12,75	12,65	13,20
Клейковина, %	18,93	20,37	19,80	21,88
Группа качества	Неудовлетворительная слабая	Хорошая	Хорошая	Хорошая
ИДК, условных единиц	82,07	77,06	77,33	76,36

Анализируя полученные данные (табл.2) по влиянию микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» на массу 1000 семян, можно сделать вывод, что инокуляция семян яровой пшеницы «Азотовит» совместно с «Фосфатовит» перед посевом в среднем за два года исследований увеличивала на 11,5 % по сравнению с контролем, где проводили обработку семян только водой.

Предпосевная обработка семян яровой пшеницы микробиологическими удобрениями перед посевом повышала стекловидность на 2,7–3,9 %, количество клейковины изменялось на 2,4–3,6 % (табл. 2). Инокуляция семян яровой пшеницы на всех вариантах соответствовала требованиям для рядовых пшениц. Для оценки эффективности возделывания пшеницы используют не только натуральные прибавки урожая и качество получаемой продукции, но и наибольший условно чистый доход, полученный при ее возделывании [2-4, 8-10].

При расчете экономической эффективности учитывали урожайность и стоимость полученного урожая в зависимости от его качества. Затраты рассчитывали по фактической стоимости семян и бактериальных удобрений, расходам на уборку и транспортировку урожая.

Применение микробиологических удобрений экономически выгодно, так как затраты на прибавку урожая составили в вариантах «Азотовит» и «Фосфатовит» 385,82 и 343,50 рублей соответственно, а на при совместном их применения 680,36 рублей. В последнем варианте затраты больше, но и окупаемость этих затрат в этом варианте больше – чистый доход от применения микробиологического удобрения «Азотовит» совместно с микробиологическим удобрением «Фосфатовит» составил 3399,64 рублей. При этом мы получаем экологически чистую продукцию, без содержания нитратов и остаточных количеств пестицидов.

Список используемых источников

1. Бактериальные препараты как фактор повышения эффективной деятельности предприятий АПК. / Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина, Е.Г. Куликова и др. // Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов: под общ. ред. Ф.Е. Удалова, В.В. Бондаренко, О.А. Столяровой. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – С. 124-170.
2. Завалин А.А. Применение биопрепаратов при возделывании полевых культур // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 8. – С. 9-11.
3. Заварзин, Г.А. Азотовит и Фосфатовит. Возьми минеральное питание у природы / Г.А. Заварзин. – М.: Промышленные Инновации. – 2012. – 14 с.
4. Корягина, Н.В. Применение органобиологических удобрений в технологии возделывания картофеля / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин // Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С. 123-141.
5. Корягина, Н.В. Влияние микробиологических удобрений на продуктивность растений семейства мятликовые (злаковые) / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин, А.А. Галиуллин, Левина И.Е. // Сурский вестник. – 2018. – №4(4). – С. 37-41.
6. Корягина, Н.В. Оценка использования микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин, С.Ю. Ефремова, Е.Ю. Корягина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2016. – № 2 (30). – С. 179-184.
7. Корягин, Ю.В. Действие биологических бактериальных препаратов на продуктивность растений овса / Корягин Ю.В., Корягина Н.В., Галиуллин А.А., Левина И.Е. // Сурский вестник. – 2018. – № 4 (4). – С. 34-37.

8. Корягин, Ю.В. Применение микробиологических удобрений в технологии возделывания озимой пшеницы / Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина // Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С. 108-122.

9. Корягин, Ю.В. Продуктивность фитомассы растений гороха в зависимости от бактериальных препаратов и микроэлементов /Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина // Сборник Материалов VI Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: теория и практика». – Пенза: РИО ПГСХА, 2018. – С. 89-92.

10. Эффективность использования биопрепаратов и микроудобрений в технологии возделывания сои / Ю.В. Корягин, Е.Г. Куликова, Н.В. Корягина, А.Ю. Кузнецов // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства»: под общ. ред. Л.Б. Винничек, А.А. Галиуллина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – С. 193-212.

TECHNOLOGICAL QUALITY OF GRAIN AND PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT DEPENDING ON MICROBIOLOGICAL FERTILIZER ON THE ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY

**I. N. Nesterov, M. A. Polyakov, V. A. Sergeev,
J.V. Koryagin, N.V. Koryagina**

*Penza State Agrarian University
Penza, Russia*

The article presents the results of research conducted in the soil and climate conditions of the Penza region. When using microbiological fertilizers "Azotovit" and "Phosphatovit" for pre – sowing treatment of spring wheat seeds, the germination energy increases by 6.0%, laboratory germination – by 4.5%, grain yield-26.4%, and they also contribute to increasing the glassy grain with an increase in the gluten content of 3.0%, and spring wheat met the requirements of ordinary wheat. Conditional net income is 3399.64 rubles / ha.

Keywords: technological quality of grain, productivity, yield, spring wheat microbiological fertilizers.

УДК 637.525

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СНЕКОВ ИЗ РУБЛЕННОГО ЗАМОРОЖЕННОГО МЯСА ПТИЦЫ И АНАЛИЗ ИХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Ю.А. Петрова; Т.Ю. Левина, Г.Н. Жаксылыкова*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия
Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан;

Обоснование выбора компонентов рецептуры и описание их преимуществ. Разработка технологии производства мясных снеков из рубленого замороженно-

го мяса птицы. Составление технологической схемы производства разработанного продукта. Описание этапов технологии и режимов производства. Выбор методик исследования образцов. Проведение физико-химических исследований и органолептическая оценка разработанных мясных снеков. Анализ полученных результатов и выбор оптимальной рецептуры.

Ключевые слова: снеки, мясо птицы, порошок скорлупы кедрового ореха, барбарис, физико-химические свойства, органолептическая оценка.

Мясные снеки – это не просто закуска, а полноценный питательный перекус. Важно то, что вяленое мясо, используемое для снеков, сохраняет все питательные и полезные свойства свежего аналога. При этом оно имеет длительный срок хранения (около шести месяцев) и удобно в потреблении [9].

В качестве основного сырья в разработанных мясных снеках было использовано рубленое курное филе, так как оно является источником высококачественных, легкоусвояемых белков, витаминов, аминокислот, минералов [4,5,10].

Большим достоинством куриного мяса также является его биологическая ценность, объясняемая полноценностью его белков: белок куриного мяса на 92 % состоит из необходимых для человека аминокислот, находящихся в оптимальном количестве и соотношении. Массовая доля белка мяса кур составляет 22 – 25 %. Оно является одним из наиболее ценных поставщиков витаминов группы В, играющих важную роль в работе нервной системы, в регуляции жирового и белкового обмена [5-7].

Также для повышения биологической ценности продукта и расширения ассортимента мясных снеков, нами было принято решение добавить в качестве обсыпки порошок скорлупы кедрового ореха и измельченные плоды сушеного барбариса.

Сушеный барбарис – поистине уникальный плод с невероятным терпким вкусом. Известный благодаря своим целебным и питательным свойствам, он, помогает от изжоги, восстанавливает работу желудка и перистальтики кишечника. В составе сухого барбариса есть масса необходимых для здоровья организма питательных веществ. Он обеспечивают организм витамином С, который повышает иммунную систему и поддерживает сердечно-сосудистую систему.

Барбарис также содержит уникальное соединение, известное как берберин, который борется с бактериями и вирусами. Для поддержания общего состояния здоровья и благополучия, барбарисы насыщают организм витаминами В-комплекса.

В одной порции сушеных ягод огромное количество антиоксидантов, которые борются со свободными радикалами и снижают риск преждевременного старения. Плоды барбариса довольно часто используют в кулинарии. Хорошо просушенные и перемолотые ягоды используют, как приятную кислую приправу к мясным блюдам [2].

Большой интерес представляет скорлупа кедровых орехов - в качестве источника биологически активных веществ, обладающих полезными свойствами. Основную часть скорлупы кедрового ореха (91,7 %) составляют углеводы, главным образом клетчатка (69 %). Наличие минеральных веществ (0,9 %) и большое содержание углеводов характеризует скорлупу кедрового ореха как источник углеводно-минерального комплекса и различных органических веществ.

Химический состав скорлупы кедрового ореха составляют: клетчатка - 69 %, целлюлоза - 38,6 %, лигнины - 23,8 %, гемицеллюлоза - 7,7 %, пентозаны - 22,67 %, жиры и смолы - до 3,4 %, белки - до 1,8 %, зола - до 0,9 %, витамин С - 27 %, смолистые вещества, водорастворимые - до 3,6 %, содержатся незначительные вещества эфирного масла.

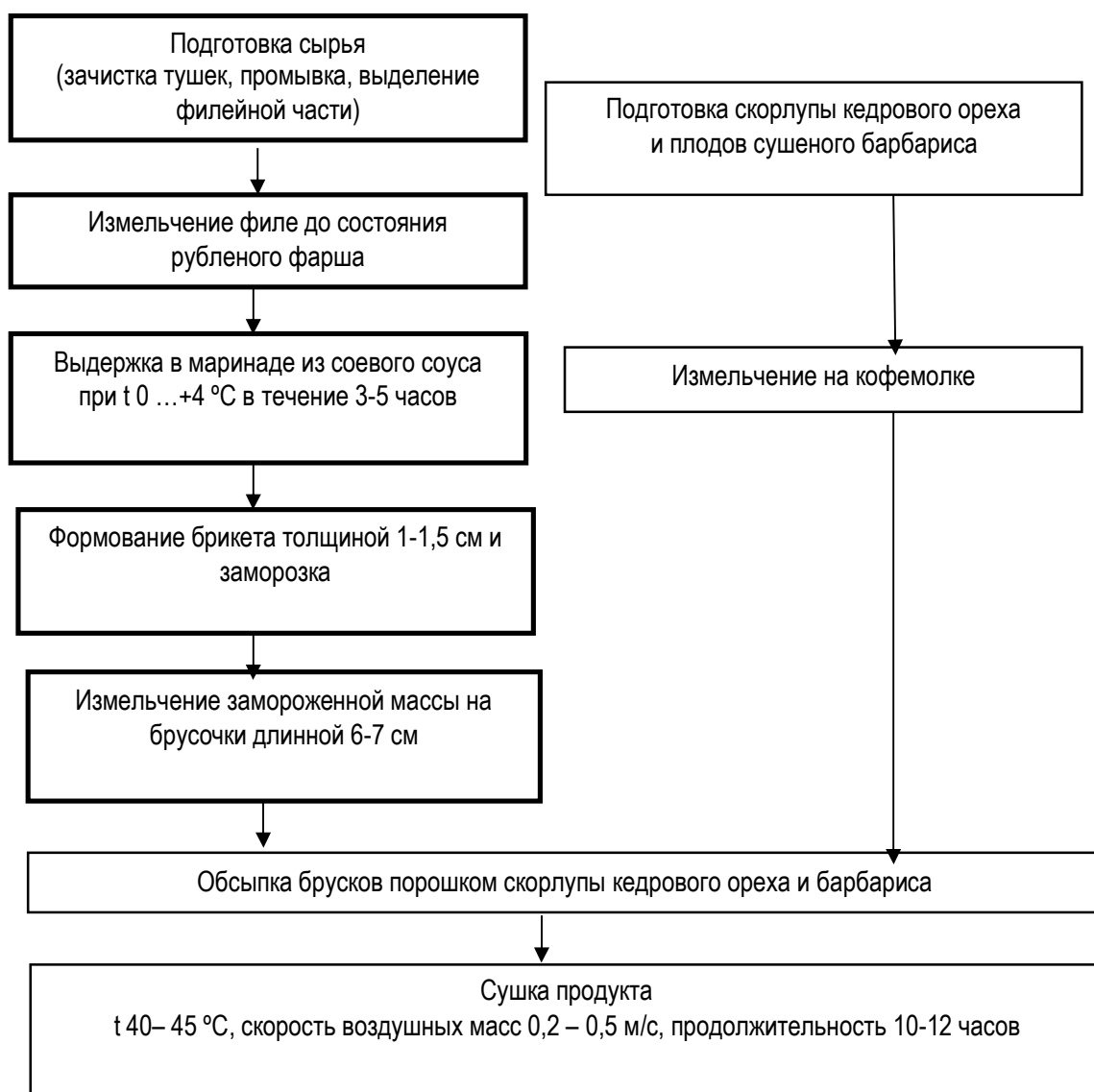


Рисунок 1 - Схема разработки снеков из мяса птицы с добавлением в качестве обсыпки порошка скорлупы кедрового ореха и плодов сушеного барбариса.

Скорлупа имеет своеобразный аминокислотный и макро - микроэлементный состав, отличный несколько повышенное содержание глутаминовой кислоты. Её роль заключается в поддержке синтеза других аминокислот, повышении физической работоспособности и выносливости. Кроме того, поступление глутамин в организм повышает количества азота, благодаря которому замедляются процессы старения клеток и тканей [1].

Порошок из скорлупы кедрового ореха (далее СКО) представляет собой сложный природный минерально-витаминный комплекс, включающий несколько десятков различных поли- и моносахаридов, и микроэлементов. Он может с успехом применяться для непосредственного употребления в пищу в качестве самостоятельного профилактического средства или на фоне общей диетотерапии, а также для приготовления различных функциональных продуктов питания [3,8].

Нами была разработана технология производства снеков из рубленого замороженного мяса птицы. Её отличие от стандартной, в том, что в куриное филе измельчается до состояния рубленого фарша, затем смешивается с маринадом из соевого соуса, и выдерживается в посоле при $t 0...+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 2 – 3 часов. После маринования сырье формуют в брикет толщиной 1 - 1,5 см и замораживают, затем замороженную массу режут на брусья длиной 7 см обсыпают измельченным барбарисом и порошком кедровой скорлупы и сушат при $t 40-45\text{ }^{\circ}\text{C}$, и скорости потока воздушных масс 0,2-0,5 м/с, продолжительность сушки 10-12 ч.

При исследовании опытных образцов мясных снеков нами были определены следующие показатели:

- Содержание влаги по ГОСТу 9793- 74 –высушиванием навески до постоянного веса при температуре 105°C
- рН – потенциометрическим методом;
- Активность воды a_w - криоскопическим методом.

Таблица 1 - Результаты исследований физико-химических свойств снеков из рубленого замороженного мяса птицы

Наименование	Влага	a_w	рН
Контроль	29,8	0,795	5,3
Образец 1(барбарис)	34,3	0,834	4,9
Образец 2(кедровый порошок)	33,5	0,856	5,0

Полученные результаты свидетельствуют о микробиологической безопасности продукта, так как активность воды находится в пределах допустимых значений для вяленого мяса норма составляет от 0,75 до 0,85, и полученные показатели рН ниже оптимальных для активного размножения болезнетворных микроорганизмов. Одним из главных составляющих исследования пищевой продукции является органолептическая оценка. При оценке качества мясopодуKтов определяют следующие показатели: внешний вид, цвет, консистенция, запах, вкус, сочность. Результаты органолептической оценки качества продукции во многих случаях являются оконча-

тельными и решающими. По результатам дегустации среди опытных образцов лучший результат показал опытный образец № 1 с использованием в качестве обсыпки порошка сушеного барбариса Он был вкусным, с приятным ароматом, внешне привлекательным. Данному образцу мы отдали больше предпочтений, и выбрали его для дальнейших исследований.

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки исследуемых образцов мясных снеков.

Характеристики	Опытные образцы		
	Контрольный образец	Образец № 1 (барбарис)	Образец № 2 (кедровый порошок)
Внешний вид	7	8,0	7,2
Цвет	7,5	9	7,5
Аромат, запах	8	8,6	7
Вкус	7,5	8,8	6,5
Консистенция	7,5	8	7
Общая оценка качества	7,5	8,48	7,04

Образец с добавлением порошка скорлупы кедрового ореха показал худшие результаты по сравнению с другими образцами, по мнению дегустаторов, он слегка горчил. Данный образец мы полностью исключили. По результатам дегустации для дальнейших исследований был выбран образец № 1.

На данном этапе исследований все поставленные задачи были достигнуты, а именно:

- разработана технология производства снеков из рубленого мяса птицы;
- определены физико-химические свойства готового продукта;
- по результатам органолептической оценки определен состав добавок, вносимых в качестве обсыпки.

Список использованных источников.

1. Алейников, И.Н. Переработка и использование лужки кедровых орехов / И.Н. Алейников, А.В. Русаков // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. - 2002. - № 1. - С. 47-48.
2. Биологически активные добавки к пище. Полная энциклопедия /Сост. Н.А.Натарова. СПб.: ИД «ВЕСЬ». - 2001. - 384с.
3. Гаврюшина, И.В. Возможность обогащения молочных продуктов селеном и арабиногалактаном / И.В. Гаврюшина, В.М. Зимняков, Ю.В. Крылова // Нива Поволжья. - 2016. - №4 (41.). - С. 9-15.
4. Корчмар, В.А. Использование растительных добавок при разработке мясных продуктов функционального назначения / В.А. Корчмар, Л.В. Данилова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 218-220.
5. Левина, Т.Ю. Мясо птицы в технологии производства продуктов для диетического питания // Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учеными / Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею Ставро-

польского государственного аграрного университета. - Ставрополь, 2015. - С. 209-213.

6. Левина, Т.Ю. Куриные субпродукты как источник коллагенсодержащего сырья / Т.Ю. Левина, А.А. Андреев // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза РИО ПГАУ, 2020. – С. 49-51.

7. Молдагалиева, Н.Ф. Разработка технологии комбинированных мясных продуктов на основе мяса птицы / Н.Ф. Молдагалиева, Н.С. Машанова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза РИО ПГАУ, 2020. – С. 67-70.

8. Пат. РФ № 2667781. Биологически активная добавка из кедровой скорлупы и способ ее получения / С.М. Ермаков, А.М. Леончиков – Оpubл. БИ. 24.09.2018

9. Пат. РФ №2665934. Полуфабрикат рубленый из мяса птицы и способы его производства / О.С. Фоменко. А.Н. Макарова, Н.Л. Моргунова – Оpubл. БИ. 05.09.2018

10. Разработка мясных полуфабрикатов функционального назначения с использованием растительного сырья с повышенным фитохимическим потенциалом / Т.С. Савина, К.В. Карпов, Сидельников И.С. и др. // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 85-88.

11. Сухов М.А. Разработка технологической схемы и подборка метода сушки джерок с пергой / М.А. Сухов, Д.Н. Катусов, Т.Ю. Левина // Аграрная наука – сельскому хозяйству 13 Международная научно-практическая конференция. Сборник материалов/ Барнаул, 2018. – С 316-318.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCING SNACKS FROM CHOPPED FROZEN POULTRY MEAT AND ANALYSIS OF THEIR PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Y. A. Petrova, T.Y. Levina, G. N. Zhaksylykova*

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

**Almaty technological University, Almaty, Kazakhstan;*

Justification of the choice of components of the formulation and a description of their advantages. Development of a technology for the production of meat snacks from minced frozen poultry meat. Drawing up a technological scheme of production of the developed product. Description of the stages of technology and production modes. The choice of methods for the study of samples. Carrying out physico-chemical studies and organoleptic evaluation of developed meat snacks. Analysis of the results and the selection of the optimal formulation.

Keywords: snacks, poultry meat, powder of a shell of a pine nut, barberry, physicochemical properties, organoleptic assessment.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ж.И. Сатаева, Е.Т. Акимжанов, К.М. Кожамжаров

*Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина
г. Нур-Султан, Республика Казахстан*

Потребление здоровой и питательной пищи, богатой макро- микронутриентами, с низким содержанием липидов и холестерина, а также разных пищевых добавок является предпочтительным для современного потребителя. Функциональные мясные продукты с профилактическими свойствами становятся популярными на рынке продуктов питания. Одним из перспективных видов мяса в качестве диетического сырья является мясо кролика. В данной статье приводятся результаты работы по разработке нового вида изделия из мяса кроликов – рулета вареного.

Keywords: rabbit meat, diet food, meat product, nutritional value, functional products.

Одной из основных задач концепции государственной политики в области здорового питания населения Республики Казахстан на период до 2021 года, является задача расширения ассортимента и увеличения объема выпуска продуктов с использованием местных сырьевых ресурсов [8]. Современные потребители заинтересованы в функциональных мясных продуктах питания, которые обеспечивают организм полноценными белками, незаменимыми аминокислотами, моно- и полиненасыщенными жирными кислотами, биодоступными витаминами, а также имеют пониженное содержание холестерина и липидов, соли, нитратов и нитритов. Они улучшают здоровье и предотвращают определенные заболевания. Поэтому производство диетических мясных продуктов становится очень важным. [3-7, 10].

Функциональный пищевой продукт - это пищевой продукт, предназначенный для систематического использования в составе рационов всех возрастных групп здорового населения, который обладает научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижает риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращает дефицит или восполняет дефицит питательных веществ в организме человека, сохраняющих и улучшающих здоровье из-за наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов [9].

В связи с этим, особую актуальность приобретает проблема использования в качестве источников ценных питательных веществ малоиспользуемое сырьё животного происхождения, одним из которых является мясо кролика. Кролики обладают ценными качествами мясной продуктивности: высокой скоростью размножения, ранней зрелостью, мясностью. Сегодня выращивание кроликов на мясо является устоявшейся отраслью во многих

странах мира. Мировое производство мяса кролика в 2018 году достигло 1,8 млн. тонн в год, причем ведущим производителем является Китай - 735 021 тыс. тонн, что составляет 40% мирового производства, в то время как в ЕС производят около 500 тыс. тонн, что соответствует 30% мирового производства [16]. В Казахстане, по данным Министерства национальной экономики Республики Казахстан, динамика рынка мяса кролика снизилась с 2014 по 2017 год. Более того, если в первые три года снижение составило 2%, то в 2017 году - 13% , И только в 2018 году сложился положительный сдвиг: объемы производства и потребления выросли на 5% [15]. К сожалению, потребление мяса кролика еще не популярно в культуре питания казахстанцев, тем не менее, этот недостаток может стать возможностью для внутреннего рынка путем переориентации предложения на мясо кролика как «новые продукты».

Природно-экономические условия нашей страны, опыт работы кролиководческих ферм, а также данные зарубежной практики показывают, что при правильной организации производства, мясное кролиководство выгодно и является перспективной отраслью животноводства.

Несмотря на незначительную долю, занимаемую в объеме казахстанского рынка мяса, мясо кролика имеет своих потребителей, число которых растет с каждым годом. Одной из причин низкого уровня производства продуктов из мяса кролика является нетрадиционность сырья. Отсюда вытекает неотложная задача более глубокого изучения специфических особенностей мяса кролика и продуктов его переработки.

Согласно исследованиям, химический состав мяса кролика выгодно отличается от говядины, свинины и мяса птицы значительным количеством белка ($21,0 \pm 0,1\%$), воды ($72,5 \pm 2,5\%$), низким содержанием жира ($5,0 \pm 3,3\%$), холестерина (59 мг/100 г), количеством минералов ($1,2 \pm 0,1\%$). Соотношение омега 6/ омега-3 5,9, высокое содержание фосфора (277 мг/100 г), витамины РР, С, В6, В12 делает мясо кролика практически незаменимым в диетическом и лечебно-профилактическом питании [12].

Мясо кроликов мелковолокнистое и отличается высокой переваримостью [2]. Химический состав мяса больше зависит от возраста животного и качества кормления. На вкус крольчатина похожа на мясо птиц, таких как индейка, фазан, цесарка или курица. По цвету мясо кроликов белое с розовым оттенком, мягкое и плотное по консистенции, нежирное, с тонковолокнистыми мышцами, тонкими костями, обладающее высокой способностью связывать воду [11].

Мышечная ткань - основная часть мяса, имеющая наибольшую питательную ценность. Поэтому, чем больше мышечной ткани в тушке, тем выше ее питательная ценность. В среднем в кроличьей тушке содержится 84-85% мышечной ткани. Мясо кроликов сохраняет свои вкусовые и питательные достоинства не только в свежем, но также копченном и консервированном видах. Крольчатина служит ценным пищевым продуктом для изготовления полуфабрикатов, паштетов, супов, бульонов, колбас, тушенки.

Вкусную, легкоусвояемую, низкокалорийную крольчатину диетологи советуют употреблять людям с гастритом и язвенной болезнью желудка, колитами и энтероколитами, гипертонией и атеросклерозом, заболеваниями почек и сахарным диабетом. Чистая крольчатина является порой единственным вариантом мясного рациона для людей больных теми видами аллергии, которым противопоказано мясо животных [12]. Особенно рекомендуется беременным женщинам и кормящим матерям, молодым и пожилым, и даже любителям спорта. По этим же характеристикам его потребление было рекомендовано для детей Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ/WHO) [8].

Еще одним преимуществом мяса кролика является его очень низкое содержание мочевой кислоты, рекомендуемое даже людям с подагрой, кроме того, имеет низкое содержание пуринов [14].

Пищевая ценность и безопасность приобрели большое значение среди факторов, определяющих качество мяса. Результаты исследований крольчатины показали низкое количество и заболеваемость болезнетворными бактериями - кишечной палочки и сальмонеллы [9]. Показано низкое количество и заболеваемость болезнетворными бактериями общественного здравоохранения (кишечная палочка и сальмонелла).

Исследования, излагаемые в данной статье, проводились на базе экспериментально-производственного цеха по переработке мяса и производству мясных продуктов Казахского агротехнического университета им. С Сейфуллина. В качестве основного сырья использовали мясо кроликов из учебной экспериментальной мини-фермы по выращиванию кроликов на кафедре «Технология производства и переработки продуктов животного происхождения». В настоящее время разводятся породы: белый великан и советская шиншилла, поскольку эти породы более приспособлены к внешне клеточному содержанию в условиях нашего региона. Обе породы являются мясошкуркового направления продуктивности и при убое в возрасте 4-4,5 месяцев масса туш составляет 2,0-2,2 кг. Производство мяса кролика на одного кролика в год составляет в среднем 30-34 кг.

В ходе работы было изучено и подобрано сырьё для приготовления кроличьего рулета, фаршированного в натуральную оболочку. Составлена рецептура мясного продукта (Табл. 1). Проведена выработка экспериментального продукта по традиционной технологии.

В данной технологии в качестве основного несоленого сырья используется кроличье филе, жилы и жир. Добавление крахмала способствует повышению влагосвязывающей способности. Ферментированный рисовый краситель, разбавленный водой, придает свойственный цвет колбасному изделию по мере готовности. Смесь специй «Шинкен 5» добавляется для придания вкуса и аромата. В качестве оболочки используется натуральная оболочка – баранья синюга. Синюга – слепая кишка быка, коровы или овца, употребляемая в пищевой промышленности для изготовления колбас и некоторых других мясных изделий.

Таблица 1 - Рецептuru мясного рулета «Astana Delicious»

Наименование сырья, пряностей и материалов	%	Норма расхода сырья
Сырьё несолёное на 100 кг		
Филе кроличье	89,8	1,348
Жилья кроличьи	5,5	0,083
Жир кроличий	4,7	0,069
Пряности и материалы, г/100 г несоленого сырья		
Соль	0,020	0,020
Соль нитритная	0,002	0,002
Смесь специй «Шинкен 5»	0,100	0,100
Крахмал	0,100	0,100
Ферментированный рисовый краситель, разбавленный водой	0,010	0,010
Вода	0,5	0,5

Технологическая схема изготовления мясного рулета состоит из следующих этапов: прием, зачистка и разделка туши кролика; обвалка, жиловка мясного сырья; измельчение мясного сырья; посол, 2 % на 100 кг фарша; добавление специй, 6,6 % на 100 кг фарша; наполнение оболочек и вязка батонов; обжарка при температуре 110°C в течение 20 мин; варка при температуре 80-85°C в течение 45-90 мин; охлаждение при 0-2°C в течение 10-15 мин; контроль качества; упаковывание; хранение при 0-2°C, не более 10 суток при влажности воздуха не более 85 %. Выход готовой продукции составил 2,2 кг, т. е. 146%. Хранить данный вид колбасного изделия следует в холодильных камерах при температуре 0 -4°C не более 10 суток. Физико-химический состав и пищевая ценность мясного рулета приведена в Табл. 2.

Таблица 2 – Физико-химический состав и пищевая ценность мясного рулета «Astana Delicious» на 100 г.

Калорийность, ккал	198,5
Белки, грамм	26
Жиры, грамм	10,5
Углеводы, грамм	0
Витамин В1, мг	1,81
Витамин В2, мг	2,71
Витамин РР, мг	174,3
Витамин Е, мг	7,5
Калий, мг	5052,8
Магний, мг	382,4
Фосфор, мг	2875
Натрий, мг	8598,7
Железо, мкг	50,2

Для оценки качественных показателей, рулет вареный «Astana Delicious» был предоставлен на дегустационную оценку профессорско-преподавательскому составу кафедры «Технология пищевых и перераба-

тывающих производств». Продукт признали как диетическое, деликатесное, нежное, вкусное мясное изделие и дали высокую оценку.

Экономическое обоснование обуславливается тем, что при создании данной рецептуры используется меньшее количество мясного сырья. При этом процентный показатель выхода готовой продукции достаточно высокий. Это говорит о том, что использование мяса кролика в производстве колбасных изделий вполне целесообразно. 1 кг мясного рулета равен 2293,6 тенге.

Кролиководство в Казахстане находится в стадии становления, поскольку является молодой отраслью АПК. Несмотря на свой статус, данная отрасль стремительно набирает обороты, и уже имеет своих конечных потребителей, которые фокусируются на полезных продуктах легкой обработки.

Существует необходимость в поиске соответствующих стратегий для адаптации мяса кролика к потреблению широкого круга потребителей. Это производство разнообразных видов продуктов как бургеры, наггетсы, сосиски, превращение их в удобные продукты и продление их срока хранения [13].

Список использованных источников.

1. Биктурганова, А.Н. Мясо будущего/А.Н. Биктурганова, Д.Н. Катусов//Безопасность и качество товаров: Материалы VI Международной научно-практической конференции./Под ред. С.А. Богатырева -Саратов: Издательство «КУБиК», 2012. -С. 5-7.

2. Волкова О. В. Разработка и товароведная характеристика продуктов из мяса кролика. ГОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет». 2009 г.

3. Корчмар, В.А. Использование растительных добавок при разработке мясных продуктов функционального назначения /В.А. Корчмар, Л.В. Данилова //Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 218-220.

4. Капфунде, А.Т. Использование баранины при разработке мясных продуктов / А.Т. Капфунде, Л.В.Данилова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 212-215.

5. Забелина, М. В. Козоводство -перспективная отрасль животноводства/м. в. Забелина, М. В. Белова, Е. Ю. Рейзбих//Овцы. Козы. Шерстяное дело. -2009. - № 3. -С. 25-29.

6. Забелина, М. В. Химический состав и биологическая полноценность мяса молодняка коз русской породы/М. В. Забелина, М. В. Белова//Аграрная наука - Северо-Кавказскому округу: материалы 75-й Всерос. науч.-практ. конф. - Ставрополь, 2011. -С. 126-129.

7. Забелина, М. В.Фракционный и жирнокислотный состав липидов и биологическая полноценность мышечной ткани молодняка коз русской

породы/м.В. Забелина, М.В. Белова//Проблемы биологии продуктивных животных. -2011. -№ 3. -С. 51-56.

8. Исламов Е. И., Шауенов С. К., Кажгалиев Н. Ж., Сагинбаева М. Б., Буршакбаева Л. М., Ибраев Д. К. Рекомендации по технологии выращивания кроликов акселератов в условиях северного Казахстана. Издательство Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина, 2017 г.

9. Узаков Я.М., Таева А.М., Сатаева Ж.И. Функциональное питание – основа здоровья и долголетия. Сборник статей VII Международной научно-технической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, профессора Зубченко А.В. «Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений», Воронеж, 13-15 июня 2018 года, с. 136-141.

10. Черненкова А.А. Перспективы использования нетрадиционного сырья при производстве мясных продуктов Черненкова А.А., Черненков Е.Н.//Наука молодых -инновационному развитию АПК Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. -2016. -С. 366-370.

11. ЧернобайЕ. Н., СычеваО. В., СарбатоваН. Ю..Технология первичной переработки продуктов животноводства учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения фак. технологического менеджмента специальности 110401 - "Зоотехния" / Ставрополь, 2006. - 271 с.

12. Combes, Sylvie. (2004). Nutritional value of rabbit meat: A review. *Productions Animales*. 17. 373-383.

13. Escribá-Pérez, C. & Baviera-Puig, Amparo & Montero Vicente, Luis & Buitrago-Vera, Juan. (2019). Children's consumption of rabbit meat. *World Rabbit Science*. 27. 113. 10.4995/wrs.2019.11991

14. Hernández, P.; Cesari, V. and Pla, M. (2007): Effect of the dietary fat on fatty acid composition and oxidative stability of rabbit meat. In: *Proceedings of the 53rd International Congress of Meat Science and Technology (August 2007, Beijing, China)*, pp. 367–370.

15. <https://kursiv.kz/news/biznes/2019-12/kazakhstancy-stali-bolshe-est-krolikov>.

16. Sherief Mohammed Sayed Abd-Allah, Doaa Mohammed Abd-Elaziz. Nutritional Value and Quality Profile of Fresh Rabbit Meat in Assiut City, Egypt. *International Journal For Research In Agricultural And Food Science*. Volume-4. Issue-7, July,2018. ISSN: 2208-2719.

17. Vergara H., Berruga M.I., Linares M.B. 2005. Effect of gas composition on rabbit meat quality in modified atmosphere packaging. *J. Sci. Food Agric.*, 85: 1981-1986. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2181>.

USE OF NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF MEAT PRODUCTS OF FUNCTIONAL PURPOSE

Zh.I. Satayeva, E.T. Akimzhanov, K.M. Kozhamzharov

*S. Seifullin named Kazakh Agrotechnical University
Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan*

The consumption of healthy and nutritious foods rich in macro-micronutrients, low in lipids and cholesterol, as well as various nutritional supplements, is preferable for the modern consumer. Functional meat products with preventative properties are

becoming popular in the food market. One of the promising types of meat as a dietary raw material is rabbit meat. This article presents the results of the development of a new type of product from rabbit meat - boiled roll.

Ключевые слова: мясо кролика, диетическое питание, мясной продукт, пищевая ценность, функциональные продукты.

УДК 63

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПЕСОЧНОГО ПОЛУФАБРИКАТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУКИ КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

**С.С. Сорокин, К.В. Карпов, Я.М. Спиридонова,
М.В. Белова, М.К. Садыгова**

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия*

В представленной работе теоретически обоснован и экспериментально подтвержден выбор овсяной и гречневой муки в качестве сырья для создания продуктов здорового питания, подобрана дозировка в рецептуре разрабатываемого песочного полуфабриката доли муки крупяных культур, путем пробных лабораторных выпечек. Исследовано влияние муки крупяных культур на качество песочных полуфабрикатов в зависимости от соотношений *рецептурных компонентов*.

Ключевые слова: нетрадиционное мучное сырье, песочный полуфабрикат, овсяная мука, гречневая мука, рацион, нутриент, функциональные свойства.

В питании населения России мучные кондитерские и хлебобулочные изделия занимают особое положение, о чем свидетельствует состояние рынка мучных кондитерских изделий. Они являются в России продуктами регулярного потребления в значительном количестве, что определяет реальность снижения микронутриентного дефицита пищевых рационов путем модификации традиционных видов этих изделий в функциональные пищевые продукты.[4,6] Один из возможных путей улучшения структуры питания потребителей – использование в производстве песочных полуфабрикатов нетрадиционного мучного сырья, которое содержит значительное количество белков, витаминов и минеральных веществ. [5-12]

К такому сырью относится мука крупяных культур: овсяная и гречневая. Как видно из анализа данных, представленных в таблице 1, крупяные культуры в сравнении с пшеничной мукой богаты белком, пищевыми волокнами. Овсяная мука полиненасыщенными жирными кислотами, что позволит нам обогатить нутриентный состав песочного полуфабриката и придать ему функциональные свойства. Гречневая мука полезна с точки зрения профилактики диабета, так как углеводы, содержащиеся в ее составе, усваиваются медленно, и не приводят к резким скачкам уровня сахара в крови, обеспечивая у человека чувство сытости на длительное время

Таблица 1 - Химический состав продуктов переработки зерновых и крупяных культур. [1,3]

Наименование показателей	Мука пшеничная в/с	Мука овсяная	Мука гречневая
Вода, %	14,0	9,0	9,0
Белок, %	10,3	13,0	13,6
Жир, %	1,1	6,8	1,2
в том числе полинасыщенные жирные кислоты	0,51	2,74	0,41
Углеводы, %	70,6	64,9	71,9
в том числе: моно- и ди-сахариды, мг%	1,6	1,0	1,4
крахмал, %	68,5	63,5	70,2
Пищевые волокна, %	3,5	4,5	2,8
Зола, %	0,5	1,8	1,5

Цель работы: научное обоснование и разработка рецептурно-технологических решений с применения муки крупяных культур в производстве песочных полуфабрикатов. Предмет исследований – технологические свойства сырья, тестовых полуфабрикатов и готовых изделий. Объекты исследований – мучные смеси, тестовые полуфабрикаты и готовые изделия:



Рисунок 1 - Схема проведения экспериментальных исследований

Выполнение исследований вели поэтапно согласно схеме представленной на рисунке по общепринятым методикам, используемым для растительного сырья, муки и готовой мучной кондитерской продукции.

Таблица 2 - Рецептуры песочного полуфабриката

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 100 кг готовой продукции													
		Варианты опыта													
		Песоч. п/ф		1		2		3		4		5		6	
		0% ОМ	15% ОМ	20% ОМ	25% ОМ	30% ОМ	35% ОМ	40 ОМ%							
В натуре	В сухих в-вах	В натуре	В сухих в-вах	В натуре	В сухих в-вах	В натуре	В сухих в-вах	В натуре	В сухих в-вах	В натуре	В сухих в-вах	В натуре	В сухих в-вах		
Мука пшеничная	85,5	51,5	44,0	43,8	37,4	41,2	35,2	38,6	33,0	36,05	30,8	33,5	28,6	30,9	26,4
Мука овсяная	94,4	0,0	0,0	7,7	7,3	10,3	9,7	12,9	12,1	15,45	14,6	18	16,9	20,6	19,4
Мука гречневая	86,5	-	-	4,12	3,5	4,12	3,5	4,12	3,5	4,12	3,5	4,12	3,5	4,12	3,5
Сахар белый	99,85	20,6	20,58	20,6	20,58	20,6	20,58	20,6	20,58	20,6	20,58	20,6	20,58	20,6	20,58
Масло сливочное	84,0	30,9	25,9	29,3	24,6	29,3	24,6	29,3	24,6	29,3	24,6	29,3	24,6	29,3	24,6
Меланж	27,0	7,2	1,9	7,2	1,9	7,2	1,9	7,2	1,9	7,2	1,9	7,2	1,9	7,2	1,9
Разрыхлитель	0,0	0,052	0,0	0,052	0,0	0,052	0,0	0,052	0,0	0,052	0,0	0,052	0,0	0,052	0,0
Эссенция	0,0	0,207	0,0	0,207	0,0	0,207	0,0	0,207	0,0	0,207	0,0	0,207	0,0	0,207	0,0
Соль	96,5	0,206	0,19	0,206	0,19	0,206	0,19	0,206	0,19	0,206	0,19	0,206	0,19	0,206	0,19
ИТОГО	-	114,83	96,07	113,23	95,47	113,237	95,67	113,23	95,87	113,23	96,17	113,23	96,27	113,23	96,57

За стандарт принята рецептура песочного полуфабриката № 8, остальные рассчитаны в сервисе КондиДок в соответствии вариантами опыта: мука пшеничная от 100 до 52 %, гречневая 8%, овсяная от 15 до 40%. Для разработки рецептуры и технологии песочные полуфабрикаты готовили по рецептурам представленным в таблице 2. Присутствие гречневой муки в рецептуре снижает показатель клейковины, что благоприятно сказалось на структуре песочного теста. На втором этапе исследований проводили оценку качества полученных изделий по органолептическим и физико-химическим показателям. Наилучшим оказался образец № 5. Поэтому он рекомендуются для внедрения в производство. Остальные образцы не прошли по показателю намокаемости. Пищевая ценность и химический состав рассчитывались для контрольного образца № 5 как наиболее отвечающего требованиям качества песочного полуфабриката 57 % пшеничной муки 35% овсяной муки и 8% гречневой Согласно выполненным расчетам пищевой ценности опытного образца он обладает функциональными свойствами по белкам, магнию, железу, витамину В1, содержание которых превышает степень удовлетворения суточной потребности 15%.

Из экономического анализа полученных показателей видно, что при частичной замене пшеничной муки на муку овсяную и гречневую при внедрении разработки в производство рентабельность возрастет на 3%, и составит 23%. Разработанное изделие прошло апробацию в условиях ООО «Наслаждение» г. Саратов.

Список использованных источников.

1. Долматова И.А., Мука пшеничная, как основной фактор, формирующий технологические свойства мучных кондитерских изделий / И.А. Долматова, Д.В.

Безшейко, Е.В. Седыченкова // Юность и Знания – Гарантия успеха. - 2017 - Том 2 - С. 13-16.

2. Захарова, А.С. Актуальность использования льняной муки и смеси круп при производстве хлебобулочных изделий/ А.С. Захарова и др.// Ползуновский вестник. - 2016. - №3. - С. 31-34

3. Леонова, С.А. Свойства пшеницы как сырья для производства продуктов питания: монография / С.А. Леонова. - Saarbrucken: LAP LAMBERT, 2013. -164 с.

4. Матвеева, Т.В. Физиологически функциональные пищевые ингредиенты для хлебобулочных и кондитерских изделий: монография/ Т.В. Матвеева, С.Я. Корячкина. – Орел: ФГОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2012. – 947 с.

5. Оценка пищевой ценности печенья функционального назначения/А.И. Малец, С.С. Сорокин, З.И. Иванова и др.// Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – С. 62-63. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42921447>

6. Пономарева Е.И. Пряничные изделия повышенной пищевой ценности с нетрадиционными видами сырья / Е.И. Пономарева, В.И. Попов, С.И. Лукина и др. // Вопросы питания. - 2017. - №5 (том 86). - С. 75-81.

7. Садыгова М.К. Использование тыквенной муки при производстве овсяного печенья /М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.А. Галиуллин //Сурский вестник. - 2018. -№ 3 (3). -С. 53-57.

8. Садыгова, М.К. Технологические решения при производстве песочного печенья с обогащающими добавками/М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.А. Дмитриев и др.//Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. -2018. -№ 3 (39). -С. 113-118.

9. Тертычная Т.Н. Оптимизация рецептуры сдобного печенья с применением перспективных растительных обогатителей / Т.Н. Тертычная, Н.Н. Фомина, Е.Ю. Мануковская и др. // Хлебопродукты. - 2014. - №9. - С.55-57.

10. Тертычная Т.Н. Новый белковый обогатитель печенья /Т.Н. Тертычная //Хлебопродукты. -2009. -№4. -С.36-37.

11. Тугуш, А.Р. Разработка рецептуры и технологии песочного печенья с применением продуктов переработки овощей [Текст] / А.Р. Тугуш, М.К. Садыгова, М.В. Белова // «Научная волна 2017». Сборник статей Международной школы молодых ученых. Саратов, 2017. – С. 174-177.

12. Use of secondary raw material of animal products in the technology of production of bakery products based on wheat amaranth mixture / A. N. Shishkina, M. K. Sadygova, M. V. Belova [et al.] // Scientific Study and Research Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry. - 2019. - Vol. 20, № 2. - P. 303-311.

DEVELOPMENT OF RECIPES FOR FUNCTIONAL SAND SEMI-FINISHED PRODUCTS USING CEREAL FLOUR

**S.S. Sorokin, K.V. Karpov, Ya.M. Spiridonova,
M.V. Belova, M. K. Sadygova**

*FSBEI HE Saratov State Agrarian University,
Saratov, Russia,*

In this paper, the choice of oatmeal and buckwheat flour as raw materials for creating healthy food products is theoretically justified and experimentally confirmed,

and the dosage in the formulation of the developed sand semi-finished product is selected for the proportion of flour of cereals, by trial laboratory baking. The influence of cereal flour on the quality of sand semi-finished products depending on the ratio of the main prescription components was studied.

Keywords: non-traditional flour raw materials, sand semi-finished product, oat flour, buckwheat flour, diet, nutrient, functional properties,

УДК 681.53.621.8

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ ЖАРеноЙ КОЛБАСЫ

**А.И. Сухарева¹, С.Е. Божкова¹, Д.Д. Горошко²,
Д.С. Фролов², Т.Ю. Лёвина²**

¹ФГБОУ ВО Волгоградский ГТУ, Волгоград, Россия

²ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

В статье предлагается расширять ассортимент жареных колбас путем использования в рецептуре мяса индейки, а также большое внимание уделяется вводимому в состав обогащенного компонента. Среди мясных продуктов колбасы занимают особое место. С каждым годом производство колбасных изделий хоть и незначительно, но возрастает за счет высокого спроса на рынке потребления.

Ключевые слова: колбаса, рецептура, семена, витаминный состав, минеральный состав.

Популярным направлением на сегодняшний день является разработка и обогащение ассортимента продукции функциональной направленности. [5,7]. Большая часть населения в современном мире следит за своим питанием и старается насытить организм полезными витаминами, минералами в виде микро- и макроэлементов. Нами разработана рецептура продукции животного происхождения [1]. Колбасы жареные являются продуктом широкого потребления. Средний возраст граждан, употребляющих колбасные изделия, 20-45 лет. Пищевая ценность жареных колбас в 100 г продукта составляет [2]: вода – 44,4 г, белки – 16,5 г, жиры – 34,4 г, углеводы – 0 г. Энергетическая ценность– 376 ккал. Также в продукте содержится большое количество витаминов и минеральных веществ: В1 – 0,19 мг, В2 – 0,20 мг, РР – 2,25 мг, Са – 29 мг, Mg – 27 мг, Fe – 2,7 мг. Несмотря на высокую биологическую ценность данного продукта, он имеет и ряд недостатков, которые можно устранить путем оптимизации рецептуры. Для обогащения колбасы использовали в качестве функциональной добавки пажитник[3]. Пажитник содержит 58,4 г углеводов в 100 г продукта, это примерно 61% всей энергии из порции или 233 ккал.

Разнообразен состав элементов пажитника, которые активируют различные биохимические реакции организма: витамины, фолиевая кислота, микроэлементы, алкалоиды, холин, лецитин. Они помогают печени рас-

творять и выводить холестерин (для профилактики атеросклероза). Как все бобовые, пажитник содержит белок с полноценным набором аминокислот. Содержащиеся в семенах пажитника антиоксиданты обезвреживают свободные радикалы. Алкалоид тригонеллин препятствует развитию нейродегенеративных заболеваний, сохраняя нервные клетки [3]. Элементы пажитника способствуют укреплению иммунитета.

Витаминный состав вводимого в рецептуру компонента представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Витаминный состав семян пажитника

Витамины	Содержание	Доля от суточной нормы на 100 г, %
Витамин А, мкг	3,0	0,3
Витамин С, мг	3,0	3,3
Витамин В1, мг	0,3	26,8
Витамин В2, мг	0,4	28,2
Витамин В3, мг	1,6	10,3
Витамин В6, мг	0,6	46,2
Витамин В9, мкг	57,0	14,3

Содержание минеральных веществ (макро- и микроэлементов) представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Минеральный состав семян пажитника

Минералы	Содержание	Доля от суточной нормы на 100 г, %
Кальций, мг	176,0	17,6
Железо, мг	33,5	335,3
Магний, мг	191	47,8
Фосфор, мг	296,0	42,3
Калий, мг	770,0	16,4
Натрий, мг	67,0	5,2
Цинк, мг	2,5	22,7
Медь, мг	1,1	123,3
Марганец, мг	1,2	53,4
Селен, мкг	6,3	11,5

Разработанный мясной продукт по органолептическим и физико-химическим показателям имел следующие характеристики (таблицы 3, 4).

Таблица 3 - Органолептические показатели колбасы с семенами пажитника

Наименование показателя	Образец
Вид фарша на разрезе	батоны с чистой, сухой поверхностью, без повреждений
Консистенция	плотная
Вкус и запах	свойственный данному виду продукта, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха с выраженным ароматом пряностей
Форма и размер	батоны скрученные спиралью в 2-4 кольца, перевязанные крестообразно

Таблица 4 - Физико-химические показатели колбасы
с семенами пажитника

Наименование изделия	Массовая доля влаги, %, не более	Массовая доля белка, %, не менее	Массовая доля жира, %, не более	Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более
Образец	Не нормирован	22,0	30,0	3,0

Мясо индейки богато необходимыми для человека микроэлементами, такими как: железо и кальций, натрий и фосфор, калий и сера, йод, марганец и магний. Таким образом, польза индейки в том, что, употребляя ее, человек вместе с превосходного качества белком получает и другие вещества, без которых нормальное функционирование невозможно. Мясо индейки отличается высоким содержанием натрия, благодаря которому происходит пополнение объемов плазмы в крови и обеспечиваются нормальные обменные процессы. Именно наличие натрия позволяет при приготовлении индейки использовать в минимальных количествах соль, что является очень важным фактором для питания людей с повышенным кровяным давлением. Содержание калия в мясе этой птицы ровно соответствует той концентрации, в которой он наилучшим образом усваивается организмом. А уровень содержания жира весьма умеренный с наиболее эффективными показателями по усвоению кальция, который, в свою очередь, играет важнейшую роль в формировании костных тканей. Поэтому польза индюшатины в том, что ее рекомендуют для профилактики болезней суставов, остеохондрозов и остеопорозов. Мясо индейки быстроусвояемо и является диетическим продуктом, который рекомендуют диетологи пациентам при диабете второго типа [4, 6, 8].

Таким образом, используя растительное сырье в виде функциональной добавки, приготовленной из семян пажитника, мы не только получим колбасу жареную, обогащенную различными минеральными веществами и витаминами, но и расширим ассортимент данной группы изделий.

Список использованных источников.

1. Божкова, С.Е. Оптимизация состава рассола для производства солёных мясных изделий / С.Е. Божкова, В.А. Стрельченко // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 5 (88). – С. 92-94.
2. Третьякова, И. Н. Использование белкового препарата из семян люпина при производстве вареных колбас / И. Н. Третьякова, С. Л. Тихонов, Н. В. Тихонова, Л. С. Кудряшов // Мясная индустрия. – 2020. - №5. – С. 20-26.
3. Хамицаева, А. С. Целесообразность использования дикорастущих растений в технологии мясных продуктов / А. С. Хамицаева, М. С. Газаева, Ф. Л. Кудзиева, Е. Н. Боциева // Мясная индустрия. – 2017. - №3. – С. 46-50.
4. Гоноцкий, В. А. Судьба индейки / В. А. Гоноцкий, Л. П. Федина // Мясная индустрия. – 2018. - №4. – С.44-48.
5. Корчмар, В.А. Использование растительных добавок при разработке мясных продуктов функционального назначения / В.А. Корчмар, Л.В. Данилова

// Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 218-220.

6. Насонова, В. В. Мясо индейки: производство, состав и свойства / В. В. Насонова, Е. К. Туниева, А. П. Мотовилина, Е. В. Милинкова // Мясная индустрия. – 2019. - №11. – С.36-41.

7. Разработка мясных полуфабрикатов функционального назначения с использованием растительного сырья с повышенным фитохимическим потенциалом / Т.С. Савина, К.В. Карпов, Сидельников И.С. и др. // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 85-88.

8. Стефанова, И. А. Мясо индейки в продуктах специализированного питания / И. А. Стефанова, Б. В. Кулишев, Л. В. Шахназарова, Н. В. Тимошенко // Мясная индустрия. – 2019. - №3. – С.37-40.

OPTIMIZATION OF THE FRIED SAUSAGE RECIPE

**A. I. Sukhareva¹, S.E. Bozhkova¹,
D. D. Goroshko², D. S. Frolov², T. Yu. Levina²,**

¹FSBEU HE Volgograd STU, Volgograd, Russia¹

²FSBEU HE Saratov SAU, Saratov, Russia²

The article suggests expanding the range of fried sausages by using Turkey meat in the recipe, and also pays great attention to the enriched component introduced into the composition. Among meat products, sausages occupy a special place. Every year, the production of sausage products, although slightly, increases due to high demand in the consumer market.

Keyword: sausage, recipe, seeds, vitamin composition, mineral composition.

УДК 664.61:633.112

ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ ХЛОПЬЕВ В РЕЦЕПТУРАХ ХЛЕБА

Т.Н. Тертычная, И.В. Мажулина

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет»
имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия*

Разработан способ производства диетического хлеба с добавлением зерновых хлопьев (ржи и тритикале). Благодаря внесению в рецептуру хлеба из сортовой пшеничной муки хлопьев на основе зерна происходит обогащение готовой продукции биологически активными веществами: витаминами, минеральными компонентами, пищевыми волокнами. На способ производства диетического хлеба с ферментированными хлопьями зерна ржи и тритикале получен патент РФ № 2167529. Разработана и утверждена в установленном порядке нормативная документация на хлеб Зареченский – РЦ, ТИ, ТУ 9113-004-00492894-2009.

Аппаратурно-технологическая схема производства хлеба не требует существенных изменений.

Ключевые слова: зерновой хлеб, пищевые волокна, способ производства, хлопья ржи и тритикале, глюкоамилаза.

Введение. На сегодняшний день время питание, неадекватное физиологическим потребностям организма, может представлять потенциальную угрозу национальной безопасности страны. В связи с этим большое внимание уделяется разработке новых видов продуктов питания с использованием нетрадиционного растительного сырья, богатого витаминами, макро- и микроэлементами, а также пищевыми волокнами [1-9, 13,14]. По своему назначению функциональные продукты рекомендуются для питания в составе рациона основных групп населения. Они содержат функциональные ингредиенты, оказывающие позитивное воздействие на здоровый организм в ходе происходящих в нем обменных процессов. Потребление функциональных продуктов помогает предупредить некоторые заболевания и старение организма в условиях экологического неблагополучия [12].

Результаты и их обсуждение. В хлебе из тонкодиспергированного зерна пшеницы по сравнению с хлебом из пшеничной муки первого сорта отмечается большее содержание следующих веществ: белка – в 2,5–3 раза, кальция, магния и фосфора – в 2 раза, железа – в 3 раза, тиамина и рибофлавина – в 2 раза, ниацина – в 3 раза.

Хлеб из цельного зерна богат балластными веществами; он является стимулятором деятельности желудочно-кишечного тракта и способствует выводу из организма токсичных веществ. Составные компоненты пищевых волокон – клетчатка, гемицеллюлоза, пектин и др.; относятся к балластным веществам, которые обязательно должны быть включены в рацион питания человека. Недостаток данных веществ в организме человека вызывает ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, желчекаменную болезнь [11]. Пищевые волокна адсорбируют значительное количество желчных кислот, а также прочие метаболиты, токсины и электролиты, ионы тяжелых металлов, и этим способствуют детоксикации организма. Они улучшают процесс пищеварения человека, нормализуют холестеринный обмен, восстанавливают функцию печени [10]. Известен способ производства зернового хлеба, включающий замочку зерна в течение 24–48 ч при температуре 20–25 °С до получения ростка в 1 мм, его измельчение, замес теста путем перемешивания полученного зернового материала, воды и соли, брожение теста, его разделку, расстойку и выпечку [10].

Разработан способ производства диетического хлеба, выбранный в качестве прототипа, предусматривающий промывку зерна пшеницы в воде, плющение на гладких вальцах при зазоре между вальцами 0,1–0,9 мм, после чего хлопья замачивают перемешиванием с водой при температуре 86 °С, а полученную смесь охлаждают до 35–38 °С; затем вводят суспензию дрожжей в полученную смесь и перед приготовлением опары выдержива-

ют в течение 2 ч при температуре 30–32 °С, вносят муку, при этом соотношение зерновых хлопьев и муки составляет 30:70-60:40. Опара выбраживается один час, после чего замешивают тесто с введением всех рецептурных компонентов и опары, тесто выбраживают, разделяют, расстаивают и выпекают при температуре 230-250 °С [5].

Недостатками перечисленных способов являются значительная длительность процессов подготовки зерновых компонентов для производства хлеба, большие затраты энергии на пропаривание и расход электроэнергии на перемешивание. Кроме того, по способу, принятому за прототип, из-за слабой биохимической обработки зерна недостаточно накапливаются моно- и дисахариды, что не способствует высокой бродильной активности дрожжей при выбраживании теста.

Разработка способа производства хлеба диетического с добавлением зерновых хлопьев (ржи и тритикале) решает задачу интенсификации и повышения экономичности процесса производства диетического хлеба. Это достигается тем, что перед плющением зерно замачивают с водой с растворенным ферментным препаратом глюкоамилазы при температуре смеси 60–65 °С в течение 20–30 мин.

На процесс ферментации влияют следующие факторы: количество воды для обработки хлопьев раствором ферментного препарата; температура воды; длительность обработки; дозировка ферментного препарата. Подобранные оптимальные параметры обработки хлопьев раствором ферментного препарата глюкоамилазы для гидролитического расщепления (гидролиза) низкомолекулярного углеводного комплекса – декстринов с целью накопления редуцирующих сахаров.

Дозировка ферментного препарата глюкоаваморина Г10х составляет 1,5–2 ед. глюкоамилазной активности на 1 г крахмала зерновых хлопьев (ед. ГЛА).

Термообработка горячей водой (до температуры смеси 60–65 °С) с замачиванием зерна в течение 20–30 мин способствует разрыхлению структуры зерна, повышению его гигроскопичности, при этом за счет диффузионно-осмотических сил и капиллярного всасывания молекулы воды проникают внутрь зерновки, ослабляя связь между макромолекулами крахмала и снижая прочность зерновки (I этап). В результате этого активизируются биохимические процессы, что приводит к тепловой клейстеризации крахмальных зерен, приобретению необходимой пластичности для проведения процесса плющения. Процесс биохимической клейстеризации крахмала способствует его повышенной атакуемости ферментом глюкоамилазой при дальнейшей обработке. На этапе последующего плющения зерна происходит механическая деформация структуры и дополнительная деструкция крахмальных молекул.

При обработке зерновых хлопьев водой до достижения температуры смеси 62–65 °С с растворенным ферментным препаратом глюкоамилазы при проведении ферментации в течение 40–50 мин (II этап) происходит

гидролиз низкомолекулярных углеводов с образованием значительного количества редуцирующих сахаров, которые активизируют процесс брожения при значительном сокращении продолжительности расстойки тестовых заготовок. Влажность зерна увеличивается до 30–32 %. При этом интенсифицируются ферментативные процессы, приводящие к необходимой пластичности зерна. Этому эффекту способствует и значительная активность собственных амилолитических ферментов ржи и тритикале.

Полученные зерновые хлопья характеризуются повышенным содержанием декстринов – 31,2-36,9 %. Технологический регламент производства хлеба с хлопьями тритикале включает следующие этапы: в емкость для замеса отвешивают муку пшеничную 1-го сорта в количестве 50,0 % от общей массы компонентов по рецептуре, зерновые хлопья – 35,0 %, мука тритикалевая в закваске – 15,0 %, солевой раствор и вода – по расчету. Тесто делят на тестовые заготовки нужной массы, помещают в формы, смазанные растительным маслом. Выпечку проводят при температуре II зоны пекарной камеры 240–250 °С.

Химический состав хлеба приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав хлеба

Наименование показателя	Хлеб из муки пшеничной 1 с и пшеничных хлопьев	Хлеб дарницкий (контроль)	Варианты опыта	
			Хлеб из муки пшеничной 1 с и ржаных хлопьев	Хлеб из муки пшеничной 1 с и хлопьев тритикале
Белок, %	8,36±0,33	7,40±0,30	8,42±0,32	8,64±0,34
Жир, %	1,47±0,07	1,10±0,06	1,04±0,05	1,06±0,06
Крахмал, %	41,09±1,64	39,14±1,57	40,22±1,61	40,18±1,60
Клетчатка, %	1,04±0,05	1,30±0,06	1,80±0,09	1,66±0,08
Зола, %	1,54±0,07	1,56±0,10	2,04±0,10	1,96±0,09
Витамины, мг%				
В ₁	0,144±0,007	0,145±0,007	0,244±0,010	0,250±0,012
В ₂	0,038±0,001	0,046±0,002	0,111±0,005	0,114±0,005
Е	–	0,04±0,002	0,603±0,030	0,620±0,030
РР	0,08±0,004	0,10±0,005	0,170±0,008	0,240±0,012
Минеральные вещества, мг%				
Na	292±11,7	295±11,8	311±12,4	306±12,2
К	117±4,7	135±5,4	130±5,2	144±5,7
Ca	25±1,00	30±1,20	48±1,92	90±3,60
Mg	33±1,32	46±1,84	62±2,48	65±2,60
Р	129±5,2	174±6,9	191±7,6	203±8,1
Fe	2,3±0,09	3,2±0,12	4,1±0,16	6,1±0,24

Использование для производства хлеба зерновых хлопьев, подвергнутой такой биохимической обработке, интенсифицирует производство хлеба, обогащенного пищевыми волокнами. С экономической точки зрения замена части сортовой муки зерновыми хлопьями также целесообразна, так как исключаются затраты на сортовой помол части используемого сор-

тового сырья. В результате тепловых и биохимических процессов значительно изменяется состав углеводных компонентов с образованием низкомолекулярных декстринов и сахаров. Анализ качественного состава углеводов хлопьев тритикале показал, что до 55 % массы первоначального содержания крахмала превращается в декстрины и до 14,9 % – в редуцирующие сахара, эффективно активизирующие дрожжи во время брожения и расстойки теста. Показатели качества хлеба, приготовленного по предлагаемому способу, соответствовали требованиям действующих стандартов.

Заключение. Применение неразмолотых зерновых хлопьев из ржи и тритикале в качестве сырья для производства хлеба позволяет обогатить хлеб из сортовой пшеничной муки биологически активными веществами (БАВ): витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами. Это улучшает рацион питания человека, способствует выводу из организма токсических элементов и продуктов обмена веществ, снижает уровень холестерина в крови и создает чувство быстрого насыщения.

Продукты с добавлением неразмолотых зерновых компонентов имеют лечебно-профилактический эффект. На способ производства диетического хлеба с ферментированными хлопьями зерна ржи и тритикале получен патент РФ № 2167529 [5, 12].

Разработана и утверждена в установленном порядке нормативная документация на хлеб Зареченский – РЦ, ТИ, ТУ 9113-004-00492894-2009. Аппаратурно-технологическая схема производства хлеба не требует существенных изменений: предполагается добавление к традиционной смеси теста с водяной рубашкой для поддержания заданного температурного режима и вальцового станка.

Список использованных источников.

1. Sadygova M.K. Technology solutions in case of using chickpea flour in industrial bakery / M.K. Sadygova, V.A. Bukhovets, M.V. Belova, G.E. Rysmukhambetova // Scientific Study and Research: Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry. – 2018. – Vol.19. – №2. – pp. 169-180.

2. Лисина, А.А. Исследование влияния композитной смеси на хлебопекарные свойства пшеничной муки/А.А. Лисина, М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.В. Сураева//Научные инновации -аграрному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ. - 2018. -С. 1363-1366.

3. Минеева, Л.Н. Применение инноваций в хлебопечении: опыт и перспективы развития / Л.Н. Минеева // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: сборник статей Всеросс. научн.-практ. конф. –Саратов: Саратовский ГАУ, 2017. -С. 192-195

4. Нургожина, Ж.К. Пути обогащения хлеба зерновыми и растительными компонентами / Ж.К. Нургожина, Д.А. Шаншарова, В. Соттникова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 76-78. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42922654>

5. Пат. № 2167529, Россия; МКИ7 А 21 D 8/02, 13/02. Способ производства диетического хлеба / В.К. Кокин, Т.Н. Тертычная, В.Е. Шевченко, В.И. Манжесов. – № 99108490; заявл. 21.04.1999; опубл. 27.05.2001. Бюл. №15.

6. Перспективные фитообогащители в производстве хлебобулочных изделий: монография / Т.Н. Тертычная, В.С. Агибалова, В.И. Манжесов, И.В. Мажулина. Воронеж: ВГАУ. – 2017. – 158 с.

7. Пономарева Е.И. Разработка способа приготовления зернового хлеба повышенной безопасности / Е.И. Пономарева, Н.Н. Алехина, И.А. Бакаева // Хлебопродукты. – 2014. – № 12. – С. 52-53.

8. Рустимова, А.Ж. Применение инулинсодержащего растительного сырья в производстве диетических сдобных булочек / А.Ж. Рустимова, М.Ш. Сулейменова, Н.И. Юнусова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. - С. 246-249. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42932122>

9. Садыгова М. К., Региональное безопасное и качественное сырье в производстве хлебобулочных изделий для здорового питания [Текст] / Садыгова М. К., Белова М.В., Филонова Н. Н. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2018. № 1. С. 92-100.

10. Тертычная Т.Н. Разработка нового способа производства зернового хлеба / Т.Н. Тертычная // Хранение и переработка зерна. –2009. – №3(117). –С.53-56.

11. Тертычная Т.Н. Разработка способа производства хлеба с зерновыми хлопьями ржи и тритикале / Т.Н. Тертычная, А.А. Андрианов, И.В. Мажулина, Е.Ю. Мануковская // Хлебопродукты. – 2015. – №2. – С.42-44.

12. Тертычная Т.Н. Теоретические и практические аспекты применения тритикале в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности: Автореф. дис.... д-ра с.-х. наук. М.: ТСХА, – 2010. – 36 с.

13. Тертычная Т.Н. Тритикале в ЦЧР: перспективы выращивания и применения / Т.Н. Тертычная, В.И. Манжесов, А.М. Жуков: [монография]. Воронеж: ВГАУ, – 2009. – 247 с.

14. Филонова Н.Н., Белозерная рожь в рецептуре зернового хлеба "Алатырь"/ Н.Н. Филонова, М.К. Садыгова, М.В. Белова//Инновационные технологии производства пищевых продуктов: Материалы междунар. научно-практ. конф. конференции. -Саратов: ООО «ЦеСАин», 2016. -С. 112-115.

APPLICATION OF FERMENTATIVE PROCESSING OF CEREAL FLAKES IN BREAD FORMULATIONS

T.N. Tertychnaya, I.V. Mazhulina

*Federal state budget scientific institution The Voronezh state agrarian university
name of the emperor Peter I, Voronezh, Russia*

The way of production of dietary bread with addition of grain flakes is developed (a rye and triticale). Thanks to entering into a bread compounding from high-quality wheat flour of flakes on the basis of grain there is an enrichment of finished goods of a biologikcheska active agents: vitamins, mineral components, pikshchevy fibers. On a way of production of dietary bread with the fermented flakes of grain of a rye and triti-

cale the patent of the Russian Federation is taken out No. 2167529. Standard documentation on Zarechny bread is developed and approved in accordance with the established procedure. The hardware and technological scheme of production of bread doesn't demand essential changes.

Keywords: grain bread, food fibers, way of production, flakes of a rye and triticale, glucoamylase.

УДК 342.9

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАК СУБЪЕКТА ГРАЖДАНСКОГО ПРАВА

О.И. Уланова

*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ,
г. Пенза, Россия*

Основным субъектом образовательных отношений является образовательная организация. Это некоммерческая организация, осуществляющая на основании лицензии образовательную деятельность в качестве основного вида деятельности в соответствии с целями, ради достижения которых такая организация создана. В статье представлен анализ образовательной организации в Российской Федерации как субъекта гражданского права.

Ключевые слова: образовательная организация, некоммерческая организация, закон об образовании, образовательная деятельность.

Рыночные преобразования вызвали серьезные изменения во всех сферах жизни общества, не исключением является и сфера образования. Признание частной собственности, равенства всех форм собственности изменило систему образования, включив в нее частные юридические лица. Допуск частных лиц в сферу образования и возрастание интереса к образованию вызвал своеобразный бум на рынке образовательных услуг: появились новые организационно-правовые формы образовательных учреждений – автономные учреждения. В настоящее время регулирование образовательного процесса осуществляет государство, создавая образовательные учреждения, которые занимают особое место в системе общественного развития, что неудивительно. Право на образование занимает одно из центральных мест в комплексе прав человека и закреплено в Конституции РФ. Это право относится к категории так называемых естественных прав, которые в современных условиях реализуются в образовательных учреждениях [1].

Любая осуществляемая деятельность предполагает наличие целей, т. е. определенное целеполагание. Если вести речь о деятельности в сфере образования, то в качестве основной цели в общем смысле можно рассматривать реализацию конституционного права на образование.

Несмотря на многообразие мнений, право на образование, являясь одним из основных и фундаментальных прав человека, гарантируемых в кон-

ституционном порядке, предусматриваемых в международных правовых актах, занимает специфическое положение в системе прав граждан. Конституционное право человека и гражданина на образование – конституционно защищаемая духовная ценность современного мира, основное и неотъемлемое социально-культурное право пользоваться предоставленными возможностями получения определенной суммы знаний, умений и навыков на основе взаимосодействия субъектов сферы образования с целью всестороннего развития личности, подготовки к жизни в обществе, удовлетворения потребности в информации.

Образовательную деятельность осуществляют конкретные субъекты. К ним относятся, прежде всего, образовательные организации и организации, осуществляющие обучение. При этом образовательную деятельность вправе также осуществлять также индивидуальные предприниматели.

Конституционное право на образование реализуется только при наличии в государстве образовательных организаций. Причем создание юридических лиц в форме организаций в сфере образования является, пожалуй, самым распространенным случаем.

Функционирование любой организации, в том числе образовательной, обеспечивается его правовым статусом. Правовой статус как совокупность прав и обязанностей различных субъектов права, их правовое положение, устанавливающие обусловленные соответствующей правосубъектностью образовательной организации его юридические права и обязанности (компетенцию), а также систему и механизм осуществления юридических гарантий этих прав и обязанностей. Кроме того, статус образовательной организации как юридического лица имеет значительную специфику, отличающую его от других видов организаций.

ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ определяет понятие образовательной организации. Так, образовательные организации - некоммерческая организация, осуществляющая на основании лицензии образовательную деятельность в качестве основного вида деятельности в соответствии с целями, ради достижения которых такая организация создана [2].

Из содержания ст. 43 Конституции Российской Федерации вытекает значение правового статуса образовательной организации. В соответствии с частью 2 данной статьи общедоступность и бесплатность дошкольного, основного общего и среднего профессионального образования гарантируются в государственных и муниципальных учреждениях, а часть 3 закрепляет возможность конкурсной основы бесплатного получения высшего образования в государственном или муниципальном образовательном учреждении [3]. Образовательные организации выступают основным гарантом реализации данного конституционного права. И именно как гарант образовательная организация наделяется законодательством соответствующими правами и обязанностями, несет ответственность за нарушение конституционного права на образование.

Таким образом, изучение правового положения образовательных организаций в настоящее время представляется весьма актуальным, поскольку обусловлено рядом существенных проблем, связанных с деятельностью образовательных организаций, и взаимоотношениями этого юридического лица с собственником его имущества.

Действие законодательства РФ в области образования распространяется на все образовательные учреждения на территории РФ независимо от их организационно-правовых форм и подчиненности. Однако в действующих нормативно-правовых актах нет определений понятий «тип образовательного учреждения», «вид образовательного учреждения», «категория образовательного учреждения», хотя эти понятия постоянно используются. Отсутствие единой терминологии приводит к нечеткости правового регулирования классификации образовательных учреждений на типы и виды. Также приходится констатировать чрезмерную дробность типов и видов образовательных учреждений, реализующих образовательные программы общего образования, их классификации в законодательстве по многим основаниям, полное отсутствие единой критериальной базы [4]. По нашему мнению, выделение типов образовательных учреждений (организаций) следует производить по единому основанию – в зависимости от характера и уровня реализуемых ими образовательных программ. Существующая правоприменительная практика свидетельствует о том, что тип образовательного учреждения, реализующего разноуровневые образовательные программы, определяется по самому высокому уровню реализуемой образовательной программы [5]. Очевидно, что этот принцип следует сохранить при модернизации типологии, придав ему соответствующее юридическое оформление. Образовательная организация действует на основании устава, утвержденного в порядке, установленном законодательством Российской Федерации. Устав образовательной организации представляет собой официальный нормативный локальный документ, который основан на законодательстве, принятый в установленном порядке компетентным органом (учредителем или уполномоченным им лицом) и регулирующий отношения в рамках конкретной организации

Таким образом, модернизируя сферу образования, государство меняет саму образовательную систему, определив круг лиц, осуществляющих образовательную деятельность, их типологию, соответствующую особую правосубъектность.

Список использованных источников.

1. Гречко М. В. Образовательное учреждение как субъект собственности: экономико-правовой аспект. <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnoe-uchrezhdenie-kak-subekt-sobstvennosti-ekonomiko-pravovoy-aspekt>.
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2012. – № 53 (ч.1). – Ст. 7598.

3. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008, № 7-ФКЗ, от 05.02.2014, № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. – 26.01.2009. – № 4. – Ст. 445.

4. Шенгелиа Г.А. Финансовый контроль деятельности образовательных организаций высшего образования и его виды в Российской Федерации / Г.А. Шенгелиа // Юридическое образование и наука. - 2016. - № 4. - С. 180-182.

Ашенова Т.М. Особенности типологии образовательных организаций / Т.М. Ашенова // Вестник Омской юридической академии. - 2017. -Т.14. - № 2. - С. 14.

DEFINING AN EDUCATIONAL ORGANIZATION AS SUBJECT OF CIVIL LAW

O.I. Ulanova

*Penza state agrarian university,
Penza, Russia*

The main subject of educational relations is an educational organization. This is a non-profit organization that carries out educational activities based on a license as the main type of activity in accordance with the goals for which such an organization was created. The article presents an analysis of an educational organization in the Russian Federation as a subject of civil law.

Keywords: educational organization, non-profit organization, education law, educational activities.

УДК 342.9

ОСОБЕННОСТИ ТИПОЛОГИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

О.И. Уланова

*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ,
г. Пенза, Россия*

В современном обществе образование занимает приоритетную позицию. Право на образование является одним из ключевых и необходимых конституционных прав граждан Российской Федерации. В статье сформулировано определение образовательного учреждения, его сущность. Рассмотрен правовой статус образовательных организаций.

Ключевые слова: образовательная организация, закон об образовании, образовательная деятельность, государственные и муниципальные организации, казенные, бюджетные и автономные образовательные организации.

Образование всегда являлось одной из важнейших областей правового регулирования, от его уровня развития зависят не только достижения каждого отдельного человека, но и государства в целом.

Образовательная деятельность представляет собой деятельность по реализации образовательных программ. При этом эффективность деятельности образовательной организации выступает важнейшим показателем конкурентоспособности организации.

Основные положения государственной политики в области образования отражены в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации», принятом 29 декабря 2012 года [1]. Нельзя не обратить внимания на тот факт, что в новом законе термин «образовательное учреждение» не упоминается. На смену ему пришло более точное понятие – «образовательная организация». Согласно изменениям в законодательстве в настоящее время образовательную деятельность могут осуществлять ряд субъектов: образовательные организации, организации, осуществляющие обучение, а также индивидуальные предприниматели.

Действие законодательства РФ в области образования распространяется на все образовательные учреждения на территории РФ независимо от их организационно-правовых форм и подчиненности.

Однако в действующих нормативно-правовых актах нет определений понятий «тип образовательного учреждения», «вид образовательного учреждения», «категория образовательного учреждения», хотя эти понятия постоянно используются. Отсутствие единой терминологии приводит к нечеткости правового регулирования классификации образовательных учреждений на типы и виды. Также приходится констатировать чрезмерную дробность типов и видов образовательных учреждений, реализующих образовательные программы общего образования, их классификации в законодательстве по многим основаниям, полное отсутствие единой критериальной базы [2]. По нашему мнению, выделение типов образовательных учреждений (организаций) следует производить по единому основанию – в зависимости от характера и уровня реализуемых ими образовательных программ.

Согласно действующему законодательству образовательные организации подразделяются на типы в соответствии с образовательными программами, реализация которых является основной целью их деятельности.

В Российской Федерации законодательство устанавливает следующие типы образовательных организаций, реализующих основные образовательные программы. Так, выделяют: дошкольная образовательная организация; общеобразовательная организация; профессиональная образовательная организация; образовательная организация высшего образования.

Также законодательство РФ устанавливает следующие типы образовательных организаций, реализующих дополнительные образовательные программы: организации дополнительного образования; организация дополнительного профессионального образования.

Образовательные организации вправе осуществлять образовательную деятельность по следующим образовательным программам, реализация которых не является основной целью их деятельности:

1. Дошкольные образовательные организации – дополнительные общеразвивающие программы.

2. Общеобразовательные организации – образовательные программы дошкольного образования, дополнительные общеобразовательные программы, программы профессионального обучения.

3. Профессиональные образовательные организации – основные общеобразовательные программы, дополнительные общеобразовательные программы, дополнительные профессиональные программы.

4. Образовательные организации высшего образования – основные общеобразовательные программы, образовательные программы среднего профессионального образования, программы профессионального обучения, дополнительные общеобразовательные программы, дополнительные профессиональные программы.

5. Организации дополнительного образования – образовательные программы дошкольного образования, программы профессионального обучения.

6. Организации дополнительного профессионального образования – программы подготовки научно-педагогических кадров, программы ординатуры, дополнительные общеобразовательные программы, программы профессионального обучения.

Необходимо отметить, что наименование образовательной организации должно содержать указание на ее организационно-правовую форму и тип образовательной организации [3].

Особый статус имеют в России два высших учебных заведения – Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (МГУ им. М.В. Ломоносова) и Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ).

Деятельность данных образовательных организаций регулируется специальным Федеральным законом от 10 ноября 2009 г. № 259-ФЗ (действует в редакции от 8 марта 2015 г.) «О Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургском государственном университете» [4].

В зависимости от учредителя образовательные организации могут быть государственными, муниципальными, частными. Частной образовательной организацией является образовательная организация, созданная в соответствии с законодательством Российской Федерации физическим лицом или физическими лицами и (или) юридическим лицом, юридическими лицами или их объединениями, за исключением иностранных религиозных организаций. Частное учреждение полностью или частично финансируется собственником его имущества и отвечает по своим обязательствам находящимися в его распоряжении денежными средствами. При недостаточности указанных денежных средств субсидиарную ответственность по обязательствам частного учреждения несет собственник его имущества. Государственной является образовательная организация, созданная Российской

Федерацией или одним из 85 ее субъектов. Муниципальной является образовательная организация, созданная муниципальным образованием (муниципальным районом, городским округом) [5].

Государственные и муниципальные образовательные организации могут быть трех типов: бюджетными, казенными и автономными. Частные образовательные организации не могут быть автономными.

Таким образом, образовательные организации занимают приоритетное место в настоящее время в развитии общества. Образовательные организации представляют собой организации, осуществляющие образовательный процесс (реализуют одну или несколько образовательных программ). Создаются только в форме, установленной для некоммерческих организаций (автономные, бюджетные и казенные). Приходится констатировать чрезмерную дробность типов и видов образовательных учреждений, реализующих образовательные программы общего образования, их классификации в законодательстве по многим основаниям, полное отсутствие единой критериальной базы.

Список использованных источников.

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2012. – № 53 (ч.1). – Ст. 7598.

2. Финансовый контроль деятельности образовательных организаций высшего образования и его виды в Российской Федерации / Г.А. Шенгелиа // Юридическое образование и наука. - 2016. - № 4. - С. 180-182.

3. Евладова, Е.Б. Типология самоорганизации в различных образовательных учреждениях (организациях) / Е.Б. Евладова // Актуальные проблемы образования и науки: традиции и перспективы: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию Института дошкольного воспитания и 110-летию со дня рождения А.В. Запорожца. - М., 2016. - С. 286.

4. Собрание законодательства РФ. - 2009. - № 46. - Ст. 5418.

5. Ашенина, Т.М. Особенности типологии образовательных организаций / Т.М. Ашенина. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-tipologii-obrazovatelnyh-organizatsiy/viewer>.

FEATURES OF TYPOLOGY EDUCATIONAL ORGANIZATION

O.I. Ulanova

*Penza state agrarian university,
Penza, Russia*

In modern society, education takes a priority position. The right to education is one of the key and necessary constitutional rights of citizens of the Russian Federation. The article defines an educational institution and its essence. The legal status of educational organizations is considered.

Keywords: educational organizations, the law on education, educational activities, state and municipal organizations, state-owned, budgetary and Autonomous educational organizations.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПЕЧЕНЬЯ

Ю.В. Ушакова, Г.Е. Рысмухамбетова, П.В. Ушаков

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия*

В статье представлены результаты расчёта экономической эффективности внедрения разработанного диетического печенья с учетом затрат на фонд заработнойной платы сотрудников, общепроизводственных, капитальных, на приобретение и эксплуатацию оборудования, сырья и материалов. Расчетный срок окупаемости составил 0,12 года при рентабельности вырабатываемой продукции 50 % и объеме выработки готового печенья 2,34 т. Как показывают представленные результаты, разработанное диетическое печенье перспективно рекомендовать для внедрения в индустрию питания разных форм собственности.

Ключевые слова: безглютеновое печенье, диетическое питание, льняная мука, кукурузная мука, экономическая эффективность, общественное питание.

В настоящее время для индустрии питания актуальной задачей является разработка продуктов питания с применением здоровье-сберегающих технологий для людей, страдающих различными видами пищевой непереносимости. Важным фактором при выявлении пищевой непереносимости или аллергии становится соблюдение диеты и полное исключение продуктов-аллергенов. В нашей стране производство продуктов питания в большинстве случаев ориентированы на массовое потребление, и крайне редко учитываются интересы людей с энтеропатиями [1].

Целью настоящей работы явилось определение экономической эффективности внедрения в производство разработанного аглютенового печенья.

Материалы и методы. Ранее нами было разработано печенье на основе композитной смеси из кукурузной и льняной муки [2]. Для производства этого печенья использовали следующее сырье: мука кукурузная (ООО «Гарнец»), мука льняная (И.П. Ясиновский В.П), сахарный песок (ООО «Русский сахар»), маргарин пекарный (ООО «Мечта»), яйцо куриное (ПФ «Вараскино»), ванильный порошок (Dr.Oetker), молоко козье «Чистая линия» (ООО «Продукт trademark»), изюм (ООО «Южный сад»). Расчет экономической эффективности разработки проводили по методике О.Н. Гегечкори [3]. Статическую обработку результатов исследований проводили с использованием методики планирования экспериментов и прикладных программ «MicrosoftOfficeExcel 2007», «MathCad 14».

Результаты и обсуждения. В ходе исследования нами была разработана рецептура и технология диетического печенья из композитной смеси льняной и кукурузной муки для безглютенового питания [4].

Преимуществом разработанного печенья является улучшенная рецептура, которая позволит употреблять данное изделие людям, нуждающимся в

исключении глютенсодержащих продуктов из своего рациона питания. Данная технологическая схема не требует введения дополнительного оборудования. Процесс производства разработанного печенья включает следующие технологические операции: на первом этапе происходит взвешивание компонентов с помощью весов (1), затем в растопленный маргарин (2) добавляют сахарный песок, ванилин и тщательно растирают с помощью миксера (4), вводят куриное яйцо, полученную смесь перемешивают до получения однородной массы, затем постепенно вводят кукурузную и льняную муку, добавляют изюм и производят замес теста до получения однородной массы (5). Перед разделкой тесто охлаждают в холодильной камере (6) 20-30 минут, затем раскатывают пласт толщиной 0,5 см и с помощью ручного штампа формируют изделия разнообразной формы. Выпекают в пароконвектомате (7) при температуре 200°C в течение 7-10 мин [5].

Технологическая схема производства диетического печенья с подобранным технологическим оборудованием представлена на рисунке 1.

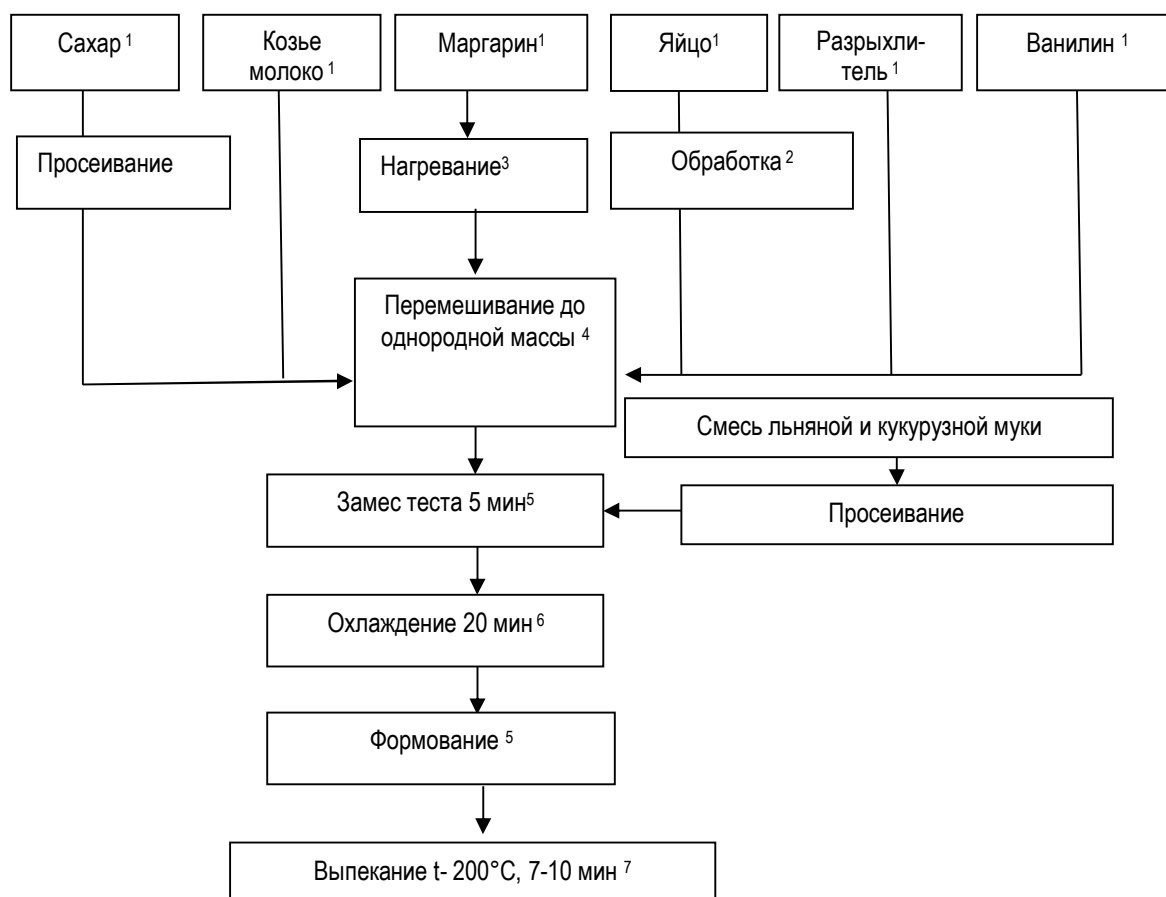


Рисунок 1 – Технологическая схема производства диетического печенья:

- 1 – весы; 2 - ванна моечная; 3 - котёл пищеварочный; 4 – миксер;
- 5 - стол производственный секционный модулированный;
- 6 – холодильная камера ;7 – пароконвектомат.

Экономическую эффективность предлагаемой разработки рассчитывали на примере столовой, реализующей скомплектованные рационы на

300 человек, в производственную программу которой было включено разработанное печенье. В ходе расчетов учитывали основные затраты на приобретение производственного оборудования, сырья и материалов, заработной платы, капитальных и текущих расходов и т.д.

Нами предполагается производить в смену 0,03 т готового печенья, то есть 2,34 т в год, при этом себестоимость сырья и материалов 1 т готового печенья составит 6497,20 руб, а годовой объем производства – 429366,6 руб. В процесс приготовления аглютенного печенья будут вовлечены 3 сотрудника: технолог, повар-кондитер и мойщик, при этом продолжительность затрачиваемого рабочего времени каждого работника составляет 1 ч и с учетом МРОТ годовой фонд заработной платы составит 158850 руб или 36,99 % от объема годового производства.

Стоимость оборудования составит 825348 руб или 52 % от объема производства печенья. Затраты на воду, электроэнергию, транспорт, общепроизводственные, общехозяйственные составят 7595,45 руб или 1,78 % от объема производства. В таблице 2 представлены основные экономические показатели разработанного диетического печенья.

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Значения
1	Годовая мощность	т	2,34
2	Объем производства за год	руб.	429 366,6
3	Себестоимость сырья и материалов - 0,03 т продукции в смену	руб	1949,16
	- 1 т продукции	руб	6 497, 2
	к полной себестоимости за 0,03 т в смену	%	5,46
4	Производственная себестоимость - 0,03 т продукции в смену	руб	34 950,43
	- 1 т продукции	руб	116 501,42
5	Полная себестоимость - 0,03 т продукции в смену	руб	35 697,95
	- 1 т продукции	руб	122 326, 49
6	Годовой фонд заработной платы	руб	158 850
	к объему производства	%	36,99
7	Стоимость оборудования	руб	825 348
	- к объему производства	%	52
8	Прочие расходы за 1 т продукции	руб	7 595,45
	- к объему производства	%	1,78
9	Прибыль производства	руб	143 122,6
10	Рентабельность	%	50
11	Срок окупаемости	год	0,12

Вывод. Расчетный срок окупаемости составил 0,12 года при рентабельности вырабатываемой продукции 50 % и объеме выработки готового печенья 2,34 т. Таким образом, как показывают представленные результаты, разработанное диетическое печенье перспективно рекомендовать для внедрения в индустрию питания разных форм собственности.

Список использованных источников.

1. Ногаллер А.М. Хронические энтеропатии / А.М. Ногаллер. – Москва: Изд – во Клиническая медицина, 1990. – № 7. – С. 25 – 34.
2. Гегечкори, О.Н. Экономическое обоснование эффективности проектов в пищевой промышленности / О.Н. Гегечкори. – Калининград: КГТУ, 2009. – 33 с.
3. Ушакова Ю.В. Разработка диетических и функциональных продуктов питания для людей, страдающих непереносимостью коровьего молока и белка пшеницы /Ушакова Г.Е. Рысмухамбетова Г.Е. и др.// Успехи современной науки и образования. По перечню рецензируемых научных изданий, входящих в МБД, № 863. Том 5, № 2, 2017 год. С.135 – 141.
4. Патент РФ № 2548185, 20.04.2015. Диетическое печенье /Ушакова Ю.В., Рысмухамбетова Г.Е. и др.// Патент России № 2548185. 2015. Бюл. № 27.
5. Зуева Л.А. Сборник рецептов мучных изделий /Зуева Л.А., Саламаха О.В.// Москва: Изд – во ДеЛи принт, 2002. – 198 с.
6. Лайл, Х.Б. Диагностика и лечение целиакии у детей. / Х.Б. Лайл. – Автореф. дис. канд. мед. наук. – СПб, 2000. – 23 с.

EVALUATION OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE INTRODUCTION OF GLUTEN-FREE COOKIES

Yu.V. Ushakova, G.E. Rysmukhambetova, P.V. Ushakov

*Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov,
Saratov, Russia*

The paper presents the results of calculations of the economic efficiency of the introduction of our developed dietary cookies, taking into account the costs for the salary fund of employees, general production costs, capital costs, those for the purchase and operation of equipment, raw materials and other materials. The estimated payback period was 0.12 years, with a profitability of the manufactured products of 50% and a production volume of 2.34 tons of finished biscuits. As the presented results show, the developed dietary biscuits are promising to recommend for introduction into the food industry of various forms of ownership.

Keywords: gluten-free cookies, diet food, flaxseed flour, corn flour, economic efficiency, public catering.

УДК 633.491 + 631.816

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «МАРВЕЛ ОРГАНИКС» НА УРОЖАЙНОСТЬ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Н.П. Чекаев, В.Н. Эркаев*

*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия,
ФГБУ ГЦАС «Пензенский», г. Пенза, Россия

В статье приведены результаты исследований по изучению действия разных доз удобрений и микробиологического препарата «Марвелл Органикс» на урожайность клубней картофеля. Как показали исследования, наибольшая уро-

жайность клубней в зависимости от применения удобрений и биопрепарата «Марвел Органикс» была при возделывании сорта картофеля Гала, что наблюдается на всех вариантах опыта с массой клубней с 1 га от 26,33 до 29,27 т/га. Урожайность товарных клубней была самой высокой также при возделывании сорта Гала и составляла от 23,51 до 26,13 т/га при товарности 87,0-93,2%.

Ключевые слова: минеральные удобрения, куриный помет, микробиологический препарат, картофель, урожайность.

Интенсификация сельскохозяйственного производства требует разработки оптимальных вариантов системы удобрения в севооборотах, которые обеспечивали бы воспроизводство и повышение плодородия почвы, рост продуктивности агроценозов на фоне значительного сокращения затрат труда. При этом рекомендуемые технологии должны быть обоснованы с точки зрения охраны почв и окружающей среды [1, 2, 5, 7].

Интенсивные технологии при возделывании картофеля являются основным путем повышения эффективности его производства [3, 4, 8, 9].

Современное интенсивное растениеводство немислимо без использования удобрений, регуляторов роста и онтогенеза растений, контроля численности вредителей и полезных микро- и макроорганизмов. Синтез необходимых для этого веществ в некоторых случаях выгоднее (дешевле, эффективнее) производить не химическим, а биологическим путем, привлекая животных, растения (или культуру их клеток и тканей) и микроорганизмы [5, 6].

Биологические препараты это новое весомое направленное слово в решении глобальных экологических проблем. Их разработка и применение решает не только проблематичные вопросы в сельском хозяйстве, но и такие как продовольственная проблема, проблема утраты плодородия, деградации земель [6].

Исследования по изучению влияния удобрений и биологического препарата «Марвел Органикс» на продуктивность среднеранних сортов картофеля проводились на черноземе выщелоченном в условиях учебно-производственного центра ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Исследовали сорта отечественной и зарубежной селекции: Невский - среднеранний сорт выведен в Северо-Западном НИИСХ; Гала - среднеранний сорт немецкой селекции; Адретта – среднеранний сорт немецкой селекции; Свитанок Киевский – среднеранний сорт украинской селекции.

Для решения поставленных задач в 2017 году заложен полевой опыт № 1 по следующей схеме: 1. Без удобрений (контроль); 2. Помет куриный 2 т/га; 3. N₃₀ в виде мочевины; 4. N₃₀ в виде мочевины + K₆₀ в виде сульфата калия; 5. N₃₀P₃₀K₃₀ в виде аммофоски; 6. N₃₀P₃₀K₃₀ в виде аммофоски + K₃₀ в виде сульфата калия.

Повторность в опыте четырехкратная. Опыт заложен методом рендомизированных повторений. Учетная площадь опытных делянок по 14 м².

Помет, калийные и сложные удобрения вносились с осени под основную обработку, мочевины вносили весной перед дискованием.

В 2019 году с целью изучения влияния биологического препарата «Марвел Органикс» по фону удобрений провели 2-х кратное опрыскивание растений картофеля по вегетации исследуемым препаратом: первая обработка была в период смыкания рядков, вторая обработка - в фазе бутонизации культуры. Доза препарата при проведении обработки составила 10 л/га. С учетом двух проведенных обработок норма препарата составила 20 л/га.

Исследования, проведенные, в условиях 2019 года показали, что исследуемые сорта по-разному отреагировали на применение биологического препарата «Марвел Органикс» (табл. 1, 2). Наибольшую урожайность на вариантах опыта наблюдали на сорте Гала, как на фоне применения биопрепарата, так и без применения биопрепарата «Марвел Органикс». Общая урожайность клубней на данном сорте составила от 24,67 т/га на контрольном варианте до 29,27 т/га на варианте с применением $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия. Применение биопрепарата увеличили общую урожайность клубней на данном сорте на 8,1-10,8 % по сравнению с вариантам без листовых обработок. Урожайность товарных клубней по вариантам опыта на данном сорте составляла от 21,26 до 26,13 т/га. Отклонения от контроля составили 10,6-22,9%. Наибольший процент товарных клубней наблюдали на вариантах с применением $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия. Применение биопрепарата увеличило урожайность товарных клубней на 3,4-10,2%.

Таблица 1 – Общая урожайность клубней разных сортов картофеля в зависимости от применения удобрений и биопрепарата «Марвел Органикс»

Варианты опыта	Общая урожайность клубней, т/га			
	Сорт Гала	Сорт Адретта	Сорт Невский	Сорт Свитанок Киевский
Без препарата				
1. Без удобрений (контроль)	24,67	20,00	20,33	15,56
2. Помет куриный 2 т/га	26,33	21,67	23,33	16,39
3. N_{30} в виде мочевины	27,00	23,67	25,00	17,78
4. N_{30} в виде мочевины + K_{60} в виде сульфата калия	28,33	24,00	24,67	17,50
5. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски	26,67	20,67	22,33	16,16
6. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия	29,27	24,33	23,67	18,06
2- кратная обработка препаратом «Марвел Органикс»				
1. Без удобрений (контроль)	26,87	22,52	22,04	16,96
2. Помет куриный 2 т/га	29,51	24,62	25,57	17,64
3. N_{30} в виде мочевины	29,71	26,07	26,64	19,64
4. N_{30} в виде мочевины + K_{60} в виде сульфата калия	30,83	26,21	26,09	19,23
5. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски	29,61	23,77	24,73	18,56
6. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия	32,57	27,41	25,92	20,35

Общая урожайность клубней картофеля сорта Адретта составила от 20,0 т/га на контроле до 24,33 т/га на вариантах с применением $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия. Применение биопрепарата «Марвел Органикс» повысило общую урожайность клубней на 8,4-12,0%. Урожайность товарных клубней составила от 17,39 до 21,53 т/га и была наибольшей на варианте с применением $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия. Товарность клубней при использовании исследуемого препарата на данном сорте составила 85,5-89,3%.

Таблица 2 – Урожайность товарных клубней разных сортов картофеля в зависимости от применения удобрений и биопрепарата «Марвел Органикс»

Варианты опыта	Урожайность товарных клубней, т/га			
	Сорт Гала	Сорт Адретта	Сорт Невский	Сорт Свитанок Киевский
Без препарата				
1. Без удобрений (контроль)	21,26	17,39	17,68	11,97
2. Помет куриный 2 т/га	23,51	19,17	20,65	12,51
3. N_{30} в виде мочевины	23,68	20,40	21,55	14,11
4. N_{30} в виде мочевины + K_{60} в виде сульфата калия	24,64	20,52	21,08	13,78
5. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски	23,60	18,45	19,94	13,25
6. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия	26,13	21,53	20,94	14,68
2- кратная обработка препаратом «Марвел Органикс»				
1. Без удобрений (контроль)	23,67	18,00	18,33	13,56
2. Помет куриный 2 т/га	24,33	19,67	21,33	14,39
3. N_{30} в виде мочевины	25,00	21,67	23,00	15,78
4. N_{30} в виде мочевины + K_{60} в виде сульфата калия	26,33	23,00	22,67	15,50
5. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски	24,67	19,67	21,33	14,16
6. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия	27,27	23,33	22,67	16,06

Урожайность клубней картофеля сорта Невский по вариантам опыта составила от 20,33 т/га на контроле до 23,67 т/га на варианте с применением $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия. Сорт Невский отреагировал на применение биопрепарата «Марвел Органикс» на 5,4-9,7% по сравнению с вариантами без обработки этих препаратом. Урожайность товарных клубней на вариантах опыта по сорту Невский составляла от 17,68 т/га до 20,94 т/га и была самой высокой на варианте с применением $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия. Отклонения от контроля при этом составили 3,26 т/га или 17,8%. Товарность клубней на вариантах опыта по данному сорту составила 85,4-89,3%.

Сорт Свитанок Киевский в связи сложившимися погодными условиями вегетационного периода 2019 года дал самую низкую урожайность клубней по сравнению с сортами Гала, Адретта и Невский. Общая урожайность клубней на вариантах сорта Свитанок Киевский составляла от 15,56 на контроле до 18,06 т/га на варианте с применением $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски

+ K₃₀ в виде сульфата калия. На фоне применения биопрепарата общая урожайность клубней повысилась на 6,4-13,1% в зависимости от применяемых удобрений и составила 16,96-20,35 т/га. Урожайность товарных клубней при возделывании сорта Свитанок Киевский в зависимости от удобрений составила от 11,97 до 14,68 т/га, при их товарности от 76,3 до 81,3%.

Применение биопрепарата «Марвел Органикс» в зависимости от удобрений на сортах картофеля по-разному отреагировали на формирование урожайности клубней. Хотя исследуемые сорта картофеля относятся к одинаковой группе спелости, реакция на применение исследуемого биологического препарата оказалось разной. Поэтому при разработке оптимальной технологии возделывания картофеля необходимо учитывать физиологические особенности каждого сорта.

Таким образом, как показали исследования в 2019 году, наибольшая урожайность клубней в зависимости от применения удобрений и биопрепарата «Марвел Органикс» была при возделывании сорта картофеля Гала, что наблюдается на всех вариантах опыта с массой клубней с 1 га от 26,33 до 29,27 т/га. При возделывании сорта Свитанок Киевский урожайность клубней на всех вариантах была самой низкой, что связано с засушливыми погодными условиями 2019 г. Урожайность товарных клубней была самой высокой также при возделывании сорта Гала и составляла от 23,51 до 26,13 т/га при товарности 87,0-93,2%.

Список литературы

1. Байбеков, Р.Ф. Приемы регулирования плодородия почвы и продуктивности картофеля / Р.Ф. Байбеков, Н.И. Аканова, А.В. Кравченко // Плодородие. – 2014. – № 3. – С. 25-28.
2. Кирилова, Г.Б. Влияние расчетных доз удобрений и качества картофеля / Г.Б. Кирилова, Ю.П. Жуков // Агрехимия. – 2007. – № 2. – С. 28-30.
3. Макаров, В.И. Расчетные дозы удобрений – залог высоких урожаев / В.И. Макаров // Картофель и овощи. – 2007. – № 4. – С. 18-19.
4. Пермяков, Н.В. Урожайность и качество картофеля при применении минеральных удобрений и навоза / Н.В. Пермяков, Д.В. Амирханов // Растениеводство. – 2010. – №4. – С. 18.
5. Селиванов, А.В. Возделывание картофеля в Среднем Поволжье с использованием биопрепаратов и микроудобрений / А.В. Селиванов, Л.С. Федотова // Земледелие. – 2015. – № 1. – С. 35-38.
6. Чухина, О.В. Влияние удобрений и флавобактерина на продуктивность картофеля в звене полевого севооборота / О.В. Чухина, В.В. Суров, Ю.П. Жуков // Плодородие. – 2013. – №4. – С. 14-16.
7. Чекаев Н.П. Использование куриного помета при удобрении картофеля / Н.П. Чекаев, Л.Т. Янаева // Инновационные технологии в АПК: теория и практика Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза, 2013. – С. 197-201.
8. Янаева, Л.Т. Формирование продуктивности картофеля в условиях орошения в зависимости от системы удобрения / Л.Т. Янаева, Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов // Нива Поволжья. – 2015. – № 2 (35). – С. 84-90.

9. Янаева, Л.Т. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от применяемых удобрений и средств химизации при орошении / Л.Т. Янаева, Н.П. Чекаев // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 2. – С. 38-41.

INFLUENCE OF FERTILIZERS AND MICROBIOLOGICAL MARVEL ORGANIX PRODUCT FOR YIELD POTATO TUBER

N.P. Chekaev, V.N. Erkaev*

FSBEI HE Penza State Agrarian University, Penza, Russia,

** FSBI GTSAS "Penzensky", Penza, Russia*

The article presents the results of studies on the effect of different doses of fertilizers and the microbiological preparation Marvell Organics on the yield of potato tubers. Studies have shown that the highest yield of tubers, depending on the use of fertilizers and the biological product "Marvel Organics" was when cultivating a variety of potatoes Gala, which is observed in all variants of the experiment with a mass of tubers from 1 ha from 26.33 to 29.27 t / ha. Productivity of marketable tubers was also highest when cultivating the Gala variety and ranged from 23.51 to 26.13 t / ha with a marketability of 87.0-93.2%.

Keywords: mineral fertilizers, chicken droppings, microbiological preparation, potatoes, productivity.

УДК 631.861 + 631.821.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ ДОЗ КУРИНОГО ПОМЕТА И ИЗВЕСТКОВАНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Н.П. Чекаев, А.В. Леснов

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ,

г. Пенза, Россия,

В статье приведены результаты исследований по изучению действия разных доз куриного помета и известкования на урожайность сельскохозяйственных культур. Как показали исследования, применение куриного помета в дозах от 2 до 10 т/га положительно повлияли на урожайность зерна как первой культуры после внесения, так второй и третьей, особенно при внесении доз помета от 6 до 10 т/га. Наибольшую урожайность вы зависимости от применения разных доз куриного помета наблюдается на фоне известкования. Внесение разных доз куриного помета как на фоне без известкования, так на фоне известкования с нормой 1,5 Нг при возделывании яровой пшеницы в прямом действии в 2017 году и в последствии в 2019 году было экономически эффективным. Условный чистый доход на вариантах с внесением куриного помета составлял от 2100,0 до 8290,0 руб./га.

Ключевые слова: куриный помет, известкование, урожайность, экономическая эффективность.

В последние годы в связи со стремительным снижением поголовья скота и птицы, ростом цен на минеральные удобрения и энергоносители особенно остро ощущается недостаток органических удобрений. В этих условиях внесение данных удобрений в дозах 40-60 т/га, соответствующих 200 кг/га азота, экономически не оправданно даже высокими прибавками урожаев. Складывается парадоксальная ситуация – самый дешёвый вид удобрений стало невыгодно использовать из-за высокой стоимости энергетических затрат на его производство, доставку и внесение [1, 4, 5].

Куриный помёт – отличное удобрение, содержащий много азота, фосфора, калия, магния и другие элементы питания в относительно благоприятном для растений соотношении. По усвоению питательных веществ растениями птичий помёт близок к минеральным удобрениям, очень эффективен для удобрения любых культур [2].

Спорным остаётся вопрос о дозах применения различных видов куриного помёта, которые, по разным источникам, колеблются от 2,5 до 50 т/га и выше [3, 7, 8]. Слабо изучен вопрос о длительности последствий помёта в севообороте, нет сведений о степени использования элементов питания из помёта в первый и последующие годы после внесения [3].

Поскольку использование высоких доз куриного помёта в качестве удобрений сопряжено с определённой экологической опасностью, следует применять только то количество, которое не наносит вред агроэкосистеме и окружающей природной среде. Следовательно, необходимо определить максимальные дозы конкретного птичьего помёта, которые можно вносить на конкретной площади в некоторый отрезок времени без ущерба для окружающей среды [3, 6, 7].

С целью изучения влияния разных доз куриного помёта и известкования на урожайность сельскохозяйственных культур на опытном поле учебно-производственного центра ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ (Пензенская область, Мокшанский район) заложен полевой опыт по следующей схеме:

Фактор А – дозы куриного помёта: 1. Без удобрений; 2. Помёт куриный 2 т/га по сухому веществу (2,8 т/га в натуральном весе); 3. Помёт куриный 4 т/га по сухому веществу (5,6 т/га в натуральном весе); 4. Помёт куриный 6 т/га по сухому веществу (8,4 т/га в натуральном весе); 5. Помёт куриный 8 т/га по сухому веществу (11,2 т/га в натуральном весе); 6. Помёт куриный 10 т/га по сухому веществу (14,0 т/га в натуральном весе)

Фактор В – известкование: 1. Без известкования (контроль); 2. Известняковая мука (Доза CaCO_3 1,5 Нг);

Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 17,5 м².

В опытах использовали полуперепревший куриный помёт с ОАО Птицефабрика «Васильевская» (Пензенская область, Бессоновский район). В качестве подстилки при содержании птицы использовали опилки. Помёт характеризовался следующими показателями: азот – 3,0-3,5 %, фосфор – 3,0-3,3 %, калий – 2,0-3,0 %, окиси кальция и магния – 1,6-1,8 %.

Исследования проводились на черноземе выщелоченном среднегумусном среднемошном тяжелосуглинистом. Содержание щелочногидролизующего азота характеризуется как среднее, подвижного фосфора – среднее, подвижного калия – повышенное, реакция почвенного раствора – кислая ($pH_{\text{сол}} 4,9$).

Урожайность зерна яровой пшеницы в 2017 году (первый год действия удобрений) на вариантах опыта в зависимости от доз куриного помета и известкового мелиоранта составила в пределах 2,47-4,39 т/га. На вариантах без применения химического мелиоранта урожайность составила от 2,47-4,09 т/га и была самой высокой на варианте с применением дозы помета 8,0 т/га. Отклонения от контрольного варианта достигли 1,62 т/га или 65,5 % (табл. 1).

Известкование в норме 1,5 Нг повысила урожайность зерна яровой пшеницы в зависимости от доз куриного помета на 0,83-1,92 т/га и была самой высокой на варианте с применением дозы помета 10,0 т/га. Применение мелиоранта без удобрений повысила урожайность зерна на 0,26 т/га.

Урожайность зерна гороха в 2018 году (второй год действия удобрений) в связи с погодными условиями составила в пределах от 1,34 до 1,72 т/га.

Разные дозы куриного помета на второй год последствия увеличивали урожайность гороха от 0,09 т/га на варианте с внесением 2 т/га помета до 0,34 т/га на варианте с внесением 10 т/га помета.

Таблица 1 – Влияние разных доз куриного помета и известкования на урожайность зерна яровой пшеницы и гороха

Вариант опыта	Урожайность зерна, т/га				
	2017 г. яровая пшеница	2018 г. горох	2019 г. яровая пшеница	суммарная уро- жайность за три года в з.е., т/га	отклонение от контроля з.е., т/га
без известкования					
1. Без удобрений (контроль)	2,47	1,34	2,04	6,25	-
2. Куриный помет 2 т/га	3,03	1,43	2,32	7,21	0,96
3. Куриный помет 4 т/га	3,66	1,56	2,40	8,09	1,84
4. Куриный помет 6 т/га	3,96	1,57	2,56	8,56	2,31
5. Куриный помет 8 т/га	4,09	1,59	2,60	8,76	2,51
6. Куриный помет 10 т/га	3,98	1,68	2,76	8,92	2,67
известкование – доза CaCO_3 1,5 Нг					
1. Без удобрений	2,73	1,40	2,16	6,71	0,46
2. Куриный помет 2 т/га	3,30	1,57	2,40	7,74	1,49
3. Куриный помет 4 т/га	3,99	1,64	2,48	8,60	2,35
4. Куриный помет 6 т/га	4,18	1,67	2,64	8,99	2,74
5. Куриный помет 8 т/га	4,09	1,69	2,76	9,05	2,80
6. Куриный помет 10 т/га	4,39	1,72	2,92	9,55	3,30
НСР ₀₅					
Фактор А	0,27	0,11	0,14		
Фактор В	0,13	0,06	0,09		
Варианты (А + В)	0,40	0,17	0,23		

На известковом фоне разные дозы помета в последствии увеличивали урожайность гороха на 0,23-0,38 т/га. При этом наибольшую урожайность наблюдали на варианте с дозой помета 10 т/га. Разница от последствия разных доз куриного помета в условиях 2018 года была незначительна. Достоверные прибавки получены на вариантах с дозами внесения от 4 до 10 т/га.

Последствие внесенных удобрений в 2019 году испытывали на яровой пшенице. Как показали исследования, урожайность зерна от последствия внесенных доз помета повысилась на 0,28-0,72 т/га. На известковом фоне отклонения от варианта без удобрений составили от 0,12 до 0,88 т/га. Наибольшая урожайность при этом отмечена на вариантах с дозой внесения помета 10 т/га.

Суммарная продуктивность возделываемых культур за три года исследований составила в зависимости от доз помета 7,21-8,92 т/га на фоне без известкования и от 7,74 до 9,55 т/га зерновых единиц на известковом фоне, что дало дополнительно от 1,49 до 3,30 т/га зерновых единиц.

Наши исследования показали, что величина урожайности зерна яровой пшеницы и гороха в определенной степени зависит от доз куриного помета и химического мелиоранта. Следовательно, величина чистого дохода будет зависеть от этих агроприемов и от затрат на их проведение. Затраты на применение куриного помета рассчитаны с учетом его последствия на 3 года, известкового мелиоранта на 5 лет.

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур с применением разных доз куриного помета и химического мелиоранта

Вариант опыта	Условный чистый доход, руб./га		
	2017 г. яровая пшеница	2018 г. горох	2019 г. яровая пшеница
без известкования			
1. Без удобрений (контроль)			
2. Куриный помет 2 т/га	3080,0	295,0	2100,0
3. Куриный помет 4 т/га	6615,0	970,0	2300,0
4. Куриный помет 6 т/га	8005,0	505,0	3260,0
5. Куриный помет 8 т/га	8290,0	135,0	4200,0
6. Куриный помет 10 т/га	7015,0	430,0	5480,0
известкование – доза CaCO ₃ 1,5 Нг			
1. Без удобрений	-10,0	-1130,0	-560,0
2. Куриный помет 2 т/га	3135,0	-75,0	1160,0
3. Куриный помет 4 т/га	7060,0	30,0	1360,0
4. Куриный помет 6 т/га	7735,0	-245,0	3520,0
5. Куриный помет 8 т/га	6590,0	-615,0	4340,0
6. Куриный помет 10 т/га	7980,0	-890,0	5620,0

Величина условного чистого дохода в зависимости от вариантов колебалась от 3080,0 до 8290,0 руб. с гектара с дозами куриного помета без

известкования и от 3135,0 до 7980 руб./га на вариантах с известняковой мукой. На варианте с применением известкования без внесения куриного помета при сложившейся урожайности яровой пшеницы наблюдали убытки в размере 10,0 руб./га (табл. 2).

Наибольший условно чистый доход получен на вариантах с дозами куриного помета 6,0 и 8,0 т/га без известкования. На известковом фоне наибольший условно чистый доход получен на варианте с внесением 10 т/га куриного помета.

Экономическая эффективность возделывания гороха в условиях 2018 года была низкой, что связано с низкой урожайностью культуры. Условный чистый доход был получен на вариантах с разными дозами помета без известкования и составил от 135,0 до 970,0 руб./га. Наибольший показатель условного чистого дохода получен на варианте с последствием дозы помета 4 т/га.

На известковом фоне получили убытки от 75,0 до 1130,0 руб./га, а исключением варианта с дозой помета 4 т/га.

Экономическая эффективность возделывания яровой пшеницы в условиях 2019 года была высокой, что связано с более высокой ценой реализации зерна третьего и четвертого класса.

Условный чистый доход был получен на вариантах с разными дозами помета без известкования и составил от 2100,0 до 5480,0 руб./га. Наибольший показатель условного чистого дохода получен на варианте с последствием дозы помета 10 т/га.

На известковом фоне в зависимости от доз помета условный чистый доход составил от 1160,0 до 5620,0 руб./га. На варианте без удобрений на фоне известкования получили убыток в размере 560 руб./га.

Таким образом, как показали расчеты экономической эффективности, внесение разных доз куриного помета как на фоне без известкования, так на фоне известкования с нормой 1,5 Нг при возделывании яровой пшеницы в прямом действии в 2017 году и в последствии в 2019 году было экономически эффективным. Условный чистый доход на вариантах с внесением куриного помета составлял от 2100,0 до 8290,0 руб/га.

В условиях 2018 года, в связи с неблагоприятными погодными условиями для возделывания гороха и низкой урожайностью, экономическая эффективность возделывания гороха с применением разных доз куриного помета была низкой, а на фоне известкования убыточной.

Список использованных источников.

1. Беззубцев, А.В. Использование птичьего помета в земледелии Омской области / А.В. Беззубцев, А.Г. Шмидт // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 10. – С. 17-18.

2. Власова, Т.А. Система удобрений сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 231 с.

3. Дабахова, Е.В. Разработка методического подхода к определению лимитов на утилизацию органических отходов промышленного птицеводства / Е.В.

Дабахова // Бюллетень ВНИИУА имени Д.Н. Прянишникова. – 2003. – № 118. – С. 225-227.

4. Запевалов, М.В. Эффективность применения птичьего помета в качестве удобрения / М.В. Запевалов, Ю.М. Наумов // Вестник Челябинского агроинженерного университета. – 2002. – Т. 37. – С. 118-119.

5. Отходы птицеводства в качестве удобрений: экологически безопасно и эффективно / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, Т.А. Власова [и др.] // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2015. – № 5 (27). – С. 130-134.

6. Эффективность куриного помета при удобрении сельскохозяйственных культур / С.К. Мингалёв, В.Р. Лаптев, А.В. Абрамчук [и др.] // Аграрная наука. – 2000. – № 8. – С. 17-18.

7. Чекаев Н.П. Использование куриного помета при удобрении картофеля / Н.П. Чекаев, Л.Т. Янаева // Инновационные технологии в АПК: теория и практика Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза, 2013. – С. 197-201.

8. Чекаев, Н.П. Агроэкологическая оценка применения куриного помета в качестве удобрения / Н.П. Чекаев // Плодородие. – 2009. – № 3 (48). – С. 13-14.

EFFECTIVENESS OF DIFFERENT DOSES OF CHICKEN LITTERS AND LIMES FOR CULTIVATION AGRICULTURAL CROPS

N.P. Chekaev A.V. Lesnov

*FSBEI HE Penza State Agrarian University,
Penza, Russia,*

The article presents the results of studies on the effect of different doses of chicken manure and liming on crop yields. Studies have shown that the use of chicken manure in doses of 2 to 10 t / ha positively affected the grain yield of both the first crop after application and the second and third, especially when applying doses of manure from 6 to 10 t / ha. The highest yield, depending on the use of different doses of chicken manure, is observed against the background of liming. The introduction of different doses of chicken droppings both against the background of no liming, and against the background of liming with a norm of 1.5 Ng when cultivating spring wheat in direct action in 2017 and later in 2019, was cost-effective. The conditional net income on options with the introduction of chicken droppings ranged from 2100.0 to 8290.0 rubles / ha.

Key words: chicken droppings, liming, productivity, economic efficiency.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ЦУКАТОВ ИЗ ОВОЩНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ПШЕНИЧНО-РЖАНОГО Е.Г. Александрова, О.А. Блинова, Н.В. Праздничкова, А.В. Волкова.....	3
РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА С ДОБАВЛЕНИЕМ КУКУРУЗНОЙ МУКИ И ЭКСТРАКТА ЭЛЕУТЕРОКОККА Е.В. Бадамшина, Е.И. Ильина, Н.В.Малицкая	8
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА, ОБОГАЩЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОМ КОНЦЕНТРАТОМ ШЛЕМНИКА МОНГОЛЬСКОГО О.В. Белашова, А.В. Заушинцена, Н.В. Фотина.....	13
ПРИМЕНЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ УПАКОВКИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОНОМИКИ К.Е. Белоглазова, Г.Е. Рысмухамбетова, Л.В. Карпунина	18
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ Т.В. Болтушкина, Я.В.Захарова.....	22
ПОДБОР СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЙ ЗОНЫ ПОВОЛЖЬЯ И.В. Бирюков.....	25
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР Л.Б. Винничек, Н.В. Макарова, Т.А. Сидорова.....	31
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУКИ ИЗ ЗЕРНА СОРГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ИЗ МУКИ ПШЕНИЧНОЙ А.В. Волкова, Ю.Ю. Никонорова, Н.В. Праздничкова, Е.Г. Александрова	37
ДИАГНОСТИКА ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В ПРУДОВОЙ КУЛЬТУРЕ С.А. Галиуллина	43
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ АРАХИСОВОЙ МУКИ И ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ УГЛЕВОДОВ Е.С. Григорьева, М.К. Садыгова.....	46
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕЛКОШТУЧНЫХ БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МУКИ ПШЕНИЧНОЙ ВЫСШЕГО СОРТА С ПРИМЕНЕНИЕМ НАТУРАЛЬНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ЦЕЛЬНОСМОЛОТОГО БИОАКТИВИРОВАННОГО ЗЕРНА ОВСА ГОЛОЗЕРНОГО М.И. Дулов, А.Н. Макушин	52
ВЛИЯНИЕ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КАРТОФЕЛЯ В.А. Ермакова.....	59
МОРФОМЕТРИЯ ОБОЛОЧЕК ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА ПОДСВИНКОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В КОРМА МИНЕРАЛОВ И.В. Зирук, В.В. Салаутин, Д.С. Фролов.....	64
ОСНОВНЫЕ ИДЕИ ГЛОБАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ З.И. Иванова, Г.Н. Жаксылыкова, Е.С. Антошина	69
РОЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ В СТАНОВЛЕНИИ ЛИЧНОСТИ З.И. Иванова, Г.Х. Мирзода, Е.С. Антошина	73
РАССОЛЬНЫЙ СЫР ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА С ОРИГИНАЛЬНЫМИ СПЕЦИЯМИ К.В. Иванова, Д.С. Белова, С.Е. Божкова, Т.Б. Ледаев, М.В.Забелина, А.А. Зыкова, Н.Г. Чамурлиев.....	77
СЕМЕЙНЫЙ ЭКСКУРСИОННЫЙ КЛУБ, КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И.Е. Иванцова, М.В. Белова.....	82

СУЩНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖЛИЧНОСТНОГО ОБЩЕНИЯ КАК КАТЕГОРИИ НАУКИ	
О.Б. Капичникова, А.И. Капичников.....	86
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕСИ «КРАФТ МАЛЫЦ» ФИРМЫ ИРЕКС НА КАЧЕСТВО КЕКСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ, В УСЛОВИЯХ ОАО «ПЕНЗЕНСКИЙ ХЛЕБОЗАВОД №4»	
К.В. Карпов, А.В. Невструев, А.О. Полякова, Я.М. Спиридонова, М.В. Белова, М.Э. Карабаева.....	89
ВЛИЯНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ НА МЕЖДУНАРОДНУЮ ТОРГОВЛЮ	
Н.В. Коник, В.С. Нечаев.....	94
ПЛОТВА КАК ЦЕННЕЙШИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ИХТИОФАУНЫ СУРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	
Е.А. Коновалова, А.Ю. Асанов.....	100
РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ НИЗКОКАЛОРИЙНОГО ЖЕЛЕ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА	
А.А. Короткова, А.О. Полякова, С.Е. Божкова.....	104
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВЛАЖНОГО КОРМА ДЛЯ СТАРЕЮЩИХ КОШЕК В УСЛОВИЯХ ООО "НУТРИШН ТЕХНОЛОДЖИС"	
К.В. Кравченко, С.Н. Поветкин, А.А. Нагдалян, Н.П. Обутова.....	111
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНОПЛЯНОЙ МУКИ НА КАЧЕСТВО МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГИОНАЛЬНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	
Т.С. Красулина, Т.С. Савина, И.С. Сидельников, М.В.Белова.....	117
РАЗРАБОТКА ПРОТЕИновых БАТОНЧИКОВ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ	
В.С. Куликов, С.Н. Поветкин.....	123
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОВЛАДЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯМИ АСПИРАНТАМИ-ВЫПУСКНИКАМИ В США	
Ю.Н. Куликова.....	128
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЖЕВАТЕЛЬНЫЕ КОНФЕТЫ С ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ	
А.Н. Куракина, И.Б. Красина, Е.В. Филиппова, Е.В. Красина.....	132
ПРОИЗВОДСТВО КОЗЬЕГО МОЛОКА КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ СКОТОВОДСТВА	
Т.Б. Ледяев, Д.С. Фролов, М.В.Забелина.....	136
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТОПИНАМБУРА В РЕЦЕПТУРАХ ДИАБЕТИЧЕСКОГО ПЕЧЕНЬЯ	
И.В. Мажулина, Т.Н. Тертычная, С.В. Калашникова.....	139
ПЕРСПЕКТИВА ПРОИЗВОДСТВА БИОРАЗЛАГАЕМОЙ ОДНОРАЗОВОЙ ПОСУДЫ И УПАКОВКИ ИЗ ОТХОДОВ МУКОМОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	
А.Н. Макушин, Е.П. Кудрякова, Т. Н. Макушина, Е.Ю. Пашкова.....	144
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ УЛУЧШИТЕЛЕЙ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ЕГО ХРАНЕНИЯ	
А.Н. Макушин, В.Н. Сысоев, С. П.Кузьмина, А.П. Троц.....	150
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СЕМЯН БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР ВЫРАЩЕННЫХ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН	
Г.Х. Мирзозода, В.В. Деревенко, М.В. Белова, А.А. Амиян.....	157
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МАСЛА ИЗ СЕМЯН ДЫНИ СОРТА «АМИРИ»	
Г.Х. Мирзозода, В.В. Деревенко, М.В. Белова, А.А. Амиян.....	162
ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ	
И.Н. Нестеров, Н.С. Воробьев, В.А. Сергеев, Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин.....	165
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО ЗЕРНА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ	
И.Н. Нестеров, М. А. Поляков, В.А. Сергеев, Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина.....	172

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СНЕКОВ ИЗ РУБЛЕННОГО ЗАМОРОЖЕННОГО МЯСА ПТИЦЫ И АНАЛИЗ ИХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ Ю.А. Петрова; Т.Ю. Левина, Г.Н. Жаксылыкова.....	178
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ Ж.И. Сатаева, Е.Т. Акимжанов, К.М. Кожамжаров.....	184
РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПЕСОЧНОГО ПОЛУФАБРИКАТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУКИ КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР С.С. Сорокин, К.В. Карпов, Я.М. Спиридонова, М.В. Белова, М.К. Садыгова....	190
ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ ЖАРЕНОЙ КОЛБАСЫ А.И. Сухарева, С.Е. Божкова, Д.Д. Горошко, Д.С. Фролов, Т.Ю. Лёвина.....	194
ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ ХЛОПЬЕВ В РЕЦЕПТУРАХ ХЛЕБА Т.Н. Тертычная, И.В. Мажулина	197
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАК СУБЪЕКТА ГРАЖДАНСКОГО ПРАВА О.И. Уланова	203
ОСОБЕННОСТИ ТИПОЛОГИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ О.И. Уланова	206
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПЕЧЕНЬЯ Ю.В. Ушакова, Г.Е. Рысмухамбетова, П.В. Ушаков	210
ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «МАРВЕЛ ОРГАНИКС» НА УРОЖАЙНОСТЬ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ Н.П. Чекаев, В.Н. Эркаев	213
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ ДОЗ КУРИНОГО ПОМЕТА И ИЗВЕСТКОВАНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР Н.П. Чекаев, А.В. Леснов	218

АПК РОССИИ: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРОИЗВОДСТВО

Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция.
Сборник статей.

**Сборник статей будет размещен в РИНЦ
(договор №760-03/2017К от 31.03.2017)**

Под научной редакцией *М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина*
Ответственный за выпуск специалист по учебно-методической работе
МНИЦ *Е.А. Галиуллина*
Компьютерная верстка *А.А. Галиуллина*

Статьи публикуются в авторской редакции

Подписано в печать 23.09.20
Бумага SvetoCopy
Тираж 110 экз.

Формат 60×84 1/16
Уч.-изд. лист. 13,34
Заказ № 105

РИО ПГАУ
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30

ДЛЯ ЗАМЕТОК