

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Антонова Д.А., Писарева Е.В. <a href="#"><u>АКТУАЛЬНОСТЬ ОТКРЫТИЯ КАФЕ С НЕМЕЦКОЙ КУХНЕЙ В Г.АЛЕЙСКЕ</u></a>	3
2. Ашуров М.О., Стурова Ю. Г. <a href="#"><u>ТРАДИЦИОННЫЕ МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ТАДЖИКИСТАНА</u></a>	4
3. Бобровская Е.А., Писарева Е.В. <a href="#"><u>КУРИНАЯ КОТЛЕТА. ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ</u></a>	5
4. Бросалина Н.В., Снегирева А.В. <a href="#"><u>РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУФАБРИКАТА ВОЗДУШНОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ МАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА</u></a>	7
5. Булингер Я.А., Снегирева А.В. <a href="#"><u>РОЛЬ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В ТУРИСТИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</u></a>	9
6. Вензель Я.В., Стурова Ю. Г. <a href="#"><u>ОСОБЕННОСТИ И ПОЛЬЗА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ</u></a>	10
7. Гергерт Э.Е., Мелёшкина Л.Е. <a href="#"><u>РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПОЛИСАХАРИДАМИ И САХАРОЗАМЕНИТЕЛЯМИ</u></a>	12
8. Горобец Н.А., Азолкина Л.Н. <a href="#"><u>ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ ТВОРОГА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТВОРОЖНОГО СЫРА</u></a>	15
9. Дених Ю. В., Снегирева А.В. <a href="#"><u>РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБЦЕВ ИЗ ПРОРОСШЕГО ЗЕРНА</u></a>	17
10. Золотарева И.С., Вайтанис М. А. <a href="#"><u>ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВОЦНЫХ КОТЛЕТ</u></a>	19
11. Клишина Е. А., Стурова Ю. Г. <a href="#"><u>ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА БИОКЕФИРА</u></a>	21
12. Криницын Р. С., Стурова Ю. Г. <a href="#"><u>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ</u></a>	24

13. Лезина Е. А., Азолкина Л. Н.  
[ВЛИЯНИЕ ВИДА ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР НА ОБРАЗОВАНИЕ СГУСТКА В СЛИВОЧНОМ ТОПЛЕННОМ КРЕМЕ](#) 26
14. Малыгина Н.В., Вайтанис М.А.  
[ПЕРСПЕКТИВЫ ОТКРЫТИЯ КАФЕ В НАГОРНОМ ПАРКЕ Г. БАРНАУЛА](#) 29
15. Постников Н.Ю., Кольтюгина О.В.  
[КРОВЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ - СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ВИДЫ КОАГУЛЯЦИИ](#) 31
16. Неверова Н. А., Ходырева З. Р.  
[РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА ЗАМОРОЖЕННОГО ДЕСЕРТА](#) 34
17. Пивоварова К. А., Азолкина Л.Н.  
[ВЛИЯНИЕ ТОМАТНОЙ ПАСТЫ НА ПРОЦЕСС КОАГУЛЯЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕРМОКИСЛОТНОГО СЫРА](#) 38
18. Полковников А.П., Снегирева А.В.  
[ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МУЧНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕМЯН АМАРАНТА](#) 40
19. Семенченко К. , Азолкина Л.Н. – к.т.н., доцент  
[К ВОПРОСУ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА](#) 41
20. Сиванбаева М.А., Ходырева З.Р.  
[ИССЛЕДОВАНИЕ И ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА УЛУЧШЕННОГО СОСТАВА](#) 44
21. Сильнягина А.С., Снегирева А.В.  
[РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЖЕЛИРОВАННЫХ СЛАДКИХ БЛЮД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ](#) 46
22. Стопорева Т.А., Вайтанис М.А.  
[СТРУКТУРОРЕГУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ФАРША ИЗ ГОВЯЖЬЕЙ ПЕЧЕНИ С НАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ АМАРАНТОВОЙ МУКИ](#) 48
23. Филиппова Г.Е., Ходырева З.Р.  
[РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СПОРТИВНОГО НАПИТКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОЛОЧНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ](#) 50
24. Часовских Т.Ю., Вайтанис М.А.  
[ВЫЯВЛЕНИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ВЫБОРЕ БЛЮД ИЗ РЫБЫ](#) 52
25. Шаманаев А.А., Мелёшкина Л.Е.  
[КАША НА ОСНОВЕ КЕДРОВОГО ЖМЫХА](#) 55

## АКТУАЛЬНОСТЬ ОТКРЫТИЯ КАФЕ С НЕМЕЦКОЙ КУХНЕЙ В Г. АЛЕЙСКЕ

Антонова Д.А. -студент, Писарева Е.В. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

Предприятия общественного питания играют значительную роль в организации отдыха населения. А кафе является одним из самых распространенных предприятий общественного питания, так как сочетает в себе доступность, достойный уровень сервиса и широкий выбор гастрономических удовольствий. Радужно встретить, быстро и вкусно накормить людей, создать им условия для полноценного отдыха – такова задача работников этих заведений.

В г. Алейске основная масса населения – это рабочие, со средним доходом от 15 до 18 тысяч рублей. Таким жителям уютнее и комфортнее в местах отдыха без особых излишков и роскоши. Им важна хорошая кухня и одновременно ее доступность.

Для того, чтобы достичь высокого уровня производства, было решено внедрить что-то новое для города, и выбор был остановлен на кухне, которую представит кафе. Для выбора кухни бала изучена история города Алейска и всего Алейского района. В ходе исследования, было выявлено, что в городе Алейске и прилежащем к нему поселке Солнечном, проживает много немцев. Например, поселок Солнечный даже именовали местным «Берлином». По рассказам жителей, проходя по улице или зайдя в магазин, нередко можно было услышать немецкую речь. В настоящее время местные старожилы, в основном немцы, в большинстве уехали на историческую родину в Германию, но численность немцев все равно осталась существенной. Поэтому было решено выбрать немецкую кухню, тем более такая кухня будет новшеством в городе и, следовательно, пользоваться успехом [1].

Немецкая кухня довольна молодая. Еще совсем недавно немцы были нацией с очень скудными пищевыми пристрастиями. Но на настоящее время немецкая кухня отличается большим разнообразием блюд, имеет свою специфику, традиции.

В Германии еда имеет колоссальное значение. Поэтому главная отличительность немецкой кухни – сытность. А это является большим плюсом для рабочих в городе. Но также в немецкой кухне есть место и для легких овощных закусок, фруктовых десертов и что-то свое в ней может найти каждый.

В проектируемом кафе будут представлены традиционные немецкие блюда. Как первое блюдо будут преобладать различные супы. Это гороховый суп с колбасой, суп с колбасками и квашеной капустой, суп луковый, суп картофельный со шпиком по-саксонски. Вторые блюда предполагают обязательное использование мяса, где самым популярным является свинина. В кафе будут предложены гостям отбивная котлета, шницель, бифштекс, свиная лопатка в пиве, гусь с яблоками и другие. В качестве гарнира ко вторым блюдам, будут предложены различные овощи и особенный немецкий гарнир – жареные кольца лука. Несмотря на то, что у немцев много любимых мясных рецептов, колбаса очень часто является альтернативой мясу. В кафе также будет предложен большой ассортимент колбас собственного изготовления. Сладкие блюда будут представлены фруктовыми салатами с сиропами и всевозможными запеканками с фруктовыми соусами [2, 3].

Королем немецких напитков, без сомнения, является пиво. Оно будет представлено в кафе в большом ассортименте. У постоянных гостей кафе будет своя пивная кружка, которая будет храниться в шкафчике в своей нише под замком.

Кроме пива, немцы с удовольствием употребляют вино, и самым популярным является яблочный сидр. В проектируемом кафе можно будет попробовать горячее красное вино с апельсиновыми корками и гвоздикой, таким напитком жители Германии любят согреваться в холодные зимние вечера.

В проектируемом кафе можно будет оценить настоящее немецкое радушие и почувствовать себя желанным гостем. Для полноценного отдыха в кафе предусмотрены настольные игры, живая музыка, трансляция спортивных матчей.

Нередко можно услышать, что немецкая кухня является тяжелой для желудка, что она лишена изысканности и грубовата. Но разве такая пища не может быть вкусной? Точнее будет говорить, что немецкая кухня простая, вкусная, сытная и разнообразная.

#### Список использованных источников

1. История Алейского района [Электронный ресурс]. – Электрон. Текст. Дан. – Режим доступа: [http://solschool.ucoz.ru/publ/istorija\\_p\\_solnechnyj\\_alejskogo\\_rajona](http://solschool.ucoz.ru/publ/istorija_p_solnechnyj_alejskogo_rajona)–Загл. с экрана.
2. Кулинарные рецепты. Немецкая кухня [Электронный ресурс].]. – Электрон. Текст. Дан. Режим доступа:<http://povar.ru/list/nemeckaya> - Загл. с экрана
3. «Немецкая кухня - Википедия» [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. Режим доступа:[https://ru.wikipedia.org/wiki/Немецкая\\_кухня](https://ru.wikipedia.org/wiki/Немецкая_кухня) - Загл. с экрана.

### ТРАДИЦИОННЫЕ МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ТАДЖИКИСТАНА

Ашуров М.О.– студент, Стурова Ю. Г. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (г. Барнаул)

Молоко и молочные продукты – весьма популярная пища в подавляющем большинстве стран, в том числе и в Таджикистане, однако есть традиционные молочные продукты, которые отличаются по технологии, органолептическим и физико-химическим показателям. [1]

В статье рассказывается о традиционных молочных продуктах Таджикистана, их уникальности, натуральности и технологиях приготовления.

Каймак - традиционный молочный продукт Таджикистана, готовится из сливок натурального и высокожирного молока, которые снимают с кипяченого молока в течение 1-2 дней и выдерживают в прохладном месте, в результате образуется воздушная масса, кремового оттенка. Это продукт, который легко и полностью усваивается организмом, а также богат витаминами, йодом, фосфором, калием, кобальтом и кальцием. Он способен быстро восстанавливать микрофлору кишечника после приема антибиотиков. В российских магазинах встретить такое угощение сложно, поэтому о нем мало кому известно. Едят каймак с горячими лепешками и добавляют в различную традиционную пищу, что дает уникальный вкус. [2]

Катык и сузьма - слова тюркского происхождения, обозначающие кисломолочные продукты, являются традиционными продуктами Таджикистана, по своим свойствам похожи на сметану и йогурт. Приготавливаются из кипяченого молока, оставленного при температуре от 30 °С до 40 °С. Чтобы катык получился повышенной жирности, молоко длительно кипятят, во время кипячения выпаривается часть жидкости — примерно треть. Во время приготовления катыка не рекомендуется встряхивать сосуд, а также передвигать.

Затем катык выкладывают в хлопчатобумажный мешочек и удаляют сыворотку, оставляют стекать в течение от одних до трех суток, подвесив к чему-нибудь на веревочке — получается сузьма. Сузьму в южной части Таджикистана называют «Чургот, Чакка». А также сузьму добавляют в различные блюда, она придает кисловатый вкус, и в определённой пропорции добавляют в лепёшки тандырные, которым также придает уникальный вкус.[3]

Можно из катыка приготовить и напиток Айран, для этого его надо развести водой, молоком или кумысом добавить соль и специи.

Присутствие в нем болгарской палочки и молочнокислых бактерий, делает его незаменимым помощником в работе желудочно-кишечного тракта человека.

Курут – твердый кисломолочный продукт, является традиционным продуктом Средней Азии, в том числе Таджикистана. Технология его приготовления весьма интересна, его готовят из овечьего, козьего, коровьего [молока](#).

Солёный курт готовится путём вывода влаги из сгущённой молочной массы - катыка. Для этого мешочек с катыком подвешивается в тени и влага стекает через ткань в течение нескольких дней. Образовавшаяся густая питательная масса называется сузьма, и является сама по себе отдельным пищевым продуктом. Далее в сузьму чаще всего добавляют соль, потом из него руками катают шарики, диаметром 1-5 см.

Варёный курт предварительно варят от двух до трех часов, затем процеживают и скатывают в форме шариков или цилиндриков. Соль при этом не добавляется. Эти формы высушиваются на солнце в течение нескольких дней, иногда доводятся до твердокаменного состояния. Чем твёрже курт, тем дольше его можно хранить, его берут с собой в поход путешественники и паломники, поскольку курт совершенно не портится в дороге, ему не страшны перепады температур и не нужен холодильник, он легкий и занимает мало места. Он позволяет легче переносить жару, прекрасно утоляет не только голод, но и жажду, сохраняя влагу в организме, что особенно важно при путешествии. В свежем виде курт более мягкий, рассыпчатый, со временем он твердеет, но не теряет своих качеств. Курт может храниться до восьми лет. При долгом хранении влага из курта испаряется, поверхность шарика покрывается высушенной солью, но полезные свойства сохраняются. [4]

В Таджикистане его добавляют в пищу и из него делают различные национальные блюда, такие как «Курутоб и шакароб», употребляют в пищу в сухом виде, растворяют в воде и используют в качестве приправы, применяют для приготовления прохладительных напитков. С ним можно сварить густой питательный суп, его можно съесть с хлебом как бутерброд, можно добавить в салат вместо брынзы и соли, растворить в минеральной воде и получить освежающий напиток.

Курт легкоусвояемый, поскольку представляет собой концентрат из натурального молока с естественным консервантом - солью. По калорийности и составу он почти равноценен мясу. Один шарик курта диаметром 1 см равнозначен 100 г молока. Курт содержит полноценные молочные белки, углеводы, ферменты, кальций, витамины А, Е, D. Его калорийность составляет - 260 ккал/100 г.

Курт очень удобен в дальней дороге и поэтому был одним из тех продуктов, которые наиболее соответствовали кочевому укладу жизни таджиков, узбеков, монголов, киргизов и казахов.

#### Список использованной литературы

1. Молоко и молочные продукты в Таджикистане [Электронный ресурс] // Молоко молочные продукты. – Электр. Дан – Режим доступа: <http://news.tj/ru/node/207514> //. Загл. с экрана.
2. <http://news.tj/ru/node/207514> // Каймак [Электронный ресурс] // Каймак. – Электр. Дан – Режим доступа: <http://kajmak-cto-eto-takoe.html> //. Загл. с экрана.
3. Курт, Катык и сузьма [Электронный ресурс] // Каймак. – Электр. Дан – Режим доступа: <http://asian-food.info/kurt-kazahskii/> //. Загл. с экрана.
4. Курт [Электронный ресурс] // Каймак. – Электр. Дан – Режим доступа: <http://kurt---blyudo-populyarnoe-v-sredney-azii/> //. Загл. с экрана.

#### КУРИНАЯ КОТЛЕТА. ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Бобровская Е.А. – студент, Писарева Е.В. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

Сегодня различные виды котлет являются неотъемлемой частью рационов питания различных групп населения. Котлеты позволяют формировать широкий ассортимент доступных, калорийных и вкусных изделий из различных видов сырья.

Котлеты издавна присутствовали в национальных кухнях многих народов.

В русской кухне: котлета представляла собой изделие из мясного или рыбного фарша сформованного в виде лепёшки или шарика.

В европейской кухне: котлетой называли кусок мяса на кости (на рёберной кости из мяса животных, из бедренной кости из мяса птицы). Поэтому под котлетой в разных странах подразумевают совершенно разные изделия как по внешнему виду и вкусу, так и по способу кулинарной обработки.

В европейской кухне, во Франции известность приобрели натуральные котлеты. Натуральная котлета представляет собой обжаренную куском говядину с реберной костью. Поэтому произошло название блюда - «cotelette», что в переводе с французского означает «ребрышко» [1].

Изначально в России, как и в европейской кухне, котлетой называли кусок мяса с рёберной костью. В конце XIX века в России «котлетой» стали называть блюда из рубленого мяса.

То, что в русском языке считают котлетой, в европейской кухне является разновидностью тефтелей.

Современная «котлета» пришла в русскую кухню из Европы.

При отсутствии столовых приборов наличие косточки в котлете было обязательным, что бы было удобнее кушать мясо руками. В современном этикете принято употреблять в пищу котлету с помощью столовых приборов - вилки и ножа, поэтому необходимость в присутствии косточки отпадает. В качестве дополнительной кулинарной обработки котлету сегодня принято отбивать и панировать.

До сих пор в Европе классическая котлета – это кусок мяса, отбитый и в панировке.

Котлета в русской кухне продолжала изменяться. Сегодня всем любителям котлет знакомо изделие, сформованное из различных видов фарша. Русские хозяйки готовили котлеты из рубленого ножом мяса, позднее мясорубка позволила получать более нежный измельченный при использовании различных режимов фарш [2].

Блюда, приготовленные из рубленого мяса, были известны на Руси и во времена Петра Великого. Как раз в те времена из Германии и Голландии были завезены в Россию очаги, которые были приспособлены для жарки нового блюда. С тех пор в российскую кухню навсегда вошли сочные, мягкие котлеты, приготовленные из мясного фарша с добавлением различных ингредиентов: сырых яиц, белого хлеба, измельченным луком, чесноком, с добавлением молока, картофеля, сыра, пряностей, соли.

У русской котлеты есть многочисленные котлетные родственники. Бифштексы, отбивные, зразы, шницели – близкие родственники котлет. Рыбные котлеты – раньше их всегда называли «тельное».

При исследовании особенностей региональной кухни предложена следующая технология приготовления деревенской котлеты. В качестве основного сырья выбрано куриное мясо, так как оно является доступным в Сибири и обладает высокой пищевой ценностью. Технология приготовления включает несколько этапов.

С охлажденных с куриных грудок удаляют кожу. Выкладывают куриное филе внутренней стороной вверх. Надрезают филе вдоль и распластывают каждый кусочек так, чтобы поместилась начинка.

Накрывают грудки пищевой пленкой и аккуратно отбивают до толщины пласта менее 1 см. Ножом подрезают белые сухожилия в нескольких местах, чтобы котлеты не деформировались при обжаривании.

Зелень петрушки очень мелко шинкуют, соединяют с сливочным маслом комнатной температуры. Добавляют соль и перец. Тщательно вымешивают до получения однородной массы.

Формуют начинку в форме цилиндра и помещают её в морозильник на несколько минут для формирования плотной текстуры.

Выкладывают начинку на филе и заворачивают котлету так, чтобы края находили друг на друга. Помещают сформованное изделие в морозильник на пять минут.

Пока котлеты подмораживаются, смешивают яйца с молоком и взбивают венчиком до образования пены.

На подмороженное изделие наносят сложную панировку: обваливают в муке, обмакивают в яйцо с молоком и обваливают в белой панировке, опять обмакивают в яйцо с молоком и еще раз обваливают в белой панировке.

В сковороде разогревают масло и предварительно обжаривают котлеты до золотистой корочки в течение 5 минут, после чего доводят их до готовности. Запекают изделия в духовом шкафу в течение 10 минут при температуре 200°C.

Данный вид котлет из мяса курицы позволит расширить ассортимент детского, диетического питания, а так же может быть использовано при формировании меню столовых и кафе.

Список использованной литературы и интернет-источников:

1. История обыкновенной котлеты [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: <https://yummybook.ru/blog/post/istoria-obyknovennoj-kotlety>. – Загл. с экрана.

2. Технологические карты [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/fadeeva382014/tehniko-tehnologiceskaa-karta-bluda-1>. – Загл. с экрана.

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУФАБРИКАТА ВОЗДУШНОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ МАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Бросалина Н.В. – студент, Снегирева А.В. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

Питание является одним из факторов, который определяет здоровье человека. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие организма ребенка, способствует профилактике некоторых заболеваний, помогает адаптироваться к окружающей среде, а также позволяет организму долгое время сохранять двигательную активность.

В настоящее время существует потребность создания продуктов, которые позволили бы восполнить рацион питания человека недостающими нутриентами, и в случае систематического потребления этих продуктов, способствовали улучшению самочувствия человека.

Кондитерские изделия всегда пользовались популярностью у населения, поэтому они могут выступать как дополнительный источник получения витаминов и минералов. Десерты на основе воздушного полуфабриката являются желанным продуктом, однако недостатком полуфабриката является полное или частичное отсутствие функциональных свойств. Один из способов обогащения данного кондитерского изделия является внесение местных, традиционных компонентов. В Алтайском крае в качестве такого сырья могут жмыхи и шроты, которые образуются в процессе переработки семян масличных культур.

В связи с этим целью исследований явилась разработка технологии приготовления полуфабриката воздушного с использованием побочных продуктов масличного производства. В ходе исследований был использован обжаренный и не обжаренный льняной и конопляный жмых.

Льняной жмых богат полноценными белками, полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами и минеральными веществами.

Также клетчатка, находящаяся в льняном жмыхе, усиливает перистальтику кишечника. Она поглощает вредные вещества и токсины и выводит их из организма. Клетчатка замедляет усвоение жиров и углеводов и снижает уровень холестерина. В составе льняного жмыха обнаружены полиненасыщенные кислоты (Омега-3 и Омега-6). Они вынуждают насыщенные жиры, поступающие с пищей животного происхождения, покидать организм. При этом снижается холестерин, и уходят излишки веса. Из этого можно сделать вывод, что именно в тандеме с пищей льняной жмых будет благотворно влиять на организм человека [1, 2].

В конопляном жмыхе содержится множество полезных веществ: каротиноиды, фитин, а также витамины E, C, D и K, витамины группы B: B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>8</sub>, B<sub>7</sub>, B<sub>9</sub> и B<sub>12</sub>. Наиболее высоко содержание в конопляном жмыхе витамина E. Многим известно, что витамин E является лучшим природным антиоксидантом и он по праву называется витамином молодости. Именно этот витамин способствует улучшению состояния кожи и препятствует преждевременному старению, способствует повышению физической выносливости и работоспособности, играет важную роль в формировании иммунитета и в функционировании репродуктивной системы, как у мужчин, так и у женщин [3].

В конопляном жмыхе содержится суточная норма магния, который необходим нашему организму. Магний оказывает спазмолитическое, седативное, желчегонное, противовоспалительное и умеренное слабительное действие. Магний принимает участие в передаче нервных импульсов, в регуляции содержания глюкозы в крови, препятствует развитию депрессии, способствует устранению головной боли и бессонницы, а также улучшает работу сердечной мышцы и реологические свойства крови, способствует снижению повышенного артериального давления и снижению содержания холестерина в крови [4].

Кроме того, конопляный жмых является богатым источником нерастворимой и водорастворимой клетчатки. Содержащиеся в конопляном жмыхе грубые пищевые волокна и пектины, оказывают комплексное оздоравливающее действие на организм человека.

В качестве контрольного образца был выбран воздушно-ореховый полуфабрикат, выработанный по традиционной рецептуре с добавлением муки пшеничной.

В традиционном образце заменяли жмыхом часть измельченных обжаренных орехов в количестве 20%, 40%, 60 %, 80% и 100% от их массы.

Для проведения исследований так же использовались куриные пищевые, соответствующие требованиям ГОСТ31654-2012 и сахар белый, соответствующий ГОСТ 33222-2015.

В качестве обжаренных орехов был использован миндаль, соответствующий требованиям ГОСТ 16831-71.

Исследования были проведены на кафедре ТПП Алтайского государственного технического университета им. И. И. Ползунова.

В результате исследований были разработаны технологии и рецептуры полуфабрикатов воздушных с добавлением льняного и конопляного жмыха взамен обжаренных орехов. Добавление обжаренных жмыхов в рецептуру полуфабриката благоприятно сказалось на его физико-химические показатели (формоустойчивость, намокаемость, объемный выход). Анализ полученных результатов показал, что увеличение дозировки конопляного жмыха более чем на 40% и льняного жмыха более чем на 20% ухудшает органолептические и физико-химические показатели полуфабриката по сравнению с контрольным образцом. На данном этапе исследований была установлена максимальная дозировка конопляного жмыха-40%, льняного жмыха-20% от массы измельченных орехов. Благодаря замене измельченных орехов, разработанный продукт более богат полноценными белками, пищевыми волокнами, а также более сбалансирован по витаминному и минеральному составу.



Список использованных источников:

1. Воронова, Н.С. Исследование состава льняного жмыха как нового ингредиента в производстве молочных продуктов / Н.С. Воронова, Л.С. Бередица // Современные тенденции технических наук: материалы IV междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2015 г.). – Казань: Бук, 2015. – С. 93–96
2. Донская, Г.А. Пищевые волокна – стимуляторы роста полезной микрофлоры организма человека / Г.А. Донская // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2004. – № 1. – С. 21.
3. Целебные свойства семян конопли [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: <https://mednew.site/zdorove/tselebnye-svoystva-semyan-konopli>. – Загл. С экрана.
4. Микроэлементы. Магний - польза и вред для организма человека [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: [http://health.wild-mistress.ru/wm/health.nsf/publicall/7177802\\_mikroelementy\\_magniy\\_\\_\\_polza\\_i\\_vred\\_dlya\\_organizma\\_cheloveka](http://health.wild-mistress.ru/wm/health.nsf/publicall/7177802_mikroelementy_magniy___polza_i_vred_dlya_organizma_cheloveka). – Загл. С экрана.

## РОЛЬ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В ТУРИСТИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Булингер Я.А.– студент, Снегирева А.В.– к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

В XXI веке предприятия общественного питания имеют широкое распространение в малом и среднем предпринимательстве. Современный человек пользуется услугами общественного питания в повседневной жизни, для празднования торжественных моментов, для организации собственного досуга, при туристических поездках.

Туристы пользуются услугами общественного питания во многом из-за невозможности самостоятельного приготовления пищи, но это, отнюдь, не единственный фактор. Активно развивается гастрономический туризм, когда путешествие совершается для поисков новых вкусовых ощущений.

Именно поэтому, предприятия общественного питания играют большую роль как в туристических регионах в целом, так и в Российской Федерации, в частности. Качество предлагаемой еды во многом определяет контингент отдыхающих людей. Высокий уровень сервиса и производства в общественном питании способен привлечь новые потоки отечественных и зарубежных туристов, что благоприятно скажется на экономике региона.

Предприятия общественного питания в туристических регионах должны иметь различную спецификацию, концепцию, средний чек на одну персону для того, чтобы каждый социальный слой отдыхающего населения смог воспользоваться услугами общественного питания в полной мере.

Конкретно, индустрия питания для туристов состоит из кафе, баров, ресторанов, столовых, буфетов, шашлычных, киосков и т.п. Перечисленные заведения могут быть собственностью туристической фирмы либо использоваться на правах аренды. Большая часть из них входит состав туристическо-гостиничного блока, иные работают в собственном отдельном режиме.

Предприятия питания различают по способам обслуживания: заведения с самообслуживанием, обслуживаемые официантами и со смешанным обслуживанием.

В туристических регионах еда должна отражать характер национальной кухни. При производстве предпочтительней использовать сырье и продукты местных производителей, так как в каждом регионе одни и те же продукты имеют разный вкус, это зависит от климатических особенностей региона. Правильные сочетания продуктов, их соотношение,

приготовление может образовать уникальный вкус, неповторимый в любой точке Земного шара.

Национальная кухня – это культура местного населения. Качественное исполнение блюд национальной кухни предприятиями общественного питания способно познакомить туристов с этой культурой и сделать ее доступной. Во многом благодаря этому фактору нужно уделять более тщательное внимание развитию общественного питания в туристических регионах.

Из туристических регионов хочется выделить Республику Алтай, так как данный регион имеет огромный туристический потенциал. Республика Алтай включена в государственную программу «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011-2018)». Туристическая сфера и сфера общественного питания в данном регионе только набирают обороты. Каждый год число кафе, ресторанов, столовых возрастает.

В летний туристический сезон 2019 года планируется открытие кафе быстрого питания «Парковка», со смешанным типом обслуживания. Данное заведение будет располагаться на 494 километре трассы М-52 или Чуйский тракт, который входит в пятерку самых красивых автомобильных дорог мира по версии NationalGeographic. Из окон кафе будет открываться потрясающий вид на горный рельеф и реку. В нескольких километрах от проектируемого кафе располагается памятник природы республиканского назначения – Камышлинский водопад. Совокупность данных факторов, несомненно, будет привлекать туристов в данное заведение.

Кафе быстрого питания «Парковка» ориентировано на использование местного сырья и продуктов, в меню прослеживаются мотивы алтайской кухни.

В летний период кафе имеет вместимость на 120 посадочных мест, в зимний на 60. Средний чек, ориентировочно, составит от 350 до 400 руб. Кафе будет работать с 07:00 до 23:00.

## ОСОБЕННОСТИ И ПОЛЬЗА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Вензель Я.В. - студент, Стурова Ю. Г. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (г. Барнаул)

Кисломолочные продукты - это продукты, которые вырабатывают из пастеризованного молока или сливок путем сквашивания их заквасками, приготовленными на чистых культурах молочнокислых бактерий. [1]

Кисломолочные продукты имеют большое значение в питании человека благодаря лечебным и диетическим свойствам, приятному вкусу, легкой усвояемости. Они являются полноценным источником белка и кальция, необходимых нам для полноценной работы сердечно - сосудистой, костной и нервной систем. Кальций в таких продуктах содержится в оптимальном соотношении с фосфором, благодаря чему он хорошо усваивается. Кисломолочные продукты также богаты витаминами группы В. Употребление кисломолочных продуктов необходимо при длительном приеме антибиотиков и сульфаниламидов. Молочнокислые бактерии нормализуют микрофлору кишечника и предупреждают возможные осложнения, связанные с гибелью бифидобактерий.[1,2]

Простокваша – один из видов кисломолочных продуктов, который получают в результате сквашивания обезжиренного или топленого молока. Простокваша легко переваривается и хорошо усваивается.

Простокваша полезна при гипертонии, сахарном диабете и после инфаркта. Также этот продукт необходимо давать детям, поскольку высокое содержание кальция способствует лучшему росту костной и мышечной ткани. Бактерии простокваши стимулируют иммунную систему и постепенно усиливают ее. Хорошее влияние оказывает этот продукт на

сердечнососудистую систему, полезен при гипертонии, атеросклерозе, анемии и ишемической болезни сердца. Благодаря богатому минеральному составу, специалисты рекомендуют включать простоквашу в рацион питания детей. Регулярное употребление простокваши способствует улучшению состояния кожи, ногтей и волос. Простоквашу часто включают в диеты для похудения. [3]

Сметана способствует укреплению костной ткани, насыщает организм витаминами и минералами, оказывает положительное воздействие на репродуктивную функцию. Сметана активно влияет на гормональный фон всего организма и на репродуктивную функцию. Сметана хорошо влияет на функционирование всего желудочно-кишечного тракта.

Творог богат кальцием и фосфором, которые участвуют в формировании костной ткани. Творог очень полезен для здоровья детей и используется в детском и лечебном питании при заболеваниях печени, почек, желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, легких. Содержащиеся в твороге аминокислоты способствуют профилактике заболеваний печени, [витамины группы В](#) защищают от атеросклероза. Белки, входящие в состав творога, содержат незаменимые аминокислоты - метионин и холин и могут служить заменой другим белкам животного происхождения для людей, которым они противопоказаны. Он также полезен для профилактики атеросклероза, так как содержит холин и метионин, для формирования костной ткани, так как содержит соли кальция и фосфора. Творог очень полезен для людей, страдающих заболеваниями сердца и почек, так как кальций обеспечивает выведение жидкости из организма. Полезные свойства творога необходимы для поддержания правильного обмена веществ и профилактики ожирения, для предупреждения малокровия, так как минеральные вещества в его составе участвуют в выработке гемоглобина.[1,4]

Йогурт является источником ферментов, укрепляет иммунную систему, помогает восстанавливаться после кишечных инфекций, является источником белков, Натуральный йогурт содержит 10-14 г белка, что составляет 20% рекомендуемой суточной нормы потребления для любого человека. При регулярном употреблении йогурта в кишечнике тормозится развитие гнилостных микроорганизмов и нормализуется процесс пищеварения благодаря наличию в нем молочной кислоты, а приятный вкус стимулирует секрецию желудочного сока [5]

Кисломолочные продукты важны и полезны для организма в любом виде, неважно идет речь о простокваше, твороге или йогурте, да и самый полезный кисломолочный продукт выделить сложно, так как каждый из них имеет свои плюсы. Регулярное употребление этих продуктов поможет сбросить лишний вес и нарастить мышечную массу.

#### Список использованной литературы

1. Степаненко, П.П., Микробиология молока и молочных продуктов: Учебник для ВУЗов. – М.: Лира, 2006. – 415 с. - ISBN 5-94133-012-X.
2. Кисломолочные продукты. [Электронный ресурс] // Источник: <http://www.referatbar.ru/referats/46772-1.html/>.
3. Простокваша (кислое молоко) [Электронный ресурс] // Источник: [http://www.davajpohudeem.com/pitanie\\_dlia\\_pohudeniya/svoistva\\_produktovmoloko-olochnye/prostokvasha-polza-ili-vred.html/](http://www.davajpohudeem.com/pitanie_dlia_pohudeniya/svoistva_produktovmoloko-olochnye/prostokvasha-polza-ili-vred.html/).
4. Творог. Полезные свойства и лечение творогом [Электронный ресурс] // Источник: <https://www.inmoment.ru/beauty/health-body/useful-properties-products-t2.html/>.
5. Польза йогурта [Электронный ресурс] // Источник: <http://beautyinfo.com>.

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПОЛИСАХАРИДАМИ И САХАРОЗАМЕНИТЕЛЯМИ

Гергерт Э.Е. – студент, Мелёшкина Л.Е. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Хлебобулочные изделия являются основной продукцией, присутствующей в потребительской корзине россиян. Несмотря на ежегодное снижение потребления хлеба, мелкоштучные изделия по-прежнему пользуются большой популярностью. Также возрастают объемы производства продукции длительного хранения. К сожалению, ассортимент продукции из ржаной муки можно назвать традиционным, не привлекающим новых потребителей, вместе с тем ржаная мука является ценным источником лизина, кальция, фосфора, имеет низкий гликемический индекс. Не менее интересным сырьем является льняная мука, которая нормализует работу желудочно-кишечного тракта, богата пищевыми волокнами, калием и полиненасыщенными жирными кислотами, содержит фитоэстрогены. Таким образом, основным сырьем в наших исследованиях явилась смесь ржаной, льняной и пшеничной муки в различных соотношениях.

Весьма популярной булочкой для завтрака является мелкоштучное изделие – круассан, традиционно вырабатываемый из пшеничной муки и других компонентов в соответствии с французскими, голландскими, немецкими традициями. Меню завтрака любого отеля немыслимо без свежайшего круассана. Кроме того, указанное изделие может вырабатываться как на хлебозаводе, так и на предприятиях общественного питания, в виде замороженного полуфабриката, обогащенным различными нутриентами.

Зачастую круассаны реализуются через сеть точек с кофе на вынос, рынок которых ежегодно растет. В г.Барнауле из двадцати трех точек с возможностью выпить кофе на месте или взять с собой, всего лишь в одной выпекают и продают на месте свежие круассаны, в других точках с кофе в основном предлагают к напитку другую продукцию. При этом

45 % опрошенных хотели бы видеть круассаны в подаче к кофе, что может стать хорошей почвой для развития бизнеса в данной сфере.

Также в результате маркетинговых исследований установлено:

- 1) большинство жителей Алтайского края не придерживаются рационального питания. Существует риск дефицита в основных пищевых веществах и микронутриентах;
- 2) жители Алтайского края отдают предпочтение вкусу при выборе готового блюда, особенно девушки. Наименьшее значение уделяют калорийности;
- 3) более 1/5 жителей Алтайского края тратят на питание в заведениях общественного питания в течение дня от 100 до 120 рублей. Недостаток времени для приема пищи играет более важную роль при выборе блюда, чем их стоимость;
- 4) на основании предпочтений респондентов и вышеизложенных обстоятельств, для дальнейшей разработки рекомендованы круассаны функционального назначения для оптимизации питания жителей Алтайского края.

Для расчета рецептур определяли водопоглотительную способность смесей муки (рисунок 1), кислотность смесей муки (рисунок 2) и влажность смесей.

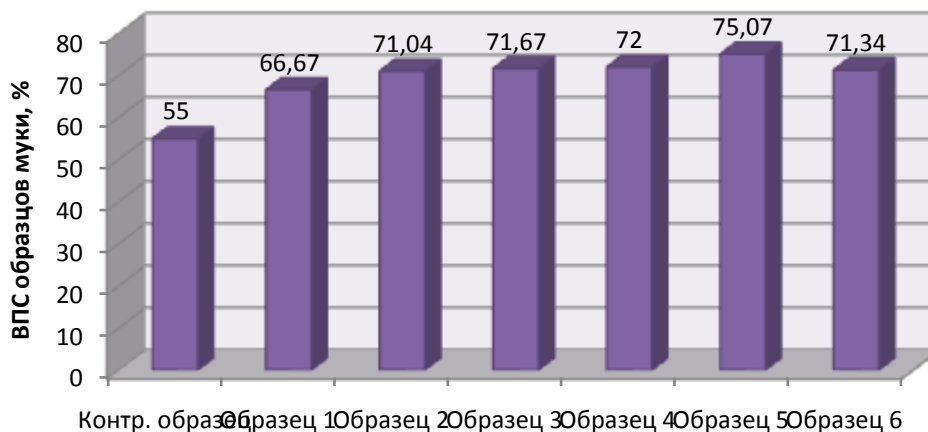


Рисунок 1 - Влияние соотношения различных видов муки на водопоглотительную способность

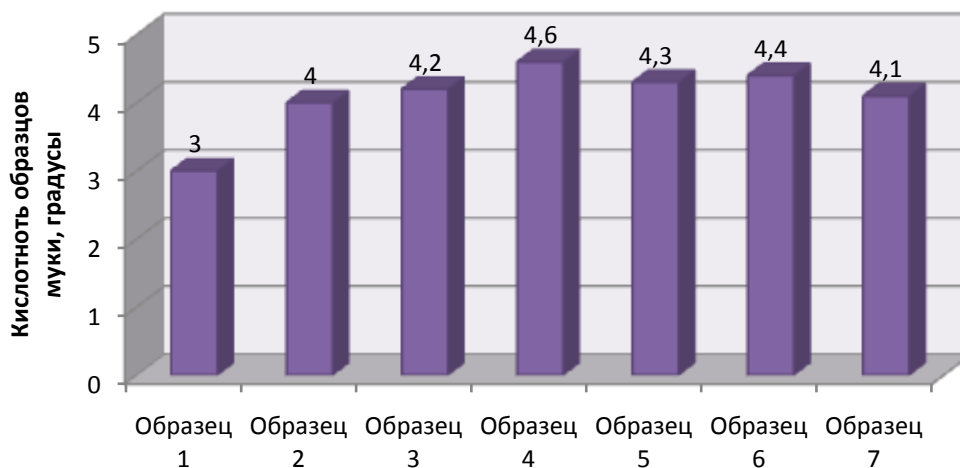


Рисунок 2 – Кислотность различных смесей муки

В дальнейших исследованиях использовали смесь №2: пшеничная мука – 50%, льняная и ржаная мука по 25%.

Круассаны выработывали по семи рецептурам по классической технологии: на первоначальном этапе взвешивали и смешивали ржаную, льняную и пшеничную муку. Затем просеивали на ситах и добавляли быстродействующие дрожжи. Маргарин нарезали на бруски и охлаждали до температуры от 12<sup>0</sup>С до 14<sup>0</sup>С. Далее проводили охлаждение воды до 0<sup>0</sup>С. Все компоненты дозировали по рецептуре. После просеивания муки растирали на терке маргарин и перемешивали с мукой. Далее готовили смесь из воды, яйца куриного, соли, сахара и 9% уксусной кислоты. Все эти компоненты малыми пропорциями добавляли в муку с маргарином. Продолжительность замеса теста от 5 до 10 минут, температура теста не более 20<sup>0</sup>С, влажность теста от 41% до 44%. После замеса теста происходит его отлёжка на протяжении 30 минут при температуре от - 12<sup>0</sup>С до -18<sup>0</sup>С.

После отлежки тесто подвергается обминке, а затем формируется слоеное тесто. Раскатываем тесто толщиной 2,5 мм, нарезаем на треугольники, скручиваем и кладем в расстойку при температуре от 40<sup>0</sup>С до 45<sup>0</sup>С, относительная влажность воздуха от 70 % до

75 %, продолжительностью 30 минут. Затем изделие выпекаем при температуре 210 °С, продолжительность от 15 до 20 минут. Далее продукт охлаждали.

С целью обогащения круассанов полисахаридами в рецептуру взамен части муки пшеничной вносили арабиногалактан в количестве от 5 % до 8 %. Сахар из рецептуры был исключен, заменен стевиозидом.

Арабиногалактан (АГ) лиственницы одобрен во многих странах в качестве прямой пищевой добавки, эмульгатора, стабилизатора и сахарозаменителя. В последнее время этот полисахарид стал всё больше рассматриваться в качестве пищевого волокна низкой вязкости и пребиотика. Возросшая популярность этого универсального вещества обусловлена его подтверждённым положительным влиянием на иммунную функцию, а также тем, что он служит лекарственным средством против ряда болезней. Арабиногалактан хорошо смешивается со всеми видами пищи и напитками, не влияя на вкусовые качества продуктов.

Пищевая ценность разработанной продукции представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Пищевая ценность круассана ржано-пшеничного с льняной мукой, арабиногалактаном и стевиозидом

Наименование	Суточные нормы пищевых веществ и энергетической ценности		Наименование образцов		
			Контрольный образец, круассан пшеничный, пищевая ценность на 100 г изделия	Круассан ржано-пшеничный с льняной мукой	
	для мужчин в возрасте от 18 до 29 лет	для женщин в возрасте от 18 до 29 лет		пищевая ценность на одно изделие (75 г)	на 100 г изделия
Белки, г	72	61	5,61	5,51	7,34
Жиры, г	81	67	21,24	16,39	21,85
Углеводы, г	358	289	29,58	18,62	24,31
Пищевые волокна, г	20	20	2,6	5,4	7,2
Моно и дисахариды, % от калл	<10	<10	9,2	6,24	7,8
Энергетическая ценность, ккал/кДж	2450/10250	2000/8368	331/1390	244/1021	323/1353

При употреблении одного круассана в день массой 75 г, возможно получить 27 % суточной нормы пищевых волокон, а так же 7,65 % белков для мужчин и 9,2 % для женщин. Содержание моно и дисахаридов в разработанном круассане ниже, чем в контрольном образце. В соответствие с ГОСТ Р 55577 это продукт функционального назначения, выполняющий следующую физиологическую функцию: способствует усилению перистальтики кишечника.

Результаты получены в рамках выполнения государственного задания 15.5401.2017/7.8.

#### Список использованных источников:

1. ГОСТ Р 55577-2013 Продукты пищевые специализированные и функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности (с Изменением N 1) [Текст]. – Введ. 2015-01-01. - Москва: Стандартинформ, 2014. – 45 с.

2. Мазо, В. К. Обогащенные и функциональные пищевые продукты / В. К. Мазо, В. М. Коденцова, О. А. Вржесинская, И. С. Зилова // Вопр. питания. – 2012. – Т. 81, № 1. - С. 63-68.

---

## ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ ТВОРОГА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТВОРОЖНОГО СЫРА

Горобец Н.А. – студент, Азолкина Л.Н. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

В настоящее время многие молокоперерабатывающие предприятия начинают осваивать производство продуктов, позиционированных как творожный сыр. К этим продуктам относят творожные пасты, так называемые «намазки», целую гамму плавленых сыров [1].

Творог является хорошим, если не лучшим, сырьем для производства натуральных творожных и плавленых сыров [2].

Технологию творожных сыров можно разделить на отдельные этапы, которые сочетают в себе разнообразные технологические процессы или приемы:

- приготовление творога (можно взять готовый, или приготовить специально);
- отваривание творога ;
- обсушка творога ;
- составление смеси и плавление ее.

На каждом перечисленном этапе протекают биохимические процессы, такие как образование молочного сгустка, чеддеризация, термокислотная коагуляция, синерезис и собственно процесс плавления.

Основным сырьем для выработки творожного сыра является творог, полученный кислотным способом. В отличие от творога, полученного посредством сычужного фермента, этот творог имеет небольшое количество кальция, который в основном уходит в сыворотку.

Как известно, творог имеет достаточно высокую кислотность, которая участвует как в процессе чеддеризации, который вероятно протекает на начальной стадии отваривания, так и в конце второго этапа при высоких температурах – в процессе термокислотной коагуляции.

Творожная смесь при выработке творожного сыра подвергается чеддеризации, то есть выдержке при оптимальной температуре для нарастания максимальной кислотности. При нагревании творога при средних температурах проходит процесс деминерализации казеин-кальций-фосфатного комплекса, вследствие чего зерна творога изменяют свою структуру на более волокнистую, тянущуюся.

После отваривания, творог подвергается процессу синерезиса, в процессе которого отделяется сыворотка, что обеспечит качественное плавление молочного белка.

Подготовленный творог далее подвергается процессу плавления. В соответствии с рецептурой, составляется творожная смесь для плавления, которая при повышенных температурах меняет свою структуру, становится тянущейся. На данном этапе происходит плавление творога. Меняется вкусовая гамма и аромат творожного сыра. Процесс плавления можно считать окончанным, когда все белковые частицы расплавятся, а консистенция станет однородной пастообразной и гладкой.

При высокотемпературной обработке очень важен процесс охлаждения, его скорость и эффективность. Таким образом, при производстве творожного сыра необходимо учитывать весь комплекс факторов воздействия на молочный белок, строго соблюдать технологические параметры процесса производства. При грубых нарушениях технологического процесса теряется пищевая ценность продукта [3].

Целью работы является изучение изменения физико-химических и органолептических показателей творога при его отваривании.

В ходе экспериментальной работы проводились исследования по отвариванию творога жирностью 18 %. Для этого были изучены два образца творога. Первый образец - творог, отваренный в воде и второй образец - творог, отваренный в молоке. Исследовали процесс синерезиса, а также физико-химические и органолептические показатели.

При отваривании образцы творога нагревались до температуры 80 °С, после чего его отправляли на самопрессование. При этом замерялся объем сыворотки, отделившийся в течении часа, через каждые 15 минут. По полученным данным был подсчитан общий выход сыворотки. Результаты представлены на рисунке 1.

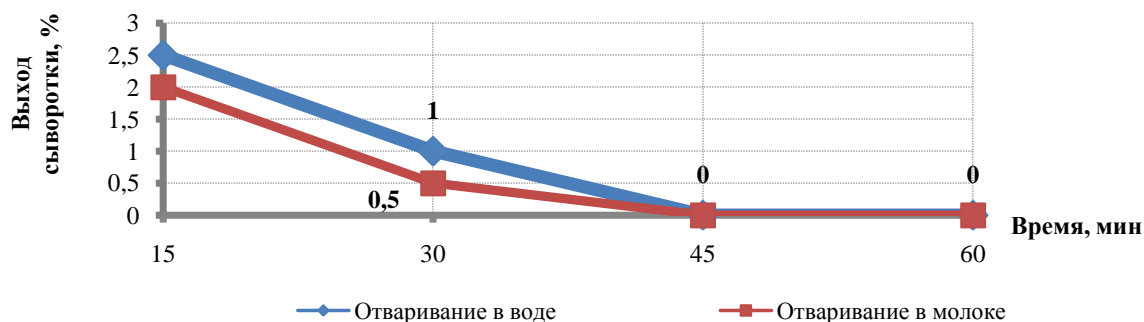


Рисунок 1 — Исследование интенсивности синерезиса

Исходя из полученных данных, и в том и в другом варианте, мы наблюдаем, что в первые 15 минут процесс синерезиса протекает активно, через 30 минут значения объема выделившейся сыворотки минимальны, и далее, в течение часа, сыворотка не выделялась. Следовательно, процесс самопрессования творога можно ограничить 30-45 минутами.

После самопрессования были проведены исследование творога по физико-химическим и органолептическим показателям.

Таблица 1 – Физико-химических показателей отваренного творога

Творог-сырьё	Влага, %	С.В, %	Выход творога, %	Кислотность °Т	Ед. рН	После самопрессования							
						Творог			Готовый продукт				
						С.В. %	Кислотность	Ед. рН	С.В. %	Кислотность	Ед. рН	Выход, %	
До отвар	76	24	-	140	3,8								
Посл отвар	57	43	34	80	4,1	36	120	4,3	36	120	4,4	31	
После	46	54	33	33	4,3	40	110	4,6	42	113	4,4	31,5	

По органолептическим показателям образец творога отваренный в молоке, имеет лучшую характеристику, чем образец творога, отваренного в воде, но изучив физико-химические показатели, можно с уверенностью сказать, что творог, отваренный в воде ни в чем не уступает творогу, отваренному в молоке.



Таблица 2 – Органолептическая характеристика консистенции образцов отваренного творога

Образец	Консистенция
Творог до отваривания	Творог кремового цвета, с выраженным молочным запахом, вкус свойственный творогу.
Творог после отваривания в воде	Творог светло-молочного цвета. После отваривания зерна слегка расплавились. Консистенция слегка тянущая.
Творог после отваривания в молоке	Творог светло-желтого цвета, с выраженным молочным запахом. Консистенция слегка тянущая. Зерна слипшиеся.

Для дальнейших исследований был выбран первый образец отваривания, более выгодный с экономической стороны для выработки творожного сыра.

#### Список использованной литературы

1. Евдокимов, И. А. Современный взгляд на производство творога, творожных паст и сыров: расширение ассортимента, совершенствование технологии и оборудования / В.А. Оноприйко, Е.А. Нырненко, А.В. Оноприйко // Особенности производства творожных сыров и сырных продуктов: сб. междунар. науч.- практич. Конф.—Ставрополь, 2018 – С. 14-16.
2. Лупинская С.М. Изучение процесса плавления творожного сырья при производстве плавленых сыров / А.Н. Ганцева //Техника и технология пищевых производств. —2017.— №3.- С.43-47.
3. Чеддеризация в сыроделии [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://forum.kozovod.com/t/chtotakoechedderizacziya-v-syrodellii/5835> - заглавие с экрана.- (Дата обращения 20.05.2018)

#### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБЦЕВ ИЗ ПРОРОСШЕГО ЗЕРНА

Дених Ю. В. – студент, Снегирева А.В. – к.т.н, доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

Неоценимую роль в хорошем самочувствии, правильном функционировании органов и организма в целом, в развитии и росте, работоспособности, а так же в состоянии здоровья играет рациональное питание. К основным проблемам питания у россиян относят: недостаточное потребление воды, избыточное потребление соли, дефицит витаминов и минеральных веществ (Ca, Fe, Se, I, Zn), недостаточное потребление пищевых волокон, дефицит полиненасыщенных жирных кислот (гексаеновая, линоленовая), избыток насыщенных жиров.

Минеральные вещества участвуют в многочисленных обменных реакциях и выполняют многообразные физиологические функции - каталитическую, пластическую, передачу нервного импульса, поддержание осмотического давления. Макроэлементы принимают участие в основных обменных процессах: водно-солевом, кислотно-щелочном. Микроэлементы входят в состав сложных органических соединений, (гемоглобина, гормонов, ферментов, витаминов). Длительный недостаток или избыток в питании каких-либо минеральных солей и элементов приводит к нарушению многих видов обмена в организме и может служить причиной заболеваний.

Значение витаминов для организма человека заключается в том, что они регулируют все процессы жизнедеятельности организма и обмена веществ. Витамин С играет в организме важную биологическую роль. Он активно участвует в окислительно-восстановительных процессах, влияет на белковый и углеводный обмен [1].

Пищевые волокна в продуктах питания приносят очень много пользы нашему организму. Они способны очищать организм от холестерина, а также от желчных кислот,

замедляют процессы всасывания сахара в кровь из ЖКТ, очищают организм от разных агрессивных веществ, в частности они эффективно выводят тяжелые металлы, токсические вещества и радионуклиды. Однако, содержащаяся в алейроновом слое зерна – основного поставщика пищевых волокон в питании россиян, фитиновая кислота, проявляет деминерализующий эффект [2].

Фитин расщепляется термостабильным ферментом фитазой, содержащейся в растительных тканях, поэтому антипитательный эффект фитина проявляется в наибольшей степени при потреблении сырых растительных продуктов.

Одним из методов борьбы со сложившейся ситуацией является употребление продуктов питания, содержащих в своем составе биологически ценные вещества, прошедшие обогащение минерального состава.

Польза льна, пшеницы и ржи подтверждена годами. В связи с чем, целью наших исследований являлась разработка технологии хлебцев из проросшего зерна. Хлебцы – экологически натуральный и безопасный продукт диетического питания, производимый из муки или цельных зерен, хрустящие, хорошо пропеченные и сухие [3].

Проростки называют предварительно переваренной пищей, потому как в момент прорастания белки расщепляются до аминокислот, жиры - до жирных кислот, крахмал переходит в хелатную форму, так же происходит нейтрализация кислот и токсинов, мешающих пищеварению. Отмечено, что при прорастании значительно снижается количество фитиновой кислоты, и до 300 раз повышается количество витаминов [4].

Для проведения исследований использовали зерно пшеницы, соответствующей требованиям ГОСТ Р 52554-2006, ржи, соответствующей требованиям ГОСТ Р 53049-2008 и семена льна масличного соответствующего требованиям ГОСТ 10582-76.

Кроме того, при изготовлении хлебцев, использовали сыворотку молочную сухую подсырную, соответствующую требованиям ГОСТ 33958— 2016, оценивая её влияние на органолептические показатели хлебцев и содержание аскорбиновой кислоты в готовом продукте. Молочная сыворотка богата различными минералами: калий, магний, натрий, железо, кальций, хлор. По содержанию витаминов молочная сыворотка не уступает цельному молоку, а по некоторым показателям: содержание пиридоксина, холина, рибофлавина, даже превосходит. В целом, молочная сыворотка является кладезем витаминов группы В, С, Е, А [5].

Исследования проводились на кафедре ТПП Алтайского государственного технического университета им. И. И. Ползунова.

В результате исследований были разработаны технология и рецептура на хлебцы из проросшего зерна. В связи с внесением молочной сухой сыворотки, а так же непосредственно проращиванию входящих в рецептуру зерен и семян, разработан высокопитательный, легкоусвояемый продукт, с улучшенным минеральным составом и лечебно-профилактическими свойствами.

#### Список использованной литературы:

1. Ламажапова, Г. П. Физиология питания. Учебное пособие - М.: Мир науки., 2016. – 146 с.
2. Информационно-познавательный портал [Электронный ресурс] // Народная медицина - Электрон.дан. – Москва, 2013. – Режим доступа: <https://www.rasteniya-lecarstvennie.ru/16143-pischevye-volokna-v-produktah-i-racione-polza-i-vred.html>. – Загл. с экрана.
3. Алексеева, Н. А. Оценка экономической эффективности производства лечебно-диетических хлебцев "Здоровье" [Текст] / Н. А. Алексеева. // IN SITU. – 2016. – №8. – С. 12-14

4. Иванова, М. И. Проростки – функциональная органическая продукция (обзор) [Текст] / Иванова М. И., Кашлева А. И., Разин А. Ф // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки», 2016.- № 3.- С. 19- 29

5. Гришина, Е. С. Производство хлебобулочных изделий с применением молочных продуктов [Текст] / Е. С. Гришина, Н. Б. Гаврилова, С. А. Коновалов. // Технические науки. – 2014. – №7. – С. 45-48.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВОЩНЫХ КОТЛЕТ

Золотарева И.С. - студент, Вайтанис М. А.- к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (г. Барнаул)

Овощи являются неотъемлемой составляющей питания населения, так как богаты необходимыми организму витаминами, углеводами и минеральными элементами, поэтому, так или иначе, каждый задумывающийся о правильном питании человек, старается включить в свой пищевой рацион блюда, содержащие овощи. В современных супермаркетах можно обнаружить огромное разнообразие полуфабрикатов из мясного сырья, в то время как ассортимент овощных блюд можно пересчитать по пальцам, но тем не менее становится все больше людей, которые следят за своим питанием и придерживаются диеты. Для таких людей производители расширяют ассортимент выпускаемых изделий согласно потребительскому спросу [1,2]. Приготовление овощных блюд не занимает много времени, благодаря чему они пользуются особой популярностью у потребителей. Также овощные блюда содержат клетчатку, которая обеспечивает быстрое насыщение без лишних калорий; уменьшают уровень холестерина в крови, что еще раз доказывает необходимость употребления овощей и овощных блюд в пищу. Кроме полезных для организма свойств овощные блюда обладают хорошими вкусовыми качествами и высокой способностью сочетания с другими продуктами.

В ходе проведенного маркетингового исследования было выявлено, что процентное распределение между овощами, используемыми для приготовления овощных полуфабрикатов, представлено следующим образом: брокколи - 50 %, морковь - 42,1 %, перец болгарский - 39,5 %, картофель - 34,2 %, цветная капуста - 29,8 %. Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о популярности брокколи, моркови, перца болгарского.

Ассортимент овощных полуфабрикатов в торговых сетях состоит из рубленых овощных полуфабрикатов, замороженных овощей, замороженных овощных смесей. Проведенный опрос свидетельствует о том, что наибольшим спросом пользуются такие виды изделий из овощей как: овощные смеси - 73,7 %, котлеты овощные - 10,5 %, зразы овощные - 5,3 %, биточки овощные - 4,4 %, шницели овощные - 2,6 %.

В ходе анализа ассортимента овощных полуфабрикатов и блюд был сделан вывод о необходимости расширения ассортимента овощной продукции с использованием сырья в виде нутовой муки, которая по своему составу богата необходимыми для организма витаминами и минеральными веществами, также мука является незаменимым источником растительного белка, клетчатки, аминокислот [3]. Кроме пищевых волокон, способствующих нормализации работы кишечника, нутовая мука содержит ненасыщенные жирные кислоты, влияние которых на организм неизмеримо. Благодаря своему составу, в котором нет глютена, нутовую муку могут использовать для приготовления пищи больные целиакией. Также нутовая мука полезна для людей, страдающих сахарным диабетом, белки, содержащиеся в нутовой муке, легко усваиваются организмом. Употребление в пищу данной

муки снижает концентрацию сахара в крови, таким образом снижая риск развития сахарного диабета [4,5].

Целью исследования стало изучение органолептических показателей (внешний вид, вкус, запах, консистенция) овощных котлет при внесении нутовой муки. В котлеты из брокколи и цветной капусты добавляли взамен овощной части нутовую муку в количестве от 5 % до 25 % и проводили органолептическую оценку готовых изделий. В качестве контроля использовали овощную котлетную массу без внесения нутовой муки.

Для установления оптимального количества внесения нутовой муки была проведена сравнительная органолептическая оценка 12 прошедших термическую обработку образцов овощных котлет с нутовой мукой и контрольных образцов.

Для проведения органолептической оценки были составлены дегустационные листы, которые были представлены членам дегустационной комиссии. При дегустации овощных котлет с нутовой мукой, полученных по разработанным рецептурам использовали пятибалльную шкалу оценок. На основе органолептической оценки овощных котлет были выбраны два образца, получившие наибольший балл. Профилограммы органолептической оценки качества котлет из брокколи и цветной капусты с нутовой мукой представлены на рисунке 1-2.

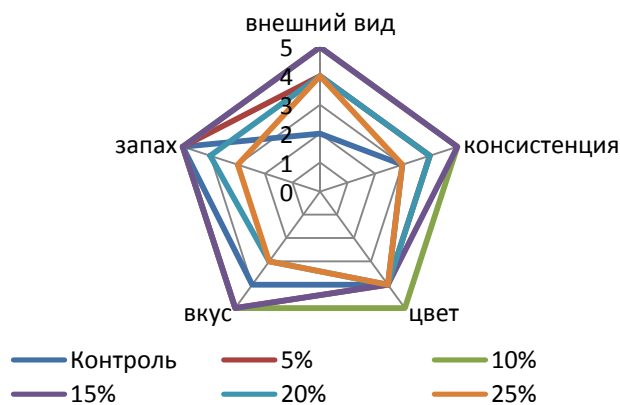


Рисунок 1 - Профилограмма органолептической оценки качества котлет из брокколи с нутовой мукой

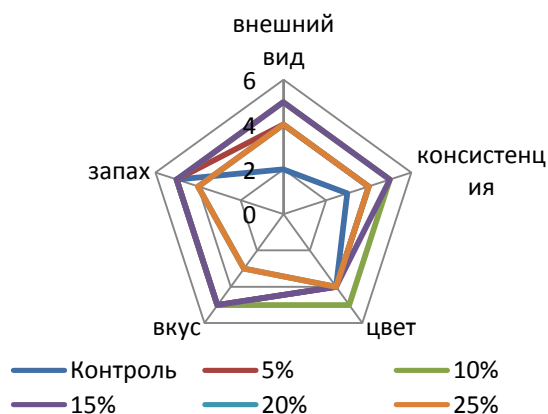


Рисунок 2 - Профилограмма органолептической оценки качества котлет из цветной капусты с нутовой мукой

На основе полученных результатов можно сделать вывод о том, что замена овощной части на нутовую муку влияет на цвет, вкус, запах, консистенцию готовых овощных котлет.

Наилучшими образцами по органолептическим показателям были признаны котлеты из брокколи и цветной капусты с добавлением 10 % нутовой муки.

В результате проведенных исследований был изучен ассортимент овощной продукции реализуемой на предприятиях общественного питания и в торговых сетях г. Барнаула, исследованы органолептические показатели овощного фарша при частичной замены овощей на нутовую муку, разработаны рецептуры овощных котлет.

#### Список литературы

1. Медведева, З. М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пособие [Текст] / З. М. Медведева, Н. Н. Шипилин, С. А. Бабарыкина. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015. – 340 с.
2. Вайтанис, М.А. Изучение функционально-технологических свойств фаршевой системы для производства мучных кулинарных изделий [Текст] / М.А. Вайтанис // Вестник Алтайской науки, № 1 (23). – 2015. - С. 340-345.
3. Бронникова, В. В. Влияние муки бобовых на качество мясорастительных изделий [Текст] / В. В. Бронникова // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2015. – № 5. – С. 129-132.
4. Химия пищи: в 2 кн. Кн. 1: Белки: структура, функция, роль в питании [Текст] / И. А. Рогов [и др.]. – М.: Колос, 2000. – 384 с.
5. Вайтанис, М.А. Возможности расширения ассортимента фаршей при производстве кулебяк [Текст] / М.А. Вайтанис // Вестник Алтайский науки. – № 2-1. – 2013. – С 66-70.

#### ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА БИОКЕФИРА

Клишина Е. А.– студент, Стурова Ю. Г. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (г. Барнаул)

Важное место в современной пищевой технологии принадлежит развитию функционального питания, под которым подразумевается использование продуктов естественного происхождения, предназначенных для систематического употребления в составе рационального питания всеми возрастными группами здорового населения, снижающих риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющих и улучшающих здоровье за счет введения в его состав физиолого-функциональных пищевых ингредиентов. Перспективным направлением является создание функциональных продуктов. Главная цель создания молочных продуктов функционального назначения заключается в корректировке их белкового, липидного, минерального и витаминного состава, а также в обогащении продуктов биологически активными веществами, что способствует повышению пищевой и биологической ценности, улучшению вкусовых характеристик, а также расширению ассортимента молочных продуктов с учетом возрастных категорий. [1]

Одним из наиболее популярных кисломолочных продуктов, имеющий широкий спрос среди населения страны, является кефир. Кефир – кисломолочный продукт, который делается из коровьего (цельного или обезжиренного) молока методом брожения: спиртового и кисломолочного. Для получения конечного продукта используются кефирные «грибки» – полезный союз микроорганизмов: молочнокислых стрептококков и уксуснокислых бактерий, дрожжей и палочек. [2]

Биокефир (биопродукт кисломолочный, бифидокефир) – вид кефира, в который добавлены специальные заквасочные препараты прямого внесения, среди которых – бифидобактерии. Таким образом, биокефир можно отнести к кисломолочным продуктам функционального назначения.

Вся разница между этими двумя видами кефира заключается в том, что биокефир содержит бифидобактерии. Бифидобактерии – род грамположительных, анаэробных, неспорообразующих бактерий, представляющих собой слегка изогнутые палочки (длиной 2—5 мкм), иногда ветвящиеся на концах. Они являются «поставщиком» незаменимых аминокислот, в том числе триптофана, витаминов, установлена их антиканцерогенная и антимуtagenная активность, способность снижать уровень холестерина в крови. Эти бактерии характеризуются стойкостью к воздействию желудочного сока, поэтому могут попасть в кишечник и оказать благотворное влияние на его среду, а именно – уменьшить количество болезнетворных (патогенных) бактерий и восстановить микрофлору. Все вышесказанное позволяет рассматривать бифидобактерии, как эффективный биокорректор и основу для создания продуктов, которые будут обладать регулирующими и стимулирующими свойствами. [2,3]

Представителями кефирных грибков, используемых при приготовлении закваски, являются молочнокислые палочки, молочнокислые стрептококки, споровые палочки, уксуснокислые бактерии, пленчатые дрожжи. Закваска готовится из сухих кефирных зерен, предварительно выдержанных в теплой воде (от 25 °С до 30 °С) в течение суток. Вода за это время должна меняться 3 раза. Набухшие зерна заливают теплым молоком (20 °С) в соотношении 1:10 и выдерживают при температуре от 10 °С до 12 °С в течение от 12 до 24 ч. [2]

Живые бифидобактерии, присутствующие в пищевых продуктах, очень чувствительны к факторам окружающей среды (низким значениям рН, отсутствию тех или иных поддерживающих рост этих бактерий субстратов), а также они образуют нестойкий, мягкий сгусток. Поэтому для удлинения сроков сохранения бифидобактерий и для улучшения качества сгустка при изготовлении продуктов функционального питания рекомендуют их комбинировать с другими микроорганизмами, обладающими выраженными протеолитическими свойствами. Например, с термофильными стрептококками и ацидофильными палочками (*L. acidophilus*, *S. thermophilus*). [3]

В настоящее время широко выпускается различная продукция с бифидобактериями. Достаточно упомянуть такие разработки ГНУ ВНИМИ, как биоюгурт, биокефир, «Бифитон», «Тонус», биоряженка, биосметана, биоацефилин. Также предлагается введение бифидобактерий во многие кисломолочные напитки, творог, сыры, а также в кондитерские изделия, напитки на немолочной основе.

Основные приемы введения бифидобактерий в продукты питания:

- сквашивание основы (молочной, немолочной) закваской, содержащей бифидобактерии;
- сквашивание основы молочнокислыми бактериями и доквашивание бифидобактериями;
- введение бифидобактерий в капсулированном виде в состав готового продукта или на определенной стадии приготовления продукта. [3]

Биокефир можно получить двумя способами: резервуарным и термостатным.

Резервуарным способом получают кисломолочный напиток с нарушенным сгустком. Процесс заквашивания и сквашивания происходит в танке ферментации. Кисломолочный напиток с нарушенным сгустком после сквашивания охлаждается при медленном перемешивании, доохлаждается уже в охладителе и разливается в потребительскую упаковку. Окончательное формирование сгустка происходит в потребительской упаковке. [4,5]

Термостатный способ отличается от резервуарного тем, что полученный нарушенный сгусток дополнительно разрушается до текучей консистенции путем гомогенизации или термообработки. Окончательное формирование сгустка происходит в потребительской таре за счет внесения специальных загустителей, которые связывают сыворотку и обеспечивают текучую консистенцию. [4]

Для производства биокефира необходимо цельное молоко высшего или 1 сорта кислотностью не более 19 °Т и плотностью не менее 1,027 г/см<sup>3</sup> подается на фильтр и очищается от механических примесей. Насосом молоко направляется в ванну приемки и далее в молокоочиститель, где очищается от механических и естественных примесей. Очищенное молоко охлаждается в охладителе до температуры от 2 °С до 4 °С и подается в танк резервирования, где выдерживается при данной температуре 6 ч. Охлажденное молоко через балансирующий бачок насосом направляется в пастеризационно-охладительную установку. Молоко проходит через первую секцию регенерации тепла, где нагревается до температуры сепарирования (от 40 °С до 45 °С) и подается в сепаратор-сливкоотделитель. Сливки отделяются, а обезжиренное молоко направляется во вторую секцию регенерации тепла, где нагревается до температуры гомогенизации (от 50 °С до 60 °С). В гомогенизаторе молоко гомогенизируется при давлении в гомогенизирующей головке от 15 до 20 МПа. Далее молоко поступает в секцию пастеризации, пастеризуется при температуре 90 °С в течение от 5 до 8 мин и подается в выдерживатель. Затем молоко проходит последовательно через вторую и первую секции регенерации тепла для отдачи тепла молоку, идущему на пастеризацию. Молоко в секции охлаждения охлаждается до температуры заквашивания (25 °С) и подается в танк ферментации. В пастеризованное обезжиренное молоко в потоке из заквасочника подают производственную закваску кефирных грибков в количестве 5 % от общей массы молока. Закваска кефирных грибков готовится из набухших кефирных зерен, предварительно выдержанных в теплой воде (от 25 °С до 30 °С) в течение суток. Промышленную закваску набухших зерен вносят в заквасочник, заливают теплым молоком (20 °С) в соотношении 1:10 и выдерживают при температуре от 10 °С до 12 °С в течение от 12 до 24 ч. Далее готовая производственная закваска из заквасочника подается в молоко в потоке. [5]

В танке ферментации в продукт вносят сухой бактериальный концентрат бифидобактерий прямого внесения в количестве 0,01 % от общей массы молока. Молоко в танке ферментации сквашивается (от 10 до 14 ч) до достижения кислотности от 90 °Т до 100 °Т. Далее в рубашку танка подается ледяная вода и при медленно вращающейся мешалке продукт охлаждается до температуры 20 °С. Молоко оставляют на созревание (от 8 до 10 ч) при температуре 20 °С на для образования углекислого газа и формирования сгустка. Созревший продукт асептическим насосом подается в охладитель, разливается, упаковывается и дополнительно охлаждается уже в упаковке до 4 °С. [5]

Рассмотрев литературный обзор по производству кисломолочных продуктов функционального назначения, можно сделать вывод о том, что данная тема очень актуальна среди населения страны и требует широкого внедрения ее в пищевую промышленность.

#### Список используемой литературы

1. Тамова, М.Ю. Пищевые продукты функционального назначения / М.Ю. Тамова, Г.И. Касьянов // Пищевая промышленность. – 2002. - № 9. – С. 66.
2. Остроумов, Л.А. Функциональные продукты на основе молока и его производных / Л.А. Остроумов, А.М. Попов, А.М. Постолова, И.К. Куприна // Молочная промышленность. – 2003. - № 9. – С. 21-22.
3. Гончарова Г.И. Бифидофлора человека и необходимость ее оптимизации: Бифидобактерии и их использование в клинике, медицинской промышленности и сельском хозяйстве / Г.И. Гончарова. – М., 1986. – С. 10-17.
4. Крусъ Г.Н. Технология молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусъ, А.Г. Храмцов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев; под ред. А.М. Шалыгиной. – М.: Колос, 2006. – 455 с.
5. Глазачев В.В. Производство кисломолочных продуктов. – М.: Пищепромиздат, 1960.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ  
В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

Криницын Р. С. – студент, Стурова Ю. Г. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (г. Барнаул)

Молочные продукты пользуются популярностью у широкой аудитории потребителей. К ним относятся не только взрослые и дети, но и пожилые, ослабленные и страдающие от различных заболеваний люди. Ведь их ежедневное употребление, несомненно, полезно и благотворно.

Обеспечение людей продуктами питания, обладающими способностью не только питать человеческое тело, насыщая его необходимыми аминокислотами, липидами, углеводами, витаминами и минеральными веществами, но и нейтрализовать негативные факторы, влияющие на здоровье человека через его пищу.

В большинстве стран мира, в том числе и в России, отмечается устойчивая тенденция к росту производства и потребления напитков, так как напиток является оптимальной формой пищевого продукта, сбалансированной состав которой способен оказывать положительный эффект на организм.

С технологической точки зрения напитки – наиболее удобная модель для создания новых продуктов, в том числе и с использованием натурального растительного сырья. Напитки, приготовленные на основе натуральных экстрактов, отваров и настоев трав, служат источником витаминов, микроэлементов, аминокислот, пищевых волокон, пектина и других веществ, полезных для человеческого организма. Использование того или иного экстракта позволяет создать функциональный напиток целевого назначения – тонизирующий, профилактический, ароматный, спецназначения.

Один из путей повышения пищевой ценности молочных продуктов — использование компонентов растительного происхождения. Комбинирование молочной основы с растительными добавками и компонентами открывает огромные возможности, так как требованиям и стандартам функционального питания в наибольшей степени отвечают многокомпонентные продукты на основе животного сырья и растительного происхождения. Одним из источников функциональных ингредиентов, а именно пищевых волокон, признаны дикорастущие растения. Дикорастущие пищевые растения не могут, конечно, заменить овощи, фрукты и другие продукты растительного происхождения, но могут существенно пополнить пищевой баланс. В рационе питания человека растительная пища представлена в основном культивируемыми овощами, огромным, но мало используемым, является арсенал пищевых дикорастущих растений. На сегодняшний день в большей или меньшей степени используется человеком менее 5 % от общего числа видов известных растений, обладающих пищевыми свойствами [1,2].

В последнее время в состав продуктов питания входят биологически активные добавки. Биологически активные добавки (БАД) – это концентрат натуральных биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов. Пищевые продукты, обогащенные БАД, входят в группу продуктов функционального питания. К таким добавкам можно отнести дикорастущие лекарственные растения, которые произрастают в огромном количестве на обширных просторах нашей страны. Дикорастущие растения содержат почти все необходимые компоненты пищи: витамины, углеводы, белки, жиры, минеральные соли и воду. В растениях содержится значительное количество калия, магния, меди и других микроэлементов. Содержащиеся в растениях органические кислоты (яблочная, лимонная, винная и другие) оказывают желчегонное, бактерицидное и противогнилостное действие в кишечнике, они необходимы для нормального обмена веществ, способствуют усвоению пищи. В тоже время дикорастущие растения представляют собой экономически более благоприятные продукты



питания, на что теперь обращают внимание. Дикорастущие (бадан, калина, клюква, брусника и т. д.) являются сырьем для получения производства нутрицевтиков, одной из основных групп биологически активных добавок к пище. В целом дикорастущие следует рассматривать, как источник поступления в организм человека пищевых волокон [1,2].

В качестве растительного сырья для обогащения молочной основы используют довольно широкий диапазон растительных ингредиентов: ягоды, фрукты, бобовые, зерновые и продукты их переработки (шроты, жмыхи, муку), различные масличные культуры, корни, соцветия и т.д.

Возможность расширить ассортимент существующей линейки продуктов за счет повышения пищевой ценности, изменения органолептических, потребительских характеристик и удешевление в сравнении с аналогами без растительных составляющих - один из критериев выбора растительного сырья.[3]

Главным фактором при проектировании и разработке молочных функциональных продуктов является добавление новых свойств, которые будут обоснованы внесением растительного компонента.

Для создания молочного напитка может использоваться ежевика, не уступающая многим лесным ягодам по содержанию макро и микроэлементов. Ее состав богат содержанием витаминов А, В<sub>1</sub>, С, Е, глюкозы, фруктозы, сахарозы, пектиновых и дубильных веществ, фенольными соединениями, органическими кислотами (яблочная, винная, лимонная, салициловая). При производстве зеленого чая используются листья, из-за высокого содержания в них дубильных веществ.

Другим повсеместно распространенным дикорастущим растением является мята перечная, тимьян ползучий. Это эфиромасличные растения, обладающие противовоспалительными, антимикробными и противовирусными свойствами. Сильный ароматный запах, слегка жгучий и охлаждающий вкус, придают мятные листья напиткам. Мята используется и в лекарственных целях, она хорошо снимает желудочные боли и является спазмолитическим и желчегонным средством.[3,4]

Чабрец имеет горьковато-пряный, слегка жгучий вкус, придающий особый запах и привкус продуктам, поскольку в нем содержатся эфирные масла, а масло тимьяна — тимол считается эффективным антисептическим средством, применяется при лечении различных заболеваний и дезинфекции полости рта.[3,4,5]

Овес при добавлении в молочные напитки может являться дополнительным источником белка (10%), незаменимых аминокислот (3328 мкг/100г). Лимитирующими являются лизин, триптофан, богат витаминами – токоферолом, биотином, фолатом и холином. В нем содержатся 6,2% липидов, полисахаридов – клетчатка (10,7%), крахмала (36,5%). Из макроэлементов преобладают калий, фосфор, из микроэлементов железо, йод, кобальт, марганец, молибден, цинк. Помимо всего прочего овес помогает в улучшении пищеварения и понижает сахар в крови.[4,5]

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что применение растительного сырья в рецептурах молочных продуктов не только расширяет ассортимент продукции, но и за счет придания им функциональности позволяет участвовать в лечебно-профилактической деятельности по улучшению и сохранению здоровья населения. В связи с этим, изучение возможности использования растительного сырья в рецептурах молочных продуктов востребовано, перспективно и заслуживает всесторонней поддержки и внимания. Разработка новых рецептур экономически целесообразна, а так же несет неоценимый оздоровительный эффект.

#### Список используемой литературы

1. Белалова Д.В., Стурова Ю.Г., Азолкина Л.Н. Материалы Международного научно-практического семинара «Современные технологии продуктов питания: теория и практика

производства» (23апреля 2010 г), г. Омск, 2011.

2. Белалова Д.В., Стурова Ю.Г. Использование бадана при производстве молочного напитка «Горизонты образования» №13-2011.-С.10-11, режим доступа/www.edu.secna.ru

3. Крусъ Г.Н. Технология молока и молочных продуктов. – М, 2014. – 367с.

4. Ключникова Д. В., Рамазанова Л. Р. Растительное сырьё как компонент-обоганитель в технологии молочных продуктов // Молодой ученый. — 2015. — №10. — С. 216-219

5. Блинова К. Ф. и др. Ботанико-фармакогностический словарь: Справ. пособие / Под ред. К. Ф. Блиновой, Г. П. Яковлева.— М.: Высш. шк., 2012.— С.191 (дата обращения:17.06.2018).

## ВЛИЯНИЕ ВИДА ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР НА ОБРАЗОВАНИЕ СГУСТКА В СЛИВОЧНОМ ТОПЛЕНОМ КРЕМЕ

Лезина Е. А. – студент, Азолкина Л. Н. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Сливочный крем – кисломолочный продукт, произведенный путем сквашивания топленых сливок, с использованием заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков с добавлением болгарской палочки, обогащенный пробиотической культурой.

*Streptococcus thermophilus* и *Lactobacterium delbrueckii* subsp. *bulgaricum* улучшают перевариваемость лактозы и уменьшают симптомы, относящиеся к ее непереносимости.

*Bifidobacterium lactis* бифидобактерии активно сбраживают сахарозу, галактозу, фруктозу, мальтозу, раффинозу, лактозу с образованием уксусной и молочной кислот.

Бифидобактерии применяют при изготовлении кисломолочных продуктов для детей раннего возраста и пробиотиков для взрослых людей, так как они способствуют нормализации микрофлоры кишечника, синтезируют витамины группы В, витамин К, также незаменимые аминокислоты, при этом в качестве азота используют аммиак. Эти микроорганизмы разрушают канцерогенные вещества, образуемые некоторыми представителями кишечной микрофлоры при азотном обмене, выполняя таким образом, роль «второй печени»[1].

Основными продуктами метаболизма гомо- и гетероферментативных лактобактерий являются молочная и уксусная кислоты, пероксид водорода и двуокись углерода. Образование молочной и уксусной кислот снижает рН, образуя кислую реакцию в ЖКТ, которая препятствует размножению газообразующей, гнилостной и патогенной микрофлоры.

*Lactobacterium acidophilum* является кишечным микробом, который можно выделить из содержимого пищеварительного тракта человека и различных животных. Ацидофильная палочка способна после культивирования в молоке вновь приживаться в кишечнике человека и подавлять там развитие патогенных и нежелательных микроорганизмов. Антагонистическое действие *Lbm. acidophilum* обусловлено продуцируемыми антибиотиками – ацидофилином и лактоцидином.

*Lactobacterium casei* относятся к подроду *Streptobacterium*, они являются факультативными гетероферментативными лактобактериями.

Лактобактерии обеспечивают бактерицидное и бактериостатическое действие, благодаря выработке бактериоцинов. С помощью антимикробных бактериоцидоподобных соединений происходит угнетение роста клостридий, листерий, сальмонелл, шигелл, синегнойной палочки. А также бактериоцины лактобактерий способны оказывать антимикробный эффект в отношении стрептококков, стафилококков, вибрионов.

И кислоты, и бактериоцины препятствуют проникновению микробов в верхние отделы ЖКТ, формируя сопротивление. Лактобактерии обладают высокой степенью адгезией, что обеспечивает формирование защитного биослоя[2].

Микроорганизмы, входящие в состав заквасок оказывают различное влияние на консистенцию, запах и вкус готового продукта.

В работе было исследовано заквашивание сливок двумя видами заквасок.

Первый вид - Т-10 применяется при производстве йогурта, в его состав входит *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacterium delbrueckii subsp. bulgaricum*.

Второй вид заквасок - АСТ-10 применяется при производстве кисломолочных напитков и в своем составе содержит *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium lactis*, *Lactobacterium delbrueckii subsp. bulgaricum*, *Lactobacterium acidophilum* и *Lactobacterium casei* [3].

Выбор первого вида заквасочных культур обоснован использованием их для производства ряженки и варенца. Классическая ряженка готовится на основе топленого молока и йогуртовой закваски, продукт получается с нежной консистенцией и сливочным вкусом. Второй вид закваски обогащен пробиотиками, которые положительно сказываются на здоровье человека.

Для исследования ферментации топленых сливок взяты четыре образца с разной заквасочной микрофлорой: образец 1 – топленые сливки с АСТ 10, образец 2 – нетопленые сливки с АСТ 10, образец 3 – топленые сливки с Т-10, образец 4 – нетопленые сливки с Т-10. Скваживание проводилось при температуре  $(42 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Проведен анализ сквашенных сливок по физико-химическим и органолептическим показателям.

В течение сквашивания контролировалась активная и титруемая кислотность. Изменение активной и титруемой кислотности представлены на рисунках 1 и 2.

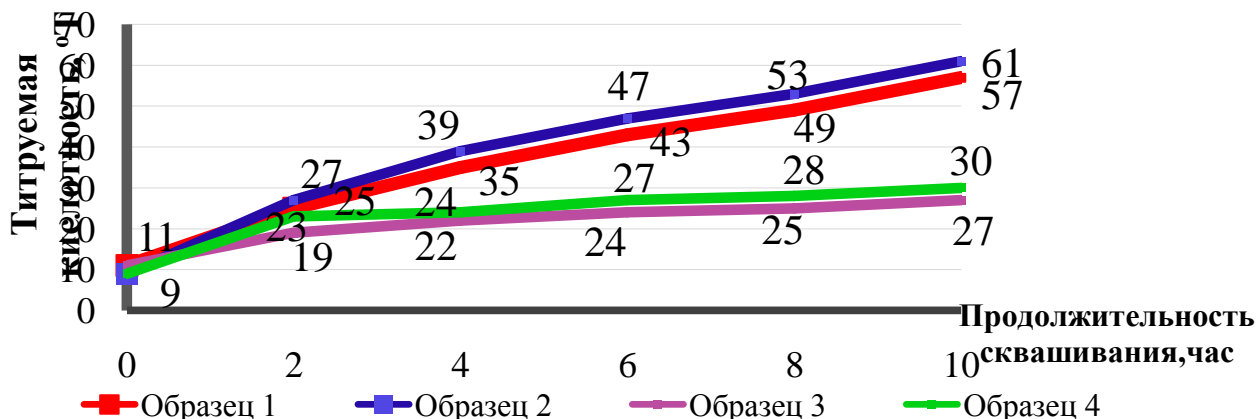


Рисунок 1 – Изменение титруемой кислотности при сквашивании сливок

У сливок нетопленых с АСТ-10 сгусток образовался через 2 часа после заквашивания, тогда как у топленых сливок с АСТ-10 активное нарастание кислотности наблюдается через 4 часа, появляется слабый сгусток, консистенция становится более вязкой. Активное нарастание кислотности объясняется изменением белков и молочного сахара при длительной тепловой обработке сливок. Окончание сквашивания установлено по получению плотного однородного сгустка, образованным за счет ацидофильных лактобактерий, которым свойственно образование характерного сгустка, а также сливки приобрели приятный кисломолочный привкус.

Отсутствие ацидофильной палочки, отрицательно сказалось на сливках заквашенных Т-10, сгусток получился слабым, а кислотность низкая.

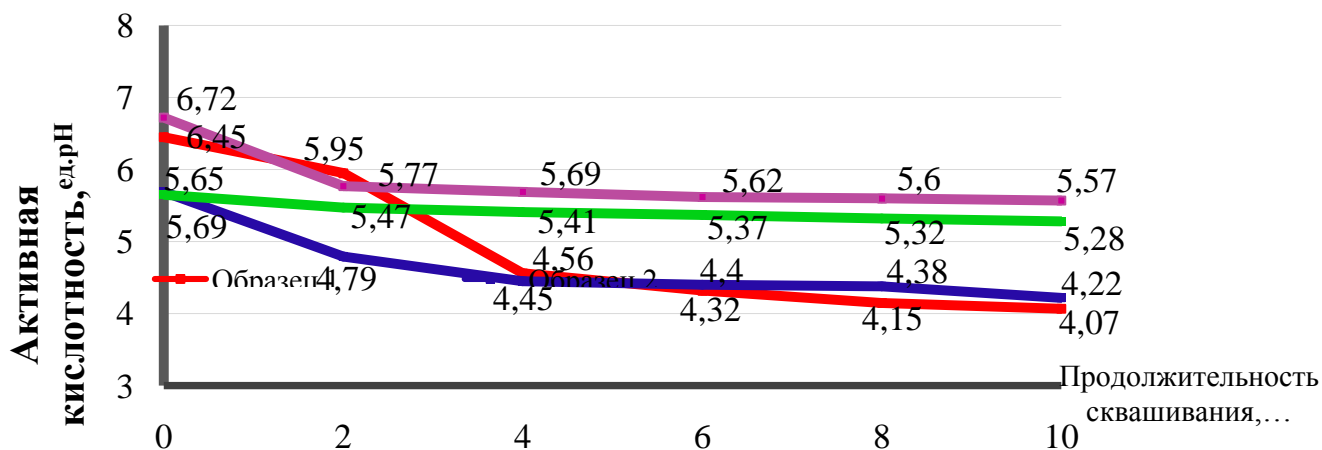


Рисунок 2 Изменение активной кислотности при сквашивании сливок

Проанализировав физико-химические показатели сквашенных сливок, можно сделать вывод, что закваска АСТ-10 позволяет в течение 8 - 10 часов провести процесс ферментации и достигнуть желаемой кислотности от 55 °С до 65 °С, при которой продукт имеет нежный кисло-сливочный привкус и плотную консистенцию.

Сквашенным образцам сливочного продукта была дана органолептическая оценка, каждый показатель оценивался в 5 баллов, где 1 балл - недостаток, 5 баллов – преобладание показателя. Результаты представлены на рисунке 3.

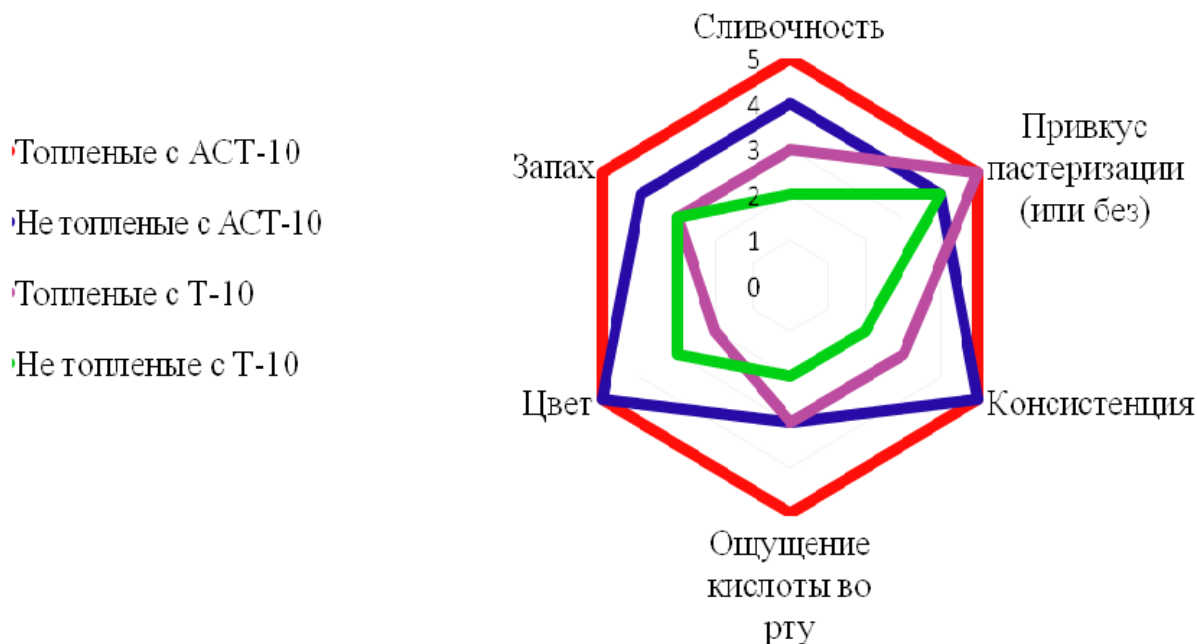


Рисунок 3 – Качественные показатели сливочного продукта

Из полученных результатов, выяснили, что необходимыми органолептическими показателями обладал образец сливочного продукта с заквасочной культурой АСТ-10, именно эту закваску при температуре сквашивания 42±2°С решено использовать для выработки сливочного крема.

#### Список использованной литературы

1. Степаненко, П. П. Микробиология молока и молочных продуктов / П. П. Степаненко. – г. Сергиев посад Московской области : Все для вас Подмосковье, 1999. – 407 с.

2. Группа компаний «СОЮЗСНАБ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.ingred.ru/www\\_ingred/files/cc/cc6f749b-6757-44ff-8977-d1ac0fb2b798.pdf](http://www.ingred.ru/www_ingred/files/cc/cc6f749b-6757-44ff-8977-d1ac0fb2b798.pdf), свободный. – Загл. с экрана.

3 ALTALACT [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://altalact.ru/catalog/>, свободный. – Загл. с экрана.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ОТКРЫТИЯ КАФЕ В НАГОРНОМ ПАРКЕ Г. БАРНАУЛА

Малыхина Н.В. – студент, Вайтанис М.А. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Искусство приготовления пищи является древнейшей и неотъемлемой областью человеческой деятельности. Формирование гастрономических привычек, пристрастий и характерных особенностей национальной кухни относится как к материальной, так и к духовной культуре и оказывает влияние практически на все стороны человеческого бытия.

Как отмечал известный сибирский публицист и общественный деятель Н.М. Ядринцев, кухня и кушанье отражает характер народа, племени и его свойства. На особенности национальной кухни влияют многие факторы: экономическое развитие страны, географическое положение и климатические условия, исторические причины, религиозные и старинные обычаи, набор исходных продуктов и их сочетание [1].

Губернатор региона, описывая нашу малую Родину, говорил: «Алтайский край – все настоящее!» – правдивость этих слов заключена в уникальной природе с многообразием ландшафтов и климатических условий, самобытной культурой региона, а также в населяющих его людях с такими удивительными чертами характера, как искренность, доброта в отношениях с соседями и радушие к гостям. Основой для приготовления блюд являются только свежие, натуральные продукты. Мясные деликатесы, цельномолочная продукция, сыры, мед и алтайские дикоросы – речь идет об огромном количестве экологически чистых ингредиентов, обо всем, что производится и произрастает на нашей земле. Местные рестораторы сегодня готовы предложить эксклюзивные блюда на самый взыскательный гастрономический вкус» [1]. Алтайский край привлекателен разнообразием экологически чистых и натуральных продуктов и дикоросов, поэтому изделия, приготовленные из них не только вкусны, но и полезны.

Открытие ресторана – дело не всегда рентабельное, в связи с высокой ценовой категорией и требованием высокого статуса потребителей. Учитывая доход основного населения, типом проектируемого предприятия было выбрано кафе – заведение со средней ценовой категорией в живописном районе города.

За последние годы в Российской Федерации при государственной поддержке малого и среднего бизнеса все большую популярность среди предпринимателей обретает бизнес, основанный на предприятиях общественного питания. На рынке предприятий общественного питания в России самую большую конкурентность составляют заведения «фаст-фуд», в которых не требуется совершать много технологических операций, а в приготовление блюда входит лишь доведение до заданных органолептических и физико-химических свойств полуфабриката высокой степени готовности и оформление уже готового изделия.

После введения санкций на импортную продукцию, заведения общепита испытали некий кризис, который не мог не отразиться на качестве приготовляемой пищи и на ценообразовании. Руководители предприятий были вынуждены находить новых поставщиков, изменять состав блюд или же исключать вовсе. Цены в ресторанах выросли в разы, поэтому произошел отток потребителей в заведения с более приемлемой ценовой категорией – в заведения быстрого питания.

В Алтайском крае ситуация состоит по-иному. После введения санкций, предприятия общественного питания стали активно сотрудничать с местными предприятиями молочной, мясной промышленности, с фермерами Алтайского края и Республики Алтай. Но вместе с тем, на рынок Алтайского края за последние три года вышли такие сети быстрого питания как KFC, McDonald's, BurgerKing, конкуренция для других заведений существенно возросла. Для жителей эти «фаст-фуды» вызвали гастрономический интерес и, из-за невысокой цены на блюда, пользуются большой популярностью. Но на долю рынка Алтайского края приходится четыре основные ниши общественного питания: кафе, закусочные, бары, столовые. Наибольшую долю составляют объекты, расположенные в общественных местах, таких заведений по Алтайскому краю более двух тысяч [3].

Ежегодный поток туристов в наш регион приблизился к 2 млн. человек. Столицу края в 2017 году посетили около 500 тыс. туристов. Для более подробного знакомства с культурой края организуются гастрономические туры, которые в настоящее время получают активное развитие [4]. Именно с этой целью проектируют заведения общественного питания с упором именно на традиционные и эксклюзивные блюда кухни Алтайского края, углубляясь в самые недра развития культуры по приготовлению пищи.

Местом расположения, проектируемого кафе, является территория Нагорного парка по адресу г. Барнаул, ул. Гвардейская, 1. Место выбрано не случайно, поскольку именно с территории парка открывается великолепный панорамный вид на город и реку Обь. Парковая зона расположена в нагорной части Центрального района, в секторе, принадлежащему, так называемому, Старому городу. Вход в нее осуществляется двумя способами: по зигзагообразной лестнице, высотой в 220 ступенек, и со стороны ул. Гвардейской [5]. Кафе будет спроектировано на окраине парка, вдали от храма, с правой стороны центральной лестницы, для обеспечения максимального потока потребителей.

Сейчас парк стал неотъемлемой частью проекта «Барнаул – горнозаводской кластер», также входит в туристическую зону и является достопримечательностью города и уже завоевал популярность среди местного населения, так и гостей столицы Алтайского края. Реконструкцию парка начали с возведения лестницы, которая после постройки в 2016 году стала популярным местом отдыха и любимой смотровой площадкой, с которой удобно наблюдать за городом [6].

Таким образом жители города и туристы посещая Нагорный парк смогут отдохнуть в данном заведении и насладиться изысканными блюдами, изготовленными из местного сырья.

#### Список литературы

1. Кулинарное путешествие по Алтайскому краю [Текст] /Барнаул: ООО «Азбука», 2015. – 184 с.: ил.
2. Управление Алтайского края по пищевой, перерабатывающей, фармацевтической промышленности и биотехнологиям [Электронный ресурс]: Сырный день: в столице Алтайского края пройдет масштабная выставка сыров – режим доступа: <http://www.ffprom22.ru/info/9823/> - Заглавие с экрана. (Дата обращения 20.05.2018)
3. Официальный сайт Алтайского края [Электронный ресурс]: Алтайский край - перспективный туристический регион России – режим доступа: <http://www.altaregion22.ru/info/tour/altai/> - Заглавие с экрана. (Дата обращения 15.05.2018)
4. Алтапресс [Электронный ресурс]: К 2020 году в Барнаул будут приезжать до 500 тысяч туристов в год – режим доступа: <https://altapress.ru/story/k-godu-v-barnaul-budut-priezzhat-do-tisyach-turstov-v-god-197188> - Заглавие с экрана. (Дата обращения 20.05.2018).
5. Сайт 2ГИС [Электронный ресурс]: Карта Барнаула: улицы, дома и организации города – режим доступа:

<https://2gis.ru/barnaul?queryState=center%2F84.105835%2C53.363255%2Fzoom%2F10> -

Заглавие с экрана. (Дата обращения 20.05.2018)

6. Алтапресс [Электронный ресурс]: Как в Барнауле готовятся возродить Нагорный парк и строить первую набережную – режим доступа: <http://altapress.ru/story/kak-v-barnaule-gotovyatsya-vozrozhdat-nagorni-y-park-i-stroit-pervuyu-naberezhnyu-198653> - Заглавие с экрана. (Дата обращения 15.05.2018).

## КРОВЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ - СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ВИДЫ КОАГУЛЯЦИИ

Постников Н.Ю. – студент, Кольтюгина О.В. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (г. Барнаул)

Крупные мясоперерабатывающие комплексы собирают кровь убойных животных и в дальнейшем перерабатывают ее для получения пищевой, лечебной и технической продукции. По данным, полученным из разных источников, масса крови у различных животных составляет от 6,2 % до 8 % от массы тела.

К пищевой продукции относятся альбумин (светлый и темный), применяемый в кондитерской, пищевой и фармацевтической промышленности; колбасные изделия (разнообразный ассортимент); плазма крови (заменитель яичного белка при производстве колбасных, кулинарных, кондитерских изделий и консервов) и т. п.

Из лечебной продукции наиболее известны гематоген (жидкий, сухой, детский и феррогематоген), применяемый при малокровии; препараты, содержащие пищевой альбумин: таннальбин, железистый альбуминат: кровезаменители — БК-8, гидролизат Л1-103, лечебная сыворотка (ЛС) и др. [1].

Кроме того, кровь используют в качестве сырья для производства разного вида кормов для скота и птицы. Химический состав и биологические свойства крови убойных животных объясняют её широкое использование.

Белки плазмы являются полноценными так как в их составе содержатся незаменимые аминокислоты такие как триптофан, лизин и метионин [2].

Исследование крови кур и свиней установило, что содержание общего белка составляет 6,9 и 8,2 % соответственно, что показано в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав крови сельскохозяйственных животных.

Показатель	Куры	Свиньи
Общий белок, %	6,9	8,2
Альбумин, %	-	4,8
Глюкоза, моль/л	5,3	3,7
Холестерин, моль/л	4,71	-
Креатин, моль/л	119,2	71,2

Витамины крови представлены жирорастворимыми витаминами. Присутствуют также витамины группы В и особенно высоко содержание витамина С. В крови обнаружены гормоны - инсулин, адреналин, гормоны гипофиза, а также половых и молочных желез [3].

При производстве пищевых, лечебных, кормовых, технических продуктов используется кровь от всех видов сельскохозяйственного скота, перерабатываемых на мясных предприятиях, так как происхождение крови в этом случае не важно. Собирают кровь и осуществляют технологический процесс ее переработки по-разному. Выбор способа зависит от вида вырабатываемой продукции, от того, какой продукт – пищевой или технический – будет произведен. Пищевую кровь – для использования ее в колбасном производстве и кулинарии – немедленно после сбора стабилизируют или дефибринируют. При использовании на колбасно-кулинарные цели кровь предварительно стабилизируют.

Пищевую кровь, направляемую на производство альбумина, гематогена и других сухих продуктов, дефибринируют. Срок хранения такой крови составляет не более двух суток при температуре от 2 °С до 4 °С.

Техническая продукция из крови — это черный технический альбумин, применяемым для склеивания фанеры, светлый технический альбумин, применяемый в текстильной промышленности и фотографии; сунальбин, применяемый при производстве пластмасс, пенообразователь для тушения пожаров и производства пенобетона. Из крови также получают кровяной уголь, применяемый для осветления, отбеливания и фильтрации различных веществ [4].

Техническую кровь подвергают переработке либо немедленно, либо по истечении некоторого времени, когда она уже свернется. Немедленно после сбора техническую кровь можно дефибринировать интенсивным перемешиванием (для выделения фибрина); можно также производить ее стабилизацию. Свернувшуюся техническую кровь дефибринируют на специальных мельницах и затем, отделив фибрин, перерабатывают. Сырой фибрин от пищевой крови используют для выработки как пищевой, так и технической продукции; сырой фибрин от технической крови направляют на выработку технической и кормовой продукции.

В процессе нагрева происходит изменение свойств белков, содержащихся в крови и кровепродуктах. В процессе денатурации происходит изменение структуры белковой молекулы, которое приводит к заметным изменениям свойств без нарушения состава. Глобулярные белки разворачивают сложенные в складки полипептидные цепи, образующие глобулы молекулы. Перестройка структуры происходит в результате разрыва некоторых внутримолекулярных связей в белковой молекуле при нагреве [5].

К характерным признакам процесса денатурации белков относятся потеря белками растворимости в воде.

В результате денатурации возможно возникновение хаотических связей между полипептидными цепями как внутри молекулы, так и между молекулами различных белков. Следствием таких изменений является потеря белками гидрофильности, происходит их агрегация, коагуляция. При этом образуется нерастворимый сгусток. Дальнейший нагрев коагулята сопровождается его уплотнением с выделением части жидкости. Коагуляция белков крови при тепловой обработке происходит всегда и ускоряется с повышением температуры. Тепловая обработка крови и кровепродуктов сопровождается также потерями водорастворимых витаминов. Наименьшей устойчивостью обладают витамины С, D, В, никотиновая и пантотеновая кислоты. Установлено, что при варке потери тиамин (витамина В1) составляют 50 %, а рибофлавин (витамин В2) – 35 % [6].

Достаточно нагреть кровь до температуры 80 °С для полного завершения свертывания белка коагуляции крови. Практически температуру доводят от 80 °С до 90 °С. При этом погибает значительное количество содержащихся в крови микроорганизмов. При получении коричневого или коричнево-красного цвета процесс коагуляции считается законченным [7].

Коагуляцию белков можно осуществлять с помощью острого или глухого пара. Чаще применяют острый пар, для чего используют металлические емкости открытого типа, к которым подведен паропровод, оканчивающийся перфорированным змеевиком. При этом способе выгрузку коагулята производят вручную.

Коагуляция в передувочных баках дает возможность совмещать в одном аппарате коагулирование, транспортирование и частичное отделение влаги. Процесс осуществляется следующим образом. После загрузки крови в бак в него впускают острый пар (через нижний змеевик) до тех пор, пока из вытяжной трубы не начнет выходить его струя. По окончании коагуляции прекращают доступ пара и дают массе отстояться в, после чего отбирают пробу отстоявшейся жидкости. Если она имеет коричневый цвет и не мутнеет при нагревании до температуры 100 °С, это означает, что процесс отстаивания закончен. В противном случае



оставляют массу в передувочном баке еще на некоторое время, устанавливаемое технологом. Отстоявшуюся жидкость сливают через спускную трубу в днище аппарата и, закрыв вытяжную трубу, пускают в передувочный бак пар через паропровод, имеющийся в верхней его части. При этом коагулированная кровь передувается через трубопровод в вакуумный котел или сушилку [8].

При коагуляции крови глхим паром процесс нагревания протекает неравномерно и длительно, а на поверхности нагрева образуется слой коагулированных белков, который ухудшает теплопередачу и затрудняет очистку поверхности нагрева.

Более эффективное коагулирование достигается при использовании коагуляторов непрерывного действия шнекового и инжекторного типов.

Предварительное удаление влаги из коагулята перед его сушкой имеет важное значение, так как позволяет сократить расход тепла.

Для обезвоживания коагулята крови наиболее эффективными оказались отстойные центрифуги, принцип действия которых заключается в следующем. Твердые частицы загруженной массы, имеющие большую плотность, чем жидкая фаза, осаждаются под действием центробежной силы на боковых стенках ротора, формируясь в виде кольцевого слоя ближе к оси вращения. В не прерывно действующих центрифугах загрузка коагулята, а также отвод разделенных компонентов происходит в процессе работы.

Наибольшее распространение для обезвоживания коагулята крови получили не прерывно действующие шнековые центрифуги отстойного типа.

Процесс обезвоживания коагулированной крови в центрифуге протекает следующим образом. Коагулированная кровь температурой от 80 °С до 90 °С через питающую трубу поступает под напором от 95 до 14,2 кПа во внутреннюю полость конического барабана, где под действием центробежных сил происходит отделение твердой фракции коагулята от жидкой (воды). Коагулят осаждается на стенках вращающегося ротора, а затем транспортируется шнеком к разгрузочным окнам, в зоне обезвоживания влага „удаляется из коагулята. Жидкость температурой от 70 °С до 72 °С устремляется по направлению к широкой стороне ротора и через сливные окна в правой цапфе выбрасывается в приемный отсек кожуха, откуда под действием собственной массы падает вниз. Процесс отделения твердой фракции от жидкой, выгрузка коагулята и слив фугата происходят непрерывно. Продолжительность прохождения скоагулированной массы и разделения на фракции через ротор центрифуги составляет 15 с, При подаче скоагулированной крови насосом в центрифугу избыточное давление не должно превышать 0,095 МПа [8].

Диаметр подающей трубы трубопровода скоагулированной крови при поступлении самотеком должен быть 50,8 мм, а при подаче насосом – 38,1 мм. Регулирующий и запорно-спускной вентили с манометром помещают около центрифуги. За регулирующим вентилем в системе присоединяют напорную линию, по которой подается вода для промывки и наполнения барабана перед пуском в работу.

Если скоагулированная кровь содержит большое количество твердых частиц, то перед ее поступлением целесообразно вводить в центрифугу горячую воду сразу после запуска центрифуги. Для очистки барабана по окончании работы достаточно промыть его чистой водой, не выключая электродвигатель.

Для нагрева 1000 кг крови до температуры от 20 °С до 90 °С расходуют 130 кг пара. При этом получают 387 кг обезвоженного коагулята и 743 кг воды. В обезвоженном коагуляте содержится 49 % сухого остатка и 51% воды, а в отделенной на центрифуге воде находится 1,3 % сухого остатка. Таким образом, процесс обработки коагулята на центрифуге позволяет удалить около 75 % воды, имеющейся в исходной крови. Общие потери сухого остатка составляют 10 кг на 1000 кг крови, что составляет 5 % его содержания в 1000 кг крови [8].

Возможность отделить при центрифугировании 75 % воды, имеющейся в исходном сырье, позволяет сэкономить на каждые 1000 кг перерабатываемой крови 724 кг пара, который необходим для испарения влаги при сушке необезвоженной крови.

Кроме тепловой коагуляции, кровь с целью максимального выделения белков обрабатывают химическими веществами. Такой метод обработки получил название химической коагуляции крови. В США для химической коагуляции крови крупного рогатого скота и свиней используют полифосфат натрия, треххлористое железо, лигнин и лигносульфонат натрия. Обработку крови указанными веществами производят в кислой среде при pH от 3,5 до 4,5. Полученный коагулят нейтрализуют щелочами и обрабатывают на центрифуге для обезвоживания. Наиболее эффективным для коагуляции крови оказался лигносульфонат натрия. Преимущество химической коагуляции заключается в простоте процесса и снижении расхода пара [8].

На кафедре технологии продуктов питания Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова проводятся исследования с целью получения белка из крови сельскохозяйственных животных различными способами с последующим использованием концентрата и сухого белка в молочные продукты.

#### Список используемой литературы

1. ГОСТ 18157-88 Продукты убоя скота. Термины и определения.
2. ГОСТ 25011-81 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка (с Изменением N 1)
3. Нуртаева А.Б. Кровь убойных животных – ценное сырье для производства белковых добавок / А.Б. Нуртаева, Г.Т. Курманова. - Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 9: «Новый вектор развития высшего образования и науки» посвященная дню Первого Президента Республики Казахстан. – 2013. – Т.1, ч.2 – С. 205-207.
4. Переработка крови на пищевые, лечебные, кормовые и технические продукты [Электронный ресурс] // Электрон. текст. <http://www.spec-kniga.ru/>
5. Переработка крови убойных животных [Электронный ресурс] // Электрон. текст. Режим доступа: <http://promeat-industry.ru/>
6. Химический состав крови. [Электронный ресурс] // Электрон. текст. Режим доступа: <http://biohimija-zhivotnyh.odn.org.ua/B9931Part86-422.html>
7. Анализ на свертываемость крови [Электронный ресурс] // Электрон. текст. Режим доступа: <https://lab4u.ru>
8. Переработка крови животных. [Электронный ресурс] // Электрон. текст. Зооинженерный факультет МСХА.– Режим доступа: <http://www.activestudy.info/koagulyaciya-krovi-i-obezhivanie-koagulyata/>

#### РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА ЗАМОРОЖЕННОГО ДЕСЕРТА

Неверова Н. А. - студент, Ходырева З. Р. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (г. Барнаул)

Повышение уровня ежедневного потребления человеком сахара диктует свои требования к современным десертам. В настоящее время остро стоит проблема увеличения больных ожирением и сахарным диабетом. Перспективным решением является разработка рецептуры десерта на основе ягодного сырья Сибири с заменой сахара на натуральные подсластители – эритрит и стевия [1; 2].

Цель настоящего исследования заключается в разработке и оценке показателей качества сорбета на основе ягодного сырья с использованием натуральных подсластителей, является актуальной в настоящее время.

При планировании рецептуры сорбета в ее состав в качестве основного компонента было включено ягодное сырье сибирского региона, а именно жимолость и брусника. С целью наиболее полной оценки показателей качества проектируемых сорбетов была проведена оценка динамики пищевых веществ в ягодном сырье при его заморозке и хранении.

Отношение количества сахаров к титруемой кислотности называют объективным показателем вкуса (ОПВ). При хранении ОПВ понижается – если в свежих ягодах жимолости и брусники данный показатель равен 6,7 и 5,28 соответственно, то после хранения в течение девяти месяцев при температуре минус 18°С он составляет 5,15 в жимолости и 4,45 в бруснике.

Потери витамина С на конец срока хранения составили 40 % в ягодах жимолости и 27 % в ягодах брусники, потери рутина составили более 50 % в обоих видах ягод.

Наилучшая степень взбитости отмечается у образцов из жимолости и брусники, в которые в качестве подсластителя вносилась смесь эритрита и стевииозид в соотношении 70:30. Так контрольный образец сорбета на сахаре характеризуется степенью взбитости 42,2 %, образец из жимолости на смеси подсластителей имеет степень взбитости 41,6 %, а из брусники – 42,9 %.

При оценке устойчивости сорбетов к таянию была выявлена обратная зависимость между массовой долей плава и долей эритрита в смеси подсластителей. Наилучшими были признаны образцы, в которых 70 % сахара заменяли на эритрит и 30 % на стевииозид. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

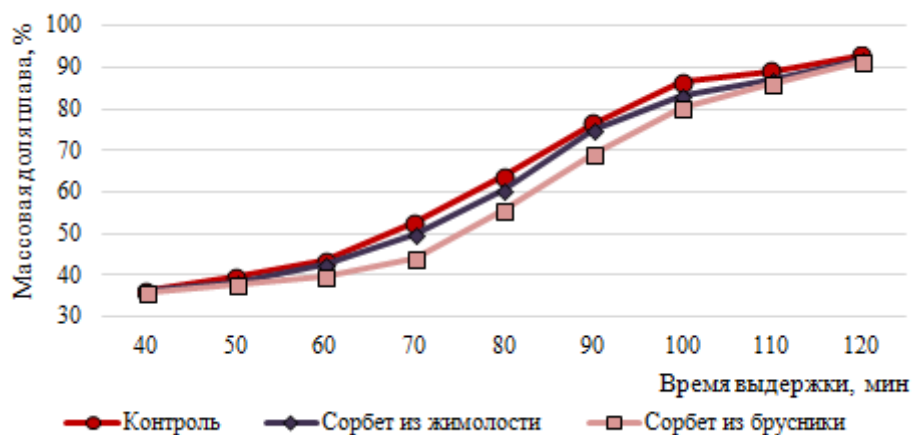


Рисунок 1 – Устойчивость сорбетов к таянию

Результатом проведенных исследований стала разработка двух рецептур сорбетов – из жимолости и брусники, в которых 70 % сахара было заменено на эритрит и 30 % - на стевииозид, с добавлением 0,8 % пектина цитрусового.

Сравнение калорийности контрольного образца сорбета на сахаре и разработанных низкокалорийных сорбетов с использованием подсластителей представлено на рисунке 2.

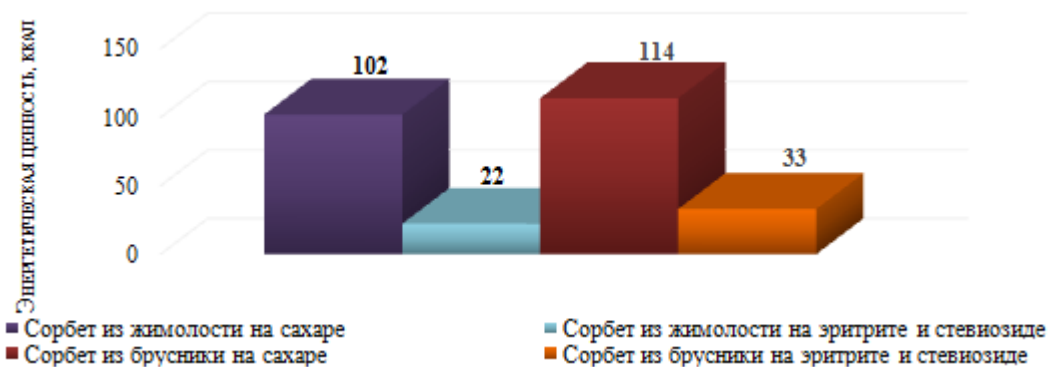


Рисунок 2 – Энергетическая ценность сорбетов из жимолости и брусники

Таким образом, замена сахара в рецептуре сорбетов на эритрит и стевииозид позволяет снизить калорийность сорбета из жимолости на 78,4 %, а сорбета из брусники – на 71,05 %.

Динамика сахаров в сорбетах при замене сахара на натуральные подсластители представлена на рисунке 3.

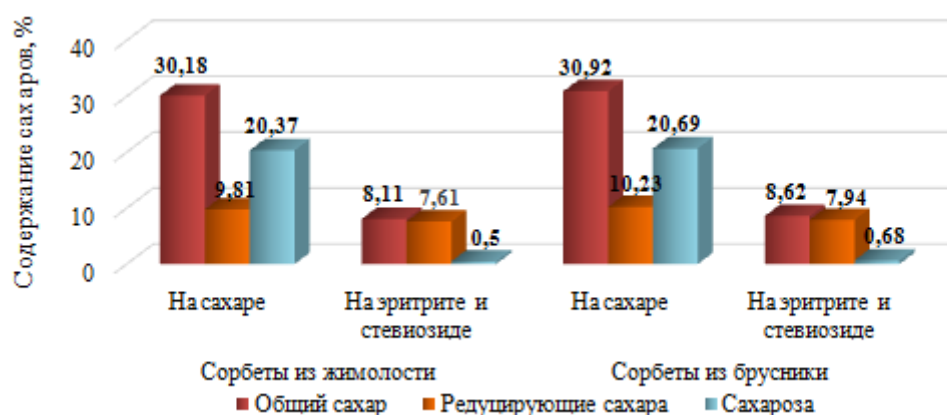


Рисунок 3 – Содержание сахаров в сорбетах из жимолости и брусники

Замена сахарозы на натуральные бескалорийные подсластители позволяет снизить количество содержания общего сахара в сорбетах из жимолости на 73,13 %, а в сорбетах из брусники – на 71,15 %. При этом содержание сахарозы в сорбетах из жимолости и брусники снизилось на 97,55 % и 96,71 % соответственно.

Суточная потребность в витамине С для взрослого человека находится на уровне от 70 до 90 мг, значит порог функциональности составляет 10,5 мг витамина С в одной порции сорбета [3]. Оценка функциональности разработанных десертов по содержанию витамина С приведена на рисунке 4.

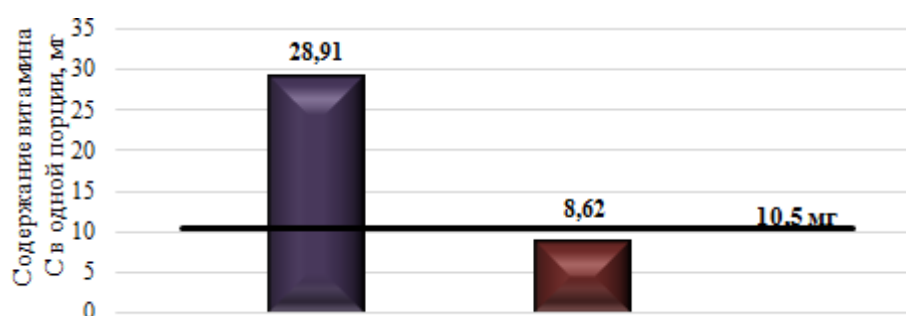


Рисунок 4 – Обоснование функциональности сорбетов по содержанию витамина С

Оценка функциональности сорбетов по содержанию пектиновых веществ представлена на рисунке 5 [3].

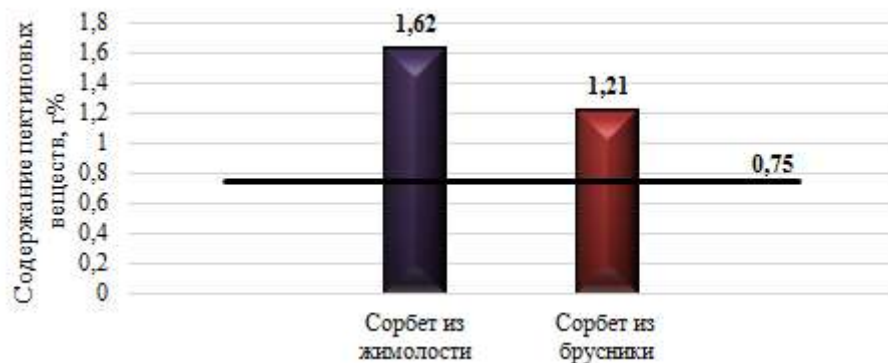


Рисунок 5 – Обоснование функциональности сорбетов по содержанию пектиновых веществ

Суточная потребность человека в рутине составляет от 30 до 50 мг [3]. Содержание рутина в разработанных сорбетах представлено на рисунке 6.

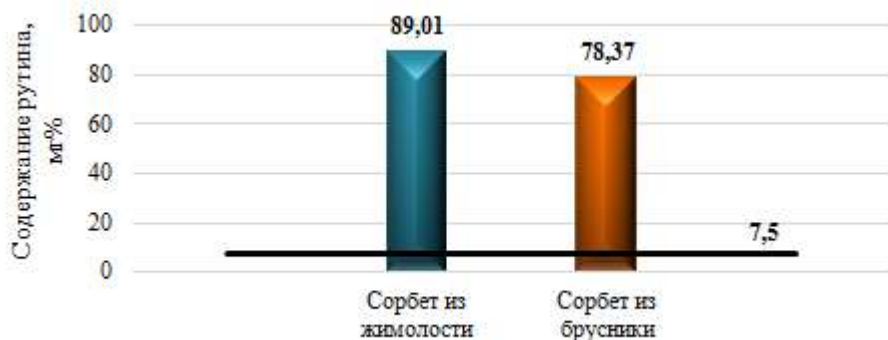


Рисунок 6 – Обоснование функциональности сорбетов по содержанию рутина

По итогам проведенных исследований был сделан вывод о том, что замена сахара на смесь эритрита и стевии является рациональным решением для производства низкокалорийных замороженных десертов на основе ягодного сырья Сибири. При этом, разработанные сорбеты по органолептическим и структурно-механическим показателям не уступают образцам, приготовленным на сахаре, а высокое содержание витамина С, Р-активных веществ и пектиновых веществ делает их функциональным продуктом питания.

#### Список использованных источников

1. Князева Е. Г. Функциональные желированные десерты с натуральными сахарозаменителями [Текст] / Е. Г. Князева // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания, № 5, 2016, с. 82-89.
2. Кочеткова, А.А. Функциональные продукты в концепции здорового питания [Текст] / А.А. Кочеткова // Пищевая промышленность. - 2009. 2. Ломачинский, В.А. Новые функциональные плодоовощные продукты [Текст] / В.А. Ломачинский // Пищевая промышленность. – 2007.
3. МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Введ. 2008-12-18. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/2168105/>

## ВЛИЯНИЕ ТОМАТНОЙ ПАСТЫ НА ПРОЦЕСС КОАГУЛЯЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕРМОКИСЛОТНОГО СЫРА

Пивоварова К. А. – студент, Азолкина Л.Н. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Производство мягких термокислотных сыров обладает рядом преимуществ по сравнению с производством других видов сыров. К данным преимуществам относятся увеличение выхода готового продукта, уменьшение потерь белка, сокращение технологических операций, снижение себестоимости продукции и др [1].

Все это повлияло на распространение термокислотных сыров в России. На примере «Адыгейского сыра» можно сделать вывод о том, что жителей нашей страны привлекают органолептические характеристики и социальная доступность сыра, выработанного термокислотным способом. Это видно по известности и популярности среди россиян и других его аналогов – «Легенда Алтай», «Зимаревский» и т.д [2].

На сегодняшний день существуют некоторые разработки новых термокислотных сыров, но все же рынок мягких сыров не перенасыщен, и нуждается в расширении ассортимента данного вида сыра. В качестве новых видов коагулянтов, наполнителей необходимо применять продукты, которые дают не только хорошие органолептические показатели, но и обогащали бы продукт полезными веществами, оказывая положительное влияние на здоровье человека. Одним из таких продуктов является томатная паста, состав которой богат различными витаминами, минеральными веществами, редко встречающимися полезными веществами, например, ликопином и т.д [3].

Добавление томатной пасты в термокислотный сыр будет влиять не только на органолептические характеристики готового продукта, особенно на вкус и цвет, но и окажет положительное влияние на здоровье человека. Также, в своем составе томатная паста содержит органические кислоты, которые будут оказывать влияние на коагуляцию белка при производстве термокислотного сыра.

Целью работы является определение влияния томатной пасты на процесс коагуляции при производстве термокислотного сыра.

Для определения влияния томатной пасты на процесс коагуляции, а так же установления доли внесения томатной пасты в мягкий сыр были выработаны пробные образцы сыра с внесением различной доли томатной пасты. Вырабатывались сыры со следующими долями: 1 %, 2 %, 3 %, 4 % и 5 %. В качестве контроля применялся сыр, выработанный без томатной пасты по традиционной технологии «Адыгейского сыра».

Влияние доли томатной пасты на органолептические показатели мягкого термокислотного сыра представлены на рисунке 1.

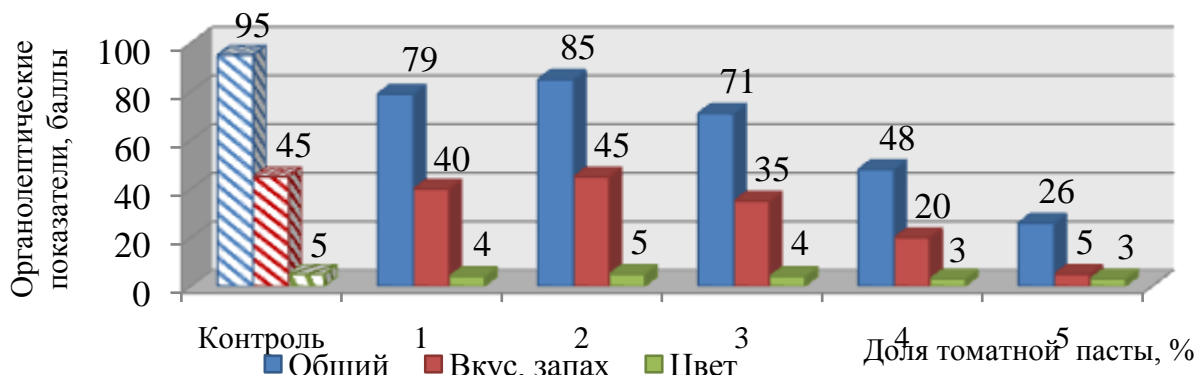


Рисунок 1 – Влияние доли томатной пасты на органолептические показатели мягкого термокислотного сыра

По полученным данным можно сделать вывод о том, что наилучшие органолептические показатели по вкусу, запаху и цвету придают доли внесения томатной пасты 1 % и 2 %.

Максимальные баллы, (по вкусу, запаху 45 баллов, по цвету 5 баллов), получил образец сыра, в котором вносилось 2 % томатной пасты. При внесении 3 % оценка по вкусу, запаху существенно снижается, на 10 баллов, а по цвету на 1 балл, но все же его следует рассмотреть как возможный итоговый вариант внесения, так как в реализацию сыры выпускают с показателем не менее 34 баллов, а данный образец сыра набрал 35 баллов.

При производстве сыров необходимо добиться не только необходимых органолептических показателей, но и получить максимально возможный выход сыра. В связи с этим необходимо проследить влияние доли внесения томатной пасты на выход сыра.

Результаты влияния доли томатной пасты на выход сыра и сыворотки представлены на рисунке 2.

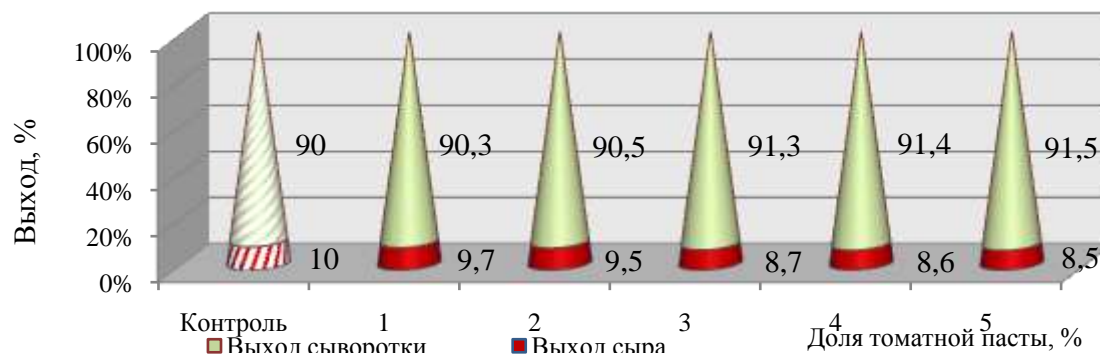


Рисунок 2 – Зависимость выхода сыра и полученной сыворотки от доли томатной пасты

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод о том, что добавление томатной пасты при производстве мягкого термокислотного сыра по традиционной технологии «Адыгейского сыра» приводит к некоторому снижению выхода готового сыра. Наибольший выход был получен при добавлении томатной пасты с долей 1 %, но по сравнению с контролем выход уменьшился на 0,3 %. При добавлении томатной пасты 2 % выход отличается незначительно от доли внесения 1 % и по сравнению с контролем выход снижается на 0,5 %.

При добавлении томатной пасты с долей внесения от 3 % до 5 % выход готового сыра значительно снижается по сравнению с контролем - от 1,3 % до 1,5 % соответственно. Это можно объяснить содержанием в томатной пасте большого количества растворимых сухих веществ, которые плохо задерживаются в термокислотном сгустке. Выход сыра напрямую связан с содержанием в нем влаги. Для «Адыгейского сыра» влажность не должна превышать 60 %. В связи с этим проследим зависимость влаги в сыре от доли внесения томатной пасты.

Результаты влияния доли томатной пасты на состав термокислотного сыра представлены на рисунке 3.

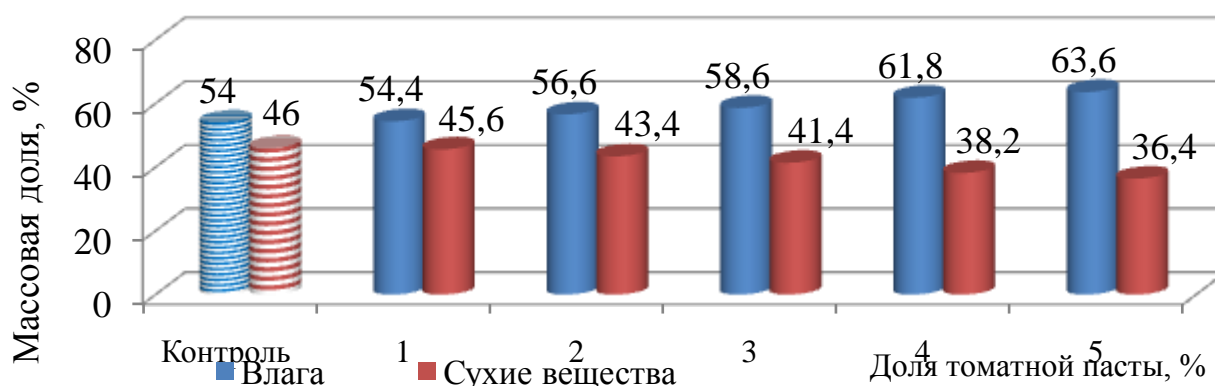


Рисунок 3 – Влияние доли внесения томатной пасты на влагу мягкого термокислотного сыра.

С увеличением доли томатной пасты вносимой в мягкий термокислотный сыр увеличивается влага готового сыра. При внесении до 3 % томатной пасты влага не превышает нормы, а вот при внесении 4 % и 5 % влага больше 60 %, что не допускается для данного вида сыра.

При внесении томатной пасты сыр получается по сравнению с контрольным образцом менее связанным, с крошливой консистенцией, влагоемкий и с уменьшением выхода.

По проведенным исследованиям оптимальными долями внесения томатной пасты при производстве мягкого термокислотного сыра в проводимых экспериментах являются 1 % и 2 %, но в конечном итоге по органолептическим показателям, а именно по вкусу, запаху и цвету выбрана доля томатной пасты 2 % с дальнейшей доработкой консистенции и внешнего вида.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Шингарева, Т. И. Производство сыра: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Технология хранения и переработки животного сырья» / Т. И. Шингарева, Р. И. Раманаскас. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008 – 384 с.

2 Мироненко, И. М. Особенности выработки термокислотных сыров / И. М. Мироненко // Сыроделие и маслоделие. – 2014. - № 3. – С. 52-54.

3 Николаева, М. А. Товароведение плодов и овощей: Учебник для вузов / М. А. Николаева. — М.: Экономика, 1990. — 288 с.

4 Лях, В. Я. Справочник сыроделия / В. Я. Лях, И. А. Шергина, Т. Н. Садовая. — Санкт-Петербург. : Профессия, 2011. — с. 495-497.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МУЧНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕМЯН АМАРАНТА

Полковников А.П. –студент, Снегирева А.В. –к.т.н, доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

В настоящее время ведется активная работа по разработке ассортимента мучных изделий повышенной пищевой и биологической ценности применением нетрадиционного сырья. Предлагаются обогатители, в состав которых входят витамины, белки, минеральные вещества и пищевые волокна, которые наряду с обогащением продукции могут изменять и качество готовых изделий [1].

Научные работы, посвященные изучению свойств продуктов из семян амаранта, их химическому составу и фармакологическим свойствам, характеризуют данное сырьё как перспективный источник растительных белков, биологически активных липидов, пищевых волокон и минеральных веществ, что свидетельствует о целесообразности исследований, направленных на изучение возможности их применения в общественном питании, в частности в составе мучных кулинарных изделий [2,3,4].

Регулярное употребление в пищу амарантовой муки, способствует укреплению иммунитета, эффективно очищает организм человека от токсинов, шлаков, радионуклидов и солей тяжелых металлов, может принести ощутимую пользу в профилактике и в составе комплексного лечения заболеваний пищеварительной системы (гастрит, гастродуоденит, запоры, дисбактериоз, язва желудка и двенадцатиперстной кишки, колит, энтероколит, жировая дистрофия печени, гепатит, цирроз). В состав муки амаранта входят вещества, нормализующие кислотность желудочного сока и усиливающие секреторную функцию желудка и кишечника (витамины В1 и В2), оказывающие противовоспалительное и ранозаживляющее действие на слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта, а также



препятствующие развитию воспалительных процессов в печени, желчном пузыре и желчевыводящих путях. Благодаря высокому содержанию клетчатки амарантовая мука, способствует устранению запоров, нормализации баланса полезной кишечной микрофлоры. Содержание витаминов и минеральных веществ в разы превышает их содержание в пшеничной муке[5,6,7].

В связи с чем, целью исследований являлась разработка мучного изделия с заменой в рецептуре муки пшеничной хлебопекарной первого сорта на муку пшеничную цельнозерновую и на амарантовую и исключение из рецептуры прессованных дрожжей за счет замены их на традиционную закваску и закваску на основе амарантовой муки.

Для проведения исследований использовали муку пшеничную цельнозерновую ГОСТ 52189-2003, муку амарантовую белковую полуобезжиренную ТУ 9293-006-18932477-2004.

Опыты были проведены на кафедре ТПП Алтайского государственного технического университета им. И. И. Ползунова.

В результате были разработаны технология и рецептура мучного кулинарного изделия с повышенной пищевой ценностью и хорошими органолептическими показателями за счет внесения муки амарантовой в виде закваски и использования муки пшеничной цельнозерновой взамен пшеничной хлебопекарной первого сорта.

#### Список использованной литературы

- 1 Пашенко, Л.П. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий [Текст]. – М.: Колос, 2002. – 368 с.: ил. – (Учебники и учеб.пособия для студентов вузов).
2. Ключкин, В.В. Основные направления переработки и использования пищевых продуктов из семян люпина и амаранта [Текст] // Хранение и переработка сельхоз-сырья, 1997. – № 9. – 30–33с.
3. Шмалько, Н.А. Разработка технологий хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием продуктов переработки семян амаранта [Текст] :... дис. канд. техн. наук : 05.18.01 : защищена 26.05.2005 : утв. 07.10.05 / Шмалько Наталья Анатольевна. – Краснодар, 2005. – 215 с.
4. Смирнов, С.О. Разработка технологии разделения зерна амаранта на анатомические части и получения из них нативных продуктов [Текст] :... дис. канд. техн. наук : 05.18.01 / Смирнов Станислав Олегович. – Москва, 2006.– 178 с.
5. Мелешкина Е., Меньшенин А., Медведев А. Амарантовая мука в хлебопечении.// Наука. Техника. Производство. – 2005. –№ 10. – 43-44 с.
6. Мартиросян В.В. Применение нетрадиционного сырья в технологии хлеба// Известия вузов. Пищевая технология. – 2008. – № 2 – 3. – 38-39с.
- 7 <http://www.rusoliva.ru>

#### К ВОПРОСУ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Семенченко К. –студент, Азолкина Л.Н. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Более семидесяти процентов российских малышей раннего возраста в силу различных причин находятся на искусственном вскармливании, поэтому вопрос о замене материнского молока качественным детским питанием, адаптированным к биологическим особенностям самых маленьких россиян встает достаточно остро.

Нарушение питания на первом году жизни приводит в дальнейшем к избыточной массе тела, к болезням сердечно-сосудистой системы и диабету, и качество заменителей грудного молока играет большую роль.

В настоящее время, примерно 300-350 детей из 1 тысячи обследованных имеют хроническую патологию желудочно-кишечного тракта, каждый второй ребенок страдает от

аллергии в той или иной форме, увеличивается число недоношенных детей и детей с наследственными нарушениями обмена веществ, более 12 тысяч малышей страдают фенилкетонурией, галактоземией и целиакией. Диетотерапия - единственный способ лечения, способный сохранить им здоровье и жизнь и лечебное питание, необходимое малышам на протяжении длительного периода жизни, должно быть не только качественным, но и доступным - в любое время, в любом регионе страны и по доступной цене, а это значит, что оно должно производиться в России[2].

На российском рынке детского питания главенствующее положение занимают зарубежные производители. Основные причины такого положения - длительный период окупаемости инвестиций для современных технологичных производств, недостаточная работа по продвижению марок российских производителей. Доля импортных смесей, пюре и каш на российском рынке превышает 70 процентов, лидерами импорта являются Швейцария (до 40% всего импорта), Нидерланды (до 25%) и Германия (до 10%), большую популярность среди населения имеют иностранные фирмы такие как: Heinz, Remedia, Nutricia, Humana.

На рынке питания детей от рождения до трех лет представлены сухие молочные смеси, каши, жидкие и пастообразные продукты – соки, пюре, консервы – плодоовощные и мясные. Ассортимент предлагаемого питания включает 600 наименований, в том числе около ста – для детей в возрасте до 1 года.

Адаптированные молочные смеси делятся на начальные - для детей первых шести месяцев жизни - и последующие - для детей старше шести месяцев. К начальным смесям относятся: «Хумана-1» (Humana, Германия), «Хипп-1» (Hipp, Австрия), «Галия-1» (Danone, Франция), «Энфамил-1» (Mead Johnson, США), «Фрисолак-1» (Friesland nutrition, Голландия), «Хайнц - молочная смесь для детей с рождения» (Hienz, США).

Для детей старше шести месяцев используются следующие смеси: «Хумана-2» (Humana), «Нутрилон-2» (Nutricia, Голландия), «Галия-2» (Danone). «Хайнц - молочная смесь для детей старше шести месяцев» (Hienz).

Существуют смеси, которые можно использовать на протяжении всего первого года жизни: «Нан» (Nestle, Швейцария), Tutteli (Valio, Финляндия), «Симилак» (Abbott Laboratories, США).

Из основных российских производителей на рынке детского питания работают ОАО «Азовский комбинат детского питания», «Нутрилак-1» (ОАО «Компания «Нутритек», Россия), ЗАО «Мясокомбинат «Тихорецкий» (Ростовская область), ОАО «Вологодский завод детского питания» (г. Вологда), ОГУП «Екатеринбургский городской молочный завод №1» (Екатеринбург), ОАО «Завод детских молочных продуктов» (Москва), ОАО «Детское питание «Истра-Нутриция», АОЗТ «Фаустово» (Московская область), ОАО «ЭКЗ «Лебедянский» (Липецкая область), ОАО «Петмол», ООО «Комбинат детского питания и пищевых концентратов» (Санкт-Петербург), АО «ПРОГРЕСС» известная под брендом «ФрутоНяня» [1].

На российском рынке представлен широкий ассортимент пюре, предназначенного для детского питания, на растительной, мясорастительной и мясной основе. При изготовлении этих консервов используются полезные и экологически чистые овощи (кабачки, цветная и белокочанная капуста, картофель), а также говядина, мясо индейки, курицы. Указанные продукты выпускаются в России заводами детского питания, а также поставляются зарубежными фирмами. Выяснилось, что в детских кашах, в которых молочный белок заменен на соевый – Humana, Webelac, Friso soy, – есть генетически модифицированные составляющие, что не обозначено на упаковке. Однако, согласно российскому законодательству, продукция, содержащая 5% и более компонентов генетически модифицированных ингредиентов (ГМИ), должна иметь соответствующую маркировку.

Кисломолочные жидкие адаптированные смеси, такие как «Агу 1» и «Агу 2» (ОАО «Завод детских молочных продуктов», Москва) подвергнуты сквашиванию специально подобранными штаммами молочнокислых бактерий (ацидофильная палочка, бифидобактерии), в результате чего видоизменяются белки и снижается содержание лактозы в молоке.

Обычные детские питательные смеси на основе коровьего молока не всегда являются полноценным заменителем грудного молока для детей, находящихся на искусственном вскармливании. По мнению медиков, козье молоко в большей степени, чем коровье, может заменить материнское, так как оно содержит большое количество  $\beta$ -казеина.

С давних пор молоко коз применяют как лечебное средство, а также оно весьма полезно для вскармливания детей, так как козье и женское молоко близки по аминокислотному составу [2]. В козьем молоке отсутствует белок, который при употреблении коровьего молока часто вызывает аллергию у детей. Впоследствии она нередко приводит к тяжелому заболеванию – атоническому дерматиту. Позже аллергия может перейти в бронхиальную астму. Питание козьим молоком значительно уменьшает вероятность осложнений, проявление симптомов болезни [3]. Содержание основных компонентов в различных видах молока представлено в таблице 1.

Таблица 1- Содержание основных компонентов в различных видах молока

	Грудное молоко	Козье молоко	Цельное коровье молоко
Белки, г на 100 г продукта	1,03	3	3,2
Жиры, г на 100 г продукта	4,38	4,2	3,25
Углеводы, г на 100 г продукта	6,89	4,5	5,2
Калорийность ккал на 100 г продукта	70	66,7	61

В козьем молоке гораздо больше глицероэфиров, которые важны для пищеварения новорожденных. Структура жиров и протеинов в козьем молоке максимально приближена к структуре грудного молока женщин. Молоко коз в желудке малыша, как и женское, створаживается в более мягкие и мелкие хлопья, чем коровье. В результате получается сгусток, меньший по своим размерам и плотности. Он значительно легче переваривается, чем продукт из коровьего молока.

В молоке коз, так же как и в женском, меньше железа, чем в коровьем. Однако небольшое количество железа, которое содержится в козьем молоке, почти полностью усваивается организмом. Хорошие буферные свойства козьего молока делают его идеальным средством для питания малышей.

В настоящее время существуют смеси для детского питания на основе козьего молока, например «Нэнни» (Великобритания), но они не получили еще широкого распространения.

Качество заменителей грудного молока определяет состояние здоровья детей и, фактически, состояние здоровья нации. Адаптация козьего молока при производстве продуктов для кормления детей раннего возраста является перспективным направлением в разработке продуктов детского питания.

#### Список использованной литературы

1. <http://moneymakerfactory.ru/biznes-idei/biznes-po-proizvodstvu-detskogo-pitaniya/>
2. Шепелев, А.Ф. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов / А.Ф. Шепелев, О.И. Кожухова. – Ростов н/Д: Изд. Центр «MapT», 2001. – 128 с.
3. Morgan F., Gaborit P. The typical flavour of goat milk products: technological aspects // Int. J. Dairy Technol. – 2001. – 54. – № 1.

## ИССЛЕДОВАНИЕ И ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА УЛУЧШЕННОГО СОСТАВА

Сиванбаева М.А. – студент, Ходырева З.Р. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

Заболевания пищеварительной системы в настоящее время относятся к достаточно распространенной группе патологий. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, каждый год регистрируется около 5млн случаев заболеваний органов пищеварения [1].

Питанию больных с патологией кишечника придают особое внимание. Диетотерапия традиционно является основным методом лечения и реабилитации больных с заболеваниями пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки [2].

Целиакия (глютеносенситивная энтеропатия) – это хроническое заболевание тонкого кишечника, которое выражается в непереносимости пшеничного белка. При таком заболевании необходимо соблюдать диету, исключающую из рациона питания злаковые культуры [3].

Единственной возможностью поддержания комфортного образа жизни для людей, страдающих глютеносенситивной энтеропатией является пожизненное соблюдение аглютеновой диеты [4].

Ассортимент безглютеновых продуктов в магазинах и супермаркетах представлен ограниченным ассортиментом безглютеновых смесей для выпечки, макаронных изделий и различных видов муки, которые можно встретить на полках магазинов. Среди предприятий общественного питания лишь единицы не только заявляют об имеющемся у них безглютеновом меню, но и в реальности его обеспечивают.

Поэтому разработка безглютеновой продукции, расширение ее ассортимента для обеспечения питания людей, больных целиакией и внедрение ее на предприятия общественного питания является актуальной проблемой.

Производство безглютеновых изделий основывается на применении разнообразного сырья. В настоящее время уже существуют разработки изделий, имеющих лечебно-профилактическую направленность с заменой пшеничной муки на нетрадиционные виды муки.

Учитывая потребительские и технологические свойства для разработки рецептуры безглютенового мучного кондитерского изделия были выбраны мука кукурузная и миндальная в соотношении 60:40, 50:50, 40:60. Контролем послужил бисквит, выпеченный по рецептуре основного бисквита.

Критериями оценки качества бисквитных полуфабрикатов были выбраны влажность, намокаемость, кислотность и дегустационный анализ.

Согласно данным физико-химических показателей (Таблица 1) с увеличением доли миндальной муки и уменьшением доли кукурузной муки влажность изделия увеличивалась, а намокаемость изделий уменьшалась. При исследовании щелочности выяснили, что щелочность у исследуемых образцов бисквитных полуфабрикатов изменялась не значительно.

Таблица 1 – Влияние муки кукурузной и миндальной на физико-химические показатели

Наименование образца	Наименование показателя		
	Влажность, %	Намокаемость, %	Щелочность, градус
Контрольный образец	27,85	285	0,1
Образец №1 (60:40)	26,72	276	0,1
Образец №2 (50:50)	27,59	263	0,12

Образец №3 (40:60)	28,91	255	0,08
--------------------	-------	-----	------

Органолептическую оценку выпеченных изделий проводили при помощи проведения открытой дегустации. Дегустационный анализ показал, что наибольшее количество баллов получил образец №2 (рисунок 1).

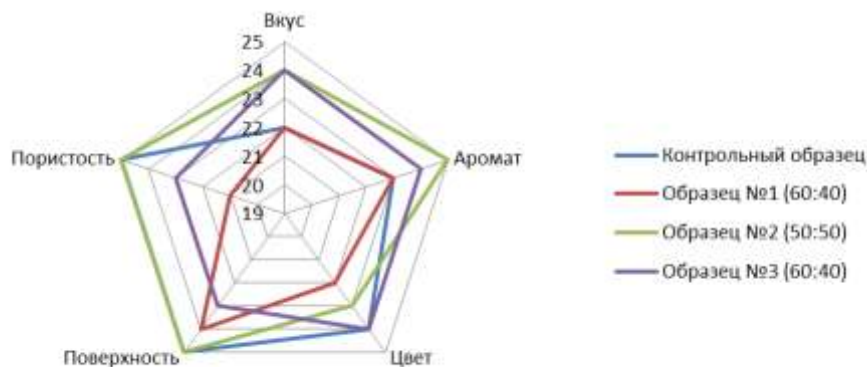


Рисунок 1 – Органолептическая оценка бисквитных полуфабрикатов

В результате проведения органолептической оценки и физико-химических показателей качества безглютеновых бисквитов, а также, учитывая экономический аспект использования миндальной муки при производстве продукции, была определена оптимальная рецептура бисквита с наилучшими органолептическими показателями с заменой пшеничной муки на миндальную и кукурузную в соотношении 50:50.

Расчет пищевой ценности показал, что замена пшеничной муки на смесь миндальной и кукурузной приводит к увеличению содержания пищевых волокон почти в два раза, а также увеличению содержания всех витаминов и минеральных веществ. Миндальная мука, содержащаяся, в исследуемом образце бисквита богата витамином Е, А, В<sub>2</sub>, что позволяет удовлетворять суточную потребность данного витамина на 35,8% и 21, 01%, 20,00% соответственно, фосфора – на 19,81%, железа – на 18,00% и магния – на 11,01%.

Так как люди, страдающие целиакией часто сталкиваются с проблемой дефицита витаминов и минералов, таких как железо, кальций, магний, цинк, селен, фолиевая кислота, витаминов D, РР, В<sub>2</sub>В<sub>12</sub>, употребление полученного изделия будет благоприятно влиять на здоровье больных.

#### Список использованной литературы

1. Заболевания: лечение и профилактика [Электронный ресурс]. – Электрон.текст.дан. – Режим доступа: <https://lekoboz.ru/>Загл.с экрана.
2. Нетрадиционные виды муки в технологии кексов/ С.И.Лукина, А.А. Журавлев, М.К. Садыгова, С.В. Толмачева//Хлебопродукты. – 2013. - №10. – С. 44-45.
3. Окорочков, А.Н. Руководство по лечению внутренних болезней [Текст]. Т.2 Лечение болезней органов пищеварения: лечение болезней пищевода, желудка, кишечника/ А.Н. Окорочков – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Медлит., 2009, - 745 с.
4. Почему безглютеновые? Изделия с пониженным содержанием глютена от «ИРЕКС» [Текст]/Хлебопродукты: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал. – 2014. - №8. – С. 32-33.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЖЕЛИРОВАННЫХ СЛАДКИХ БЛЮД С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Сильнягина А.С. – студент, Снегирева А.В. – к.т.н, доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

Проблема пищи всегда была одной из самых важных проблем, стоящих перед человеческим обществом. Все, кроме кислорода, человек получает для своей жизнедеятельности из пищи. Питательные вещества, которые поступают с пищей, обеспечивают организм человека пластическим материалом и энергией, определяют его здоровье, физическую и творческую активность, продолжительность жизни, его способность к воспроизводству. В масштабах страны пищевой статус, структура питания относится к числу основных факторов, определяющих уровень ее развития и продолжительности жизни ее граждан [1].

По мнению нутрициологов, потребность населения России и других индустриально развитых стран в микронутриентах не может быть сегодня полностью удовлетворена за счет традиционного питания. Необходимы дополнительные источники поступления физиологически функциональных ингредиентов. Питание, обеспечивающее рост, нормальное развитие и жизнедеятельность человека, способствующее укреплению его здоровья и профилактике заболеваний, получило название «здоровое питание». Важным путем создания продуктов, которые обеспечивают здоровое питание, является обогащение базовых продуктов недостающими физиологически функциональными ингредиентами и разработка новых технологий получения данных продуктов [2].

В рационе людей большую роль играют сладкие блюда, они питательны, легко усваиваются и имеют приятный вкус. Среди железированных сладких блюд выделяют кисели. Кисель – это одно из русских традиционных блюд, оставивших заметный след в истории развития государства. Этимологически слово «кисель» происходит к таким понятиям как «кислый», «киснуть». Это название изначально относилось к довольно распространенному в древности желеобразному кисловатому заквашенному пищевому продукту, изготовленному из овсяной, ржаной, пшеничной или гороховой муки. В процессе его приготовления сначала проводилось вымывание из последних клейких крахмалистых фракций. Такой раствор-полуфабрикат назывался «цеж» или «накисель». Затем его отцеживали от отрубей, после чего происходило разбухание и слабое заквашивание на открытом воздухе. В результате получался не сладкий, даже кислый студенистый продукт.

Кисель именовали русским бальзамом, и все из-за его всесторонней пользы для человеческого организма. Этот продукт чрезвычайно полезен при низкой кислотности желудочного сока, при вялом пищеварении и вздутия живота. Проходя через желудочно-кишечный тракт, целебные компоненты киселя нежно обволакивают и очищают слизистую оболочку, прекращая на ней воспалительные процессы, улучшают всасывание питательных веществ. Проникая в кровь, они оздоравливают печень, желчный пузырь, почки, поджелудочную железу и другие органы, нормализуют микрофлору, вызывают ослабление и очищение толстого кишечника [3].

Молочнокислые бактерии являются постоянными спутниками муки, дрожжей, кисломолочных продуктов. Молочнокислые бактерии — общее название бактерий семейства *Lactobacillaceae*, основным свойством которых является способность образовывать молочную кислоту в качестве основного продукта брожения. Молочная кислота положительно влияет на перистальтику кишечника человека, уменьшает метеоризм, а также способна оказывать стимулирующее действие на секреторную деятельность слюнных желез; в ее присутствии улучшается усвоение кальция, фосфора и железа. Молочнокислые бактерии не участвуют в возникновении каких-либо патологических процессов, напротив, они оказывают положительный эффект на жизнедеятельность человеческого организма [4].

Современные фруктово-ягодные кисели на основе крахмала не имеют ничего общего с настоящими киселями, а старое русское название было перенесено на них лишь из-за определенного сходства их консистенций. В связи с чем, целью исследований явилось изучение возможности использования ячменной муки и кисломолочных продуктов, а также закваски при разработке киселя.

Для проведения исследований использовали ячменную муку, соответствующую требованиям ТУ 9293-008-00932169-96. В качестве вкусового компонента были использованы плоды вишни, которые соответствуют требованиям ГОСТ 33801-2016 и сахар белый кристаллический по ГОСТ 33222-2015.

Ячмень – одно из старейших хлебных растений, которое обладает многими ценными качествами. В его зернах содержится до 11 % белка, 2 - жира, 66 - углеводов, 4,5 - клетчатки, 2,5 % - золы. В 100 г ячменя содержится 477 мг калия, 93 - кальция, 353 - фосфора, до 12 мг железа, а также медь, марганец, цинк, молибден, никель, кобальт, стронций, хром, йод, бром. Пищевая ценность ячменя обусловлена большим количеством белков, углеводов, витаминов и микроэлементов [5].

Ячмень содержит ценную аминокислоту - лизин –в большом количестве, незаменимую для выработки коллагеновых волокон. Ячмень богат активными ферментами (амилаза, протеаза, пероксидаза). После шлифовки в зерне снижается содержание нерастворимой клетчатки, белка, зольных элементов и свободных липидов, но увеличивается содержание крахмала и β -глюкана.

Одним из основных растворимых пищевых волокон ячменя являются (1,3-1,4)- β -глюканы, содержание которых в некоторых сортах может достигать 20%. Последние исследования выявили способность β -глюкана оказывать иммуномодулирующее действие, а также снижать вероятность возникновения и развития опухолей [6].

Опираясь на данные о положительных свойствах ячменя, можно сделать вывод о том, что использование его в продуктах питания представляется многообещающим и перспективным направлением. Сегодня ячмень еще недостаточно используется для производства продуктов питания, однако у него есть большой потенциал, чтобы заявить о себе как о продовольственном зерне, благодаря высокой биологической ценности.

Полная замена крахмала в составе киселя ячменной мукой не только не снижает потребительские достоинства продукта, но и обогащает его пищевыми волокнами, белком, витаминами группы В и минеральными веществами.

В результате комплекса исследований, проведенных на кафедре ТПП Алтайского государственного технического университета им. И. И. Ползунова, была разработана технология желеобразованных сладких блюд с использованием кисломолочных продуктов.

#### Список использованной литературы:

1. Скурихин, И. М. Все о пище с точки зрения химика : справ.издание / И.М. Скурихин, А. П. Нечаев. – М. : Высшая школа, 1991. – 288 с.
2. Доронин, А.Ф. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологии / А.Ф. Доронин, Л.Г. Инатова, А.А. Кочеткова. – М.: ДеЛипринт, 2009. – 288 с.
3. Полезные свойства продуктов [Электронный ресурс] : универсальный портал о пользе продуктов питания. – Электрон.текст. дан. – М., 2016. – Режим доступа: <http://www.yourlifestyle.ru/polza/566-polza-kiselya.html>. – Загл. с экрана.
4. Квасников, В. И. Молочнокислые бактерии и пути их использования / В.И. Квасников, О.А. Нестеренко. - М.: Наука, 1975.- 384 с.
5. Скурихин, И.М. Химический состав пищевых продуктов: в 3 кн. Кн. 2:Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов/под ред. И.М.Скурихина,М.Н.Волгарева.–М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.

6. Саломатов, А.С. Получение  $\beta$ -глюкана из ячменя методом кислотной экстракции / А.С. Саломатов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015.- №6. – С. 130-134.

### СТРУКТУРОРЕГУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ФАРША ИЗ ГОВЯЖЬЕЙ ПЕЧЕНИ С НАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ АМАРАНТОВОЙ МУКИ

Стопорева Т.А. - студент, Вайтанис М.А. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Мясной фарш является основным компонентом мясных рубленых изделий, который определяет их технологические свойства и качество. По своему составу фарш из мясного сырья определяется как диспергированная система жира и белка. Фаршевая структура является сложной дисперсной системой с неоднородной дисперсной фазой. Дисперсной фазой в фарше являются измельченные частицы мышечной (или паренхиматозной), жировой и соединительной тканей, и других компонентов. Внутреннее строение фаршевой системы, состоящей из натурального мясного сырья или с добавлением наполнителей, вид взаимодействия частиц в нем, определяется как химическим составом, биохимическими показателями сырья, температурой, дисперсностью, агрегатным состоянием, так и другими технологическими факторами [1, 3].

Стабильность структуры фарша в большинстве случаев зависит от прочности связи воды с фаршевыми частицами. Влажностный состав фарша определяется следующей схемой:

- прочносвязанная влага → адсорбционная влага;
- слабосвязанная полезная влага → для оптимальной консистенции;
- слабосвязанная избыточная влага → отделяется при тепловой обработке.

Свойства фаршевой системы зависят от отношения слабо- и прочносвязанной влаги. Возрастание доли слабосвязанной влаги приводит к возрастанию ширины прослоек дисперсной среды, что приводит к ослаблению взаимодействия частиц дисперсной фазы. Часть слабосвязанной влаги становится избыточной и при тепловой обработке выделяется [1, 3].

В настоящее время внесение добавок в мясопродукты получило широкое распространение в России. Особенно примечательно использование добавок со структурорегулирующими свойствами (рисунок 1). Данные добавки улучшают структуру фарша из мясного сырья, а также снижают содержание нежелательной свободной влаги, которую не удалось связать белками мяса, а также усилить эмульгирующую способность мясных систем. Использование таких добавок позволяет сокращать потери при тепловой обработке и повышать выход готового изделия [2].

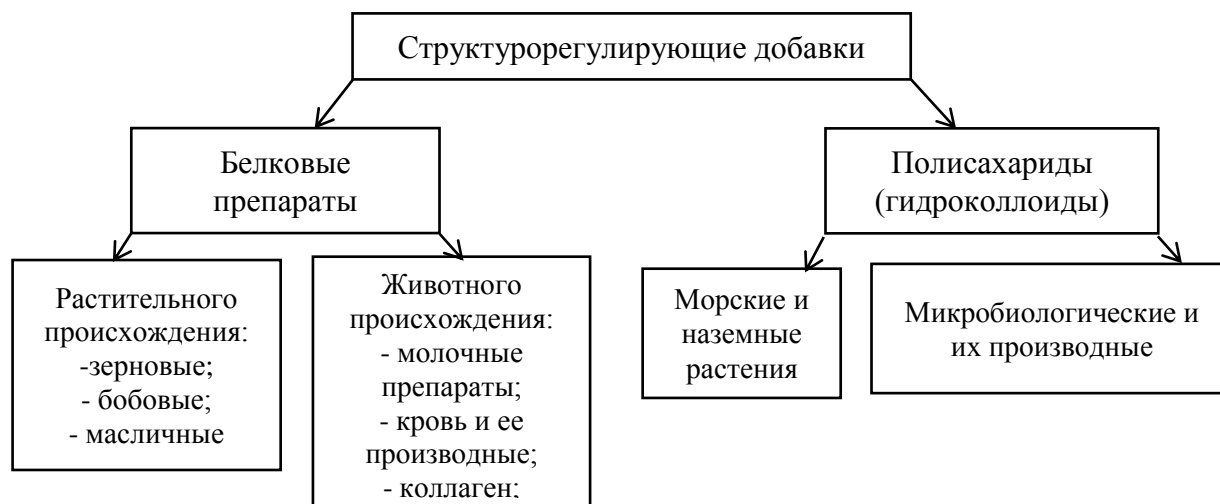


Рисунок 1– Структурорегулирующие добавки в мясной фарш



Для исследования был выбран фарш из говяжьей печени и в качестве добавки – мука амарантовая, так как она почти на 20 % состоит из белка, содержит незаменимые аминокислоты, а также витамины и незаменимый сквален [4]. Необходимо было определить зависимость прочносвязанной и слабосвязанной влаги фарша с различным количеством внесения амарантовой муки. Было подготовлено шесть образцов модельных фаршей. Для контроля был выбран образец без добавления муки, остальные образцы с 5 %, 10 %, 20 %, 25 % содержанием амарантовой муки. Зависимость влагосвязывающей способности модельных фаршей от количества внесения амарантовой муки представлена на рисунке 2.

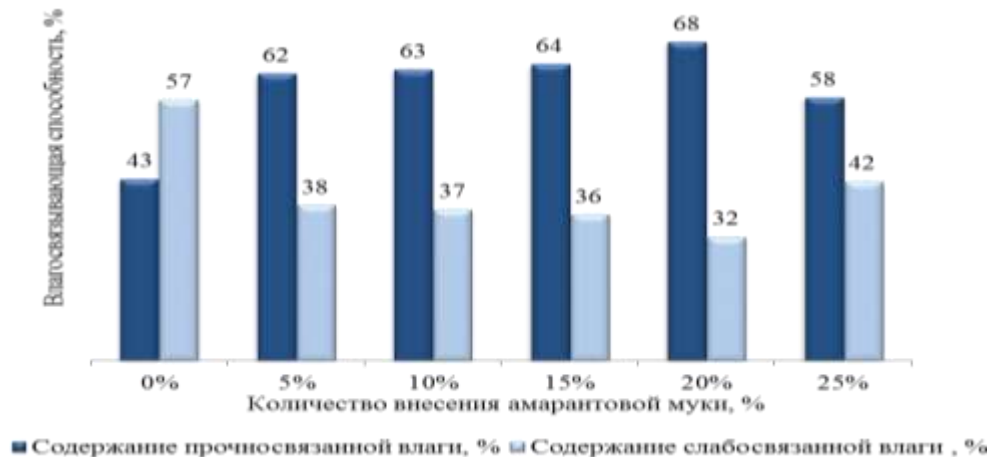


Рисунок 2 – Зависимость влагосвязывающей способности модельных фаршей от количества внесения амарантовой муки

На рисунке 2 хорошо видно, что в контрольном образце наибольшее содержание слабосвязанной влаги и уже при 5 % этот показатель снижается и практически стабилизируется, а при 20 % содержание прочносвязанной влаги максимально. Это свидетельствует о том, что амарантовая мука положительно влияет на связывание свободной влаги в фаршевой системе. Зависимость устойчивости фаршевой системы модельных фаршей и потерь при тепловой обработке от количества внесения амарантовой муки представлено на рисунке 3.

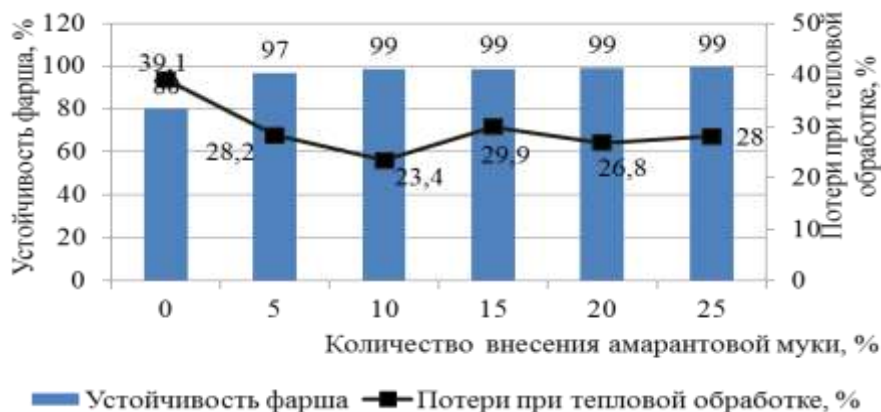


Рисунок 3 – Зависимость устойчивости фаршевой системы модельных фаршей и потерь при тепловой обработке от количества внесения амарантовой муки

Стабилизация или устойчивость модельных фаршей начинается уже при 5 % добавления амарантовой муки, и минимальные потери при тепловой обработке достигаются при 10 % внесении амарантовой муки.

Фарш из говяжьей печени крайне нестабильная система, полуфабрикаты из этого фарша не держат форму, растекаются, поэтому внесение амарантовой муки будет положительно влиять на

стабилизацию данной системы. Проведенные исследования доказывают влияние внесения муки на структурорегулирующие свойства фарша из говяжьей печени.

Список использованной литературы

1. Осипова, Л.Д. Разработка кулинарной продукции из рубленного мяса повышенной водо- и жиродерживающей способности: Дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15. – Орел, 2004. – 220 с.
2. Винникова, Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов. - Киев: Фирма «ИНКОС», 2006. — 600 с.
3. Стопорева, Т.А. Оценка качества нового биологически ценного продукта на основе фаршевой системы из говяжьей печени [Текст]/ Т.А.Стопорева, М.А.Вайтанис//От биопродуктов к биоэкономике: материалы II межрегиональной научно-практической конференции (с международным участием). Правительство Алтайского края. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018. - С. 221-224.
4. Вайтанис, М.А. Анализ потребительских предпочтений при выборе блюд из говяжьей печени / Т.А. Стопорева // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: материалы XVIII международной научно-практической конференции (17 февраля). – Барнаул: АлтГТУ. 2017. - С. 60-63.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СПОРТИВНОГО НАПИТКА С ТСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
МОЛОЧНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Филиппова Г.Е. –студент, Ходырева З.Р. –к.т.н, доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

Развитие спортивного питания играет важную роль в жизни современного человека. С каждым годом разработка новых продуктов специализированного назначения только возрастает, поскольку постоянно увеличивается число фитнес-центров, а также повышается культура потребления товаров для спорта[1].

Спортивные напитки на основе молочных и растительных компонентов являются одним из актуальных и популярных продуктов для людей, занимающихся спортом. Это объясняется не только приятным вкусом, но и высокой пищевой и биологической ценностью, а также удобным для употребления продуктом [2].

Следует заметить, что сочетание растительных и молочных белков представляет собой более совершенную поликомпонентную композицию по содержанию аминокислот. Именно данная система наиболее полно соответствует формуле сбалансированного питания. Также при внесении растительных компонентов в рецептуру, безусловно происходит обогащение данных продуктов витаминами, минеральными веществами, органическими кислотами и пищевыми волокнами.

Выпуск новых молочно-растительных напитков решает проблемы со стороны экономии молочных ресурсов, а также использования ценнейшего растительного сырья и одновременно расширить ассортимент конкурентоспособных продуктов с повышенной пищевой ценностью, привлекательными для потребителя органолептическими показателями, а также обладающих функциональными свойствами[3].

В связи с этим, целью наших исследования являлась разработка спортивного напитка с использованием молочно-растительных компонентов.

Для проведения исследований использовали молоко 2,5% жирности, соответствующее ГОСТ 31450-2913, соевое молоко по ГОСТ 53861-201 и овсяное, соответствующее ГОСТ 53864-2010, тыква по ГОСТ 7975-201, яблоки по ГОСТ Р 54697-201,облепиха быстрозамороженная, соответствующая ГОСТ 53956-2010.

Кроме того, для спортивного напитка использовали мед цветочный, соответствующий требованиям ГОСТ Р 54644-2011 и корицу молотую, показатели качества которого соответствовали ГОСТ 29049-91.

Исследования проводили на кафедре ТПП Алтайского государственного технического университета им. И. И. Ползунова.

Одним из главных компонентов в приготовлении спортивного напитка является молоко, которое обладает хорошей усвояемостью, высокой питательной ценностью и диетическими свойствами. В состав молока входят, углеводы, молочные белки, жиры, аминокислоты, гормоны, ферменты, жиро- и водорастворимые витамины, макро- и микроэлементы, газы и соли [4].

Соевое молоко – это жидкость растительного происхождения, производимая из соевых бобов. По своей питательности близко к коровьему молоку, является источником полноценных белков, аминокислот, имеет идеальное соотношение жирных кислот, а отсутствие холестерина и наличие лецитина делает продукт не только функциональным, но и лечебно-профилактическим [5].

Овсяное молоко – это диетический напиток, рекомендуемый для людей, страдающих непереносимостью лактозы, а также для людей, имеющих лишний вес и просто для поддержания форм.

Пользу овсяного молока нельзя не оценить – это прекрасный продукт, снижающий уровень холестерина в крови, повышающий скорость усвоения принимаемой пищи, понижающий вес, благодаря наличию кальция положительно влияет на состояние волос, зубов и ногтей, выводит из организма избыток жидкости [6].

Чтобы придать напитку сладкий вкус, в рецептуру добавили мед. По химическому составу мед достаточно разнообразен и сложен. В нём содержится более 300 различных веществ: органические кислоты и их соли, углеводы, азотистые соединения (белки, аминокислоты, амины, амиды), различные минеральные вещества, витамины, высшие спирты, эфирные масла, терпеноиды, стеролы, липиды, декстрины и другие [7].

Большое значение корица имеет для спортсменов, особенно в послетренировочный период. Она усиливает действие инсулина, способствует восстановлению запасов гликогена и стимулирует синтез белка, помогает процессу мышечного восстановления. Кроме того, корица помогает защитить хронические воспалительные мышцы и суставы. Антиоксидантные свойства корицы помогают функционированию иммунной системы и снизить нагрузку на неё, которая часто возникает у людей, занимающихся спортом и ведущих активный образ жизни [8].

Яблоки – это ценнейший продукт питания. Сложно найти фрукт, наделенный таким же целебным свойством. Может употребляться как в свежем виде, так и в качестве сырья для приготовления различных блюд и напитков [9].

Тыква – это диетический продукт. По содержанию углеводной составляющей, различных витаминов и минеральных солей превосходит многие овощи. Тыква содержит большое количество витаминов В1, В2, В3, В6, В9, витамин Е, РР, С, D и минеральных солей таких как: кальций, калий, железо, фосфор, кобальт, натрий и медь [10]. В кулинарии плоды тыквы используют в виде сырья для приготовления вкусных диетических и специализированных блюд и напитков.

Облепиха – это ценное поливитаминное сырьё. Плоды облепихи содержат следующие витамины: С, Е, В1, В2, В6, РР, К. Из минеральных веществ в своем составе облепиха содержит: калий, кальций, магний, фосфор, железо, марганец, цинк, алюминий, титан, кремний [11].

При разработке молочно-растительного напитка были внесены изменения в соотношении растительных компонентов при различных сочетаниях как внутри себя, так и по отношению к молочной составляющей. В результате исследований была разработана

технология спортивного напитка с использованием молочного и растительного сырья в состав которого входило овсяное молоко, яблоко, мед цветочный и корица молотая для людей со средними физическими нагрузками в послетренировочный период.

Список использованной литературы:

1. Информационно-познавательный портал [Электронный ресурс] //Спортивное питание. - Электрон. дан. – Москва, 2010. – Режим доступа: [https://cyberleninka.ru/article/v/rynok-sportivnogo-pitaniya]. - Загл. с экрана.
2. Остапенко Л. Анаболические средства в современном спорте [Текст] / Л. Остапенко, М. Клестов. – М. : Спорт Сервис, 2002. – 288 с.
3. Информационно-познавательный портал [Электронный ресурс] //Спортивное питание. - Электрон. дан. – Москва, 2010. – Режим доступа: [https://cyberleninka.ru/article/v/rynok-sportivnogo-pitaniya]. - Загл. с экрана.
4. Соколовский В. П. Молоко и здоровье [Текст] / В. П. Соколовский. – Изд. 2-ое, испр. и доп.. – Москва: Медицина, 1974-44, [2] с.
5. Доценко С.М., Тильба В.А., Иванов С.А., Абрамкина Е.А. Проблема дефицита белка сои// Пищевая пром-ть. -2002 -№8. – С.28-40.
6. Информационно-познавательный портал [Электронный ресурс] //Овсяное молоко. - Электрон. дан. – Москва, 2006. – Режим доступа: [https://www.kakprosto.ru/kak-898681-ovsyanoje-molochko/]. - Загл. с экрана.
7. Энциклопедия мёда [Текст] / Православная библиотека // Изд-во: Летопись. – 2010. – С.911.
8. Константинов, Ю. Корица. Природное лекарство [Текст] / Ю. Константинов; под ред. Л. М. Мартыановой // Изд-во: Центрполиграф. – 2015. – С. 47-48.
9. Арутюнова, Г. Ю. Состав яблок [Текст] / Г. Ю. Арутюнова, Л. Я. Родионова// Известие вузов. Пищевая технология. – 2008.-№1. – С. 39-41.
10. Скрипников Ю.Г. Все о тыкве. – М.: Альманах «Сад и огород», №7, 1993.С 13-13.
11. Скрипников Ю.Г. Все о облепихе. – М.: Альманах «Сад и огород», №7, 1993.С 15-18.

## ВЫЯВЛЕНИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ВЫБОРЕ БЛЮД ИЗ РЫБЫ

Часовских Т.Ю. – студент, Вайтанис М.А. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

Здоровье населения – одна из самых значимых проблем и задач. Она определяет будущее нашей страны, а так же отражает уровень её развития. Одним из факторов, определяющих качество жизни человека является питание. Рыба и рыбопродукты занимают важное место в рационе питания населения. Содержание в пище только животных или только растительных белков снижает биологическую ценность продукта. Расширение ассортимента и корректировка пищевого статуса населения России возможны при дальнейшем совершенствовании технологии продуктов, обогащенных белками, углеводами, витаминами, минеральными веществами [1].

В настоящее время наблюдается снижение потребительского спроса на рыбу в свежем или замороженном виде из-за высокой цены на продукцию. Однако спрос на кулинарные полуфабрикаты из рыбы постоянно растёт.

Рыбный фарш превосходит некоторые виды изделий из натуральной рыбы. Так же преимуществом является его нетрудоемкая технология производства, которая позволяет реализовать рыбу с различными дефектами разделки и механическими повреждениями. В результате конечный продукт имеет низкую себестоимость, что способствует повышению

спроса на кулинарную продукцию из рыбного фарша, особенно для потребителей со средним уровнем дохода [2, 3].

Для определения потребительского спроса на изделия из рыбного фарша, выявления предпочтений был проведен социологический опрос. В опросе приняли участие 100 человек из города Барнаула и Алтайского края. Среди опрошенных респондентов большую часть составляют женщины (55 %) мужчины – соответственно, 45 %.

Жители города Барнаула и Алтайского края в среднем посещают предприятия общественного питания три раза в неделю – 36 %, один раз в неделю и один раз в месяц – 25 %, три раза в месяц – 8 %. К категории «другое» относятся лица, которые посещают предприятия общественного питания более трех раз в неделю и один раз в несколько месяцев, на их долю приходится 6 % (рисунок 1).

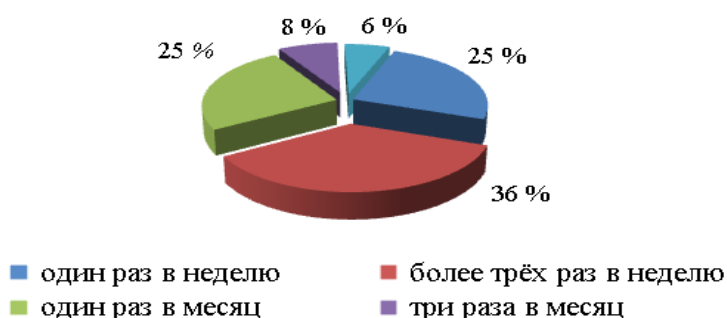


Рисунок 1– Частота посещения предприятий общественного питания

Согласно данным рисунка 1, можно сделать вывод о том, что респонденты, принявшие участие в социологическом опросе достаточно часто посещают заведения общественного питания, на их долю приходится 36 %.

В ходе исследования было установлено, что при выборе вторых блюд респонденты отдают предпочтения блюдам из рыбы – 34 %, из птицы – 32 %, из свинины – 25 %, из говядины – 8 % и

1 % составляют лица, которые не потребляют мясо и рыбу на предприятиях общественного питания. Результаты опроса представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Предпочтения при выборе вторых блюд

Респонденты из предложенных видов рубленых изделий предпочитают котлеты – 59 %, кнели – 18 %, тефтели – 14 %, и 9 % составляют те, которые употребляют блюда в натуральном виде.

На вопрос «Какие бы хотели попробовать компоненты при приготовлении рыбных полуфабрикатов?» из предложенных видов сырья потребители выбрали топинамбур – 32 %, морскую капусту – 24 %, сою – 21 %, горох – 20 %. Так же некоторые хотели попробовать грибы, их число составляет 3 %. Результаты представлены на рисунке 3.

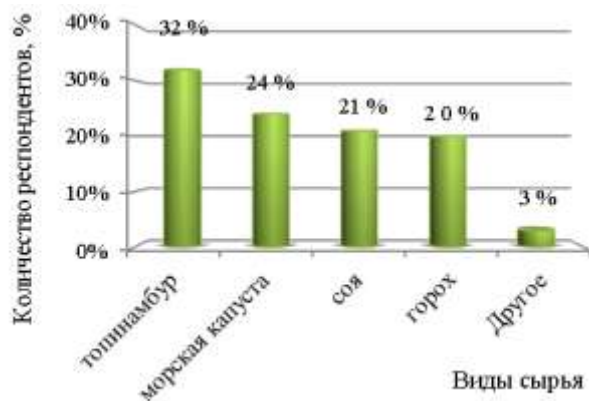


Рисунок 3 – Предпочтения при выборе сырья при приготовлении рыбных полуфабрикатов

Был проведен анализ ассортимента рубленых изделий из рыбы в заведениях общественного питания города Барнаула, таких как рестораны – Velvet, Прага, Барнаул, Café delafe, шашлык - бар «Кинза и мята», кофейня «Granmulino», гриль – бар «Пожарка», кафе «Крендель», кафе домашней кухни «Каравай», столовая «Пора покушать». В ходе исследования было установлено, что на сегодняшний день существует узкий ассортимент рубленых изделий из рыбы. В вышеперечисленных заведениях отсутствуют рубленые изделия из рыбы, кроме ресторанов Velvet, Прага и Café delafe, в меню которых присутствуют щуки котлетки и паровые кнели из судака с сыром.

Введение в состав рецептов рыбных полуфабрикатов овощей способствует обогащению готовой продукции недостающими в рыбном сырье растительным белком, клетчаткой, углеводами, витаминами, макро – и микроэлементами. По результатам анализа литературных данных установлена возможность и целесообразность расширения ассортимента рыбных фаршевых изделий с растительным сырьем.

В качестве растительной добавки было принято использовать топинамбур. Внесение в рыбный фарш топинамбура позволит получить новый вид продукции – рыбные кнели с низкой калорийностью и улучшенными органолептическими свойствами [4]. Для получения нового продукта использовали рыбу семейства тресковых – минтай и налим.

Для определения оптимального количества внесения топинамбура проводили органолептические и функционально – технологические показатели фарша, а также дегустационную оценку готовых кнелей. Дегустационная оценка показала, что лучшие органолептические показатели отмечаются у образцов с внесением топинамбура в количестве 10 % в кнельную массу из минтая и 15 % в кнельную массу из налима.

В результате проведенных исследований были выявлены вкусовые предпочтения потенциальных потребителей при выборе блюд из рыбы, проведен анализ ассортимента рубленых изделий из рыбы в заведениях общественного питания города Барнаула и определено оптимальное количество внесения топинамбура в рыбный фарш.

#### Список использованной литературы

1. Науменко, Е.А. Оценка влияния растительных компонентов на пищевую ценность панированных безглютеновых рыбных полуфабрикатов [Текст]/ Е.А. Науменко//Вестник АГТУ.Сер.: рыбное хозяйство.-2015.-№1.-С.-116-121.
2. Вайтанис, М.А. Обогащение рыбного фарша растительным сырьем [Текст] / Ползуновский Вестник. - № 4/4. – 2013. - С 188-191.
3. Маркетинг: современные тенденции развития и формирования ассортимента рыбной кулинарии [Электронный ресурс]. -Электрон. дан.-Режим доступа: <https://uchil.net/?cm=45412>.- Загл. с экрана.

4. Вайтанис, М.А. Использование растительного компонента при производстве рыбных тефтелей [Текст] / М.А. Вайтанис // Вестник Алтайский науки. – № 3. – 2013. – С 270-274.

#### КАША НА ОСНОВЕ КЕДРОВОГО ЖМЫХА

Шаманаев А.А. – студент, Мелёшкина Л.Е. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

С увеличением темпов роста современного производства наибольшую популярность получили проблемы разработки и внедрения безотходных технологий производства. Пищевая промышленность также создает экологическую нагрузку за счёт огромных количеств производимых органических отходов. Именно поэтому не стали исключением разработки безотходных производств пищевой промышленности, направленные на рациональное использование природных ресурсов, что обеспечит получение продукта без отходов или же при их минимальном количестве. В настоящее время с помощью процесса переработки пищевых отходов можно получать белок, витамины, аминокислоты, минеральные элементы, органические кислоты, красители, этиловый спирт, пектин и другие виды продукции. За последние несколько лет отходы растительного и животного сырья стали рассматриваться как дополнительные источники ценных веществ [1].

Именно эти факторы и послужили толчком к разработке каш на основе кедрового жмыха, поскольку на многих производствах по переработке кедрового ореха, жмых как побочный продукт переработки считается отходами производства.

Кедровый жмых получают холодным прессованием при производстве кедрового масла. После отжима жмых сохраняет в себе около 25 % масла, все питательные вещества, клетчатку до 5 %, которая содержится в орехах, кроме масла сохраняет до 43 % легкоусвояемых белков, 19 легкоусвояемых аминокислот из которых 15 являются незаменимыми, содержит небольшое количество фруктозы и сахарозы. Преобладающими компонентами кедрового жмыха являются белки, углеводы, липиды и минеральные вещества. Кедровый жмых представляет собой порошок светло-кремового цвета с легким ореховым ароматом и с привкусом сладости [2].

Целью исследований явилось разработка рецептуры и технологии каш на основе кедрового жмыха.

За основу брали рецептуру каши быстрого приготовления, представленную в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура каши быстрого приготовления

Компонент	Содержание сухих веществ, %	Расход полуфабриката, г		Расход сырья, г	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
1	2	3	4	5	6
Хлопья овсяные, не требующие варки или	90,50	215,50	193,22	-	-
Крупа овсяная быстрого приготовления или	86,00	-	-	219,48	188,75
Хлопья кукурузные, не требующие варки	91,80	225,25	206,78	225,25	206,78
Сахар белый	99,86	34,25	34,15	34,20	34,15
Соль поваренная пищевая	99,80	2,20	2,19	2,20	2,19
Вода питьевая в случае выработки продукции из:					
Хлопья овсяные или крупа овсяная	-	750,10	-	750,10	-
Хлопья кукурузные	-	738,35	-	738,35	-
Итого:	-	1002,05	229,56	1006,03	225,09
Выход:	76,20	1000,00	762,00	1000,00	762,00

Для разработки сбалансированной рецептуры и дальнейшего исследования каши определяли оптимальное соотношение кедрового жмыха и зерновых хлопьев, которое обеспечит необходимые показатели качества полуфабрикатов и готовой продукции. Для обоснования верного соотношения данных компонентов руководствовались показателем восстанавливаемости каши за счет изменения соотношения хлопьев и кедрового жмыха.

Результаты эксперимента по влиянию соотношения компонентов на изменение восстанавливаемости в готовой продукции приведены на рисунке 1.

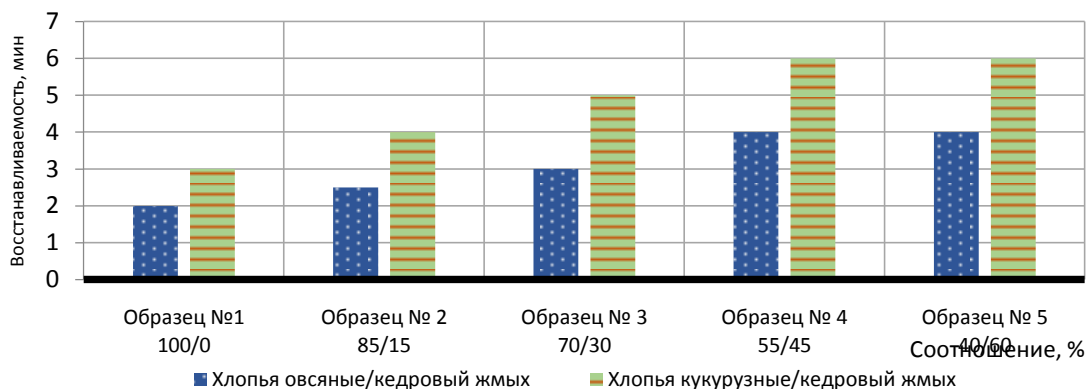


Рисунок 1 – Изменение соотношения зерновых хлопьев и кедрового жмыха на восстанавливаемость

В качестве контрольного образца использовали образец № 1 без добавления кедрового жмыха, в образцы № 2 - № 5 добавляли жмых в количестве от 15 % до 60 % с интервалом 15 %. Было установлено, что с увеличением количества кедрового жмыха возрастает время восстанавливаемости. Поскольку кедровый жмых является ценным продуктом по содержанию витаминов и аминокислот, учитывая ценовую категорию данного сырья и время восстанавливаемости концентрата было выбрано максимально выгодное соотношение: 15 % кедрового жмыха и 85 % зерновых хлопьев.

Для более точного определения соотношения кедрового жмыха и зерновых хлопьев уделили внимание такому показателю, как влияние тепловой обработки жмыха на влагоудерживающую способность. Результаты влагоудерживающей способности жмыха представлены на рисунке 2.

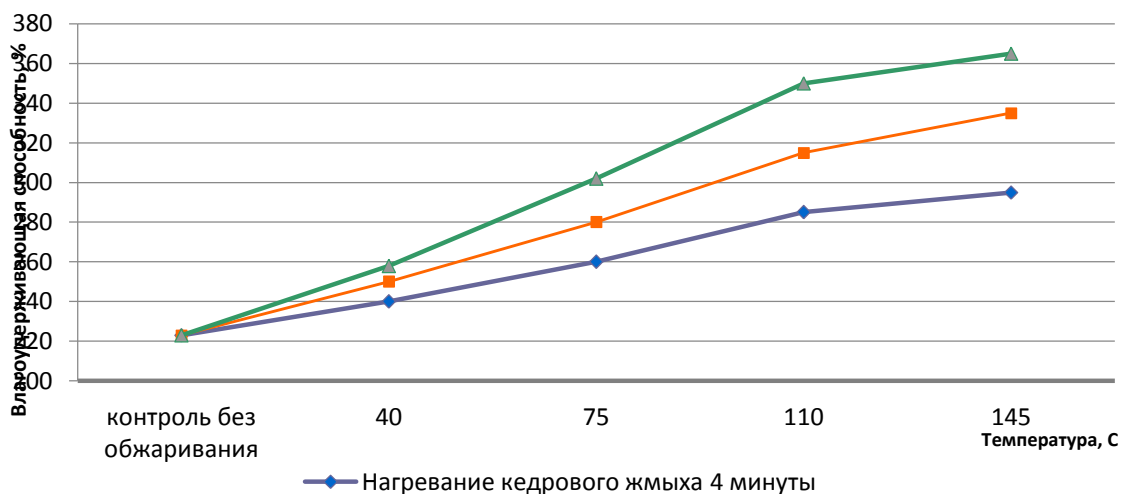


Рисунок 2 – Влагоудерживающая способность жмыха кедрового



Изменение температуры производили за счет прогревания кедрового жмыха постепенно до необходимой температуры. Контрольный образец не был подвергнут обжариванию для того, чтобы отследить динамику изменения влагоудерживающей способности. Начиная со второго образца изменяли температуру от 40°C до 145 °С с равным интервалом в 35 °С, кроме температуры изменяли и время тепловой обработки. Прогревание жмыха производили на протяжении 4, 7 и 10 минут. Результаты показали, что влагоудерживающая способность кедрового жмыха находится в прямой зависимости от температурного режима обработки. Контрольный образец имеет стандартную влагоудерживающую способность жмыха кедрового, но с увеличением температуры данная характеристика увеличивалась и в итоге стала изменяться. Максимальной температурой в данном эксперименте послужило 145°C, поскольку дальнейшее увеличение температуры приводит к подгоранию некоторых частиц жмыха, что с точки зрения органолептических показателей не допустимо при производстве продукции.

На основании проведенных исследований по определению оптимального соотношения кедрового жмыха и зерновых хлопьев, с учетом физико-химических, органолептических и экономических показателей было решено использовать сырье в соотношении: 15 % кедрового жмыха и 85 % зерновых хлопьев. Поскольку кедровое сырье дорогостоящее, удалось за счет термической обработки жмыха уменьшить его количество, сохранив все органолептические свойства и биологическую активность каши. Утвержденная рецептура представлена в таблице 2, расчёт произведен на 1000 г готового изделия.

Таблица 2 – Рецептура каши быстрого приготовления с кедровым жмыхом

Компонент	Содержание сухих веществ, %	Расход полуфабриката, г		Расход сырья, г	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Хлопья овсяные, не требующие варки или	90,50	215,50	193,22	-	-
Крупа овсяная быстрого приготовления или	86,00	-	-	219,48	188,75
Хлопья кукурузные, не требующие варки	91,80	225,25	206,78	225,25	206,78
Кедровый жмых	96,05	45,80	43,99	45,80	43,99
Сахар белый	99,86	34,25	34,15	34,20	34,15
Соль поваренная пищевая	99,80	2,20	2,19	2,20	2,19
Вода питьевая в случае выработки продукции из:					
Хлопья овсяные или крупа овсяная	-	750,10	-	750,10	-
Хлопья кукурузные	-	738,35	-	738,35	-
Итого:	-	1002,05	273,55	1006,03	269,08
Выход:	76,20	1000,00	762,00	1000,00	762,00

Овсяные хлопья, также, как и кукурузные, богаты насыщенными жирными кислотами и пищевыми волокнами, а также включают витамины группы РР, Е, В. При употреблении овсяных хлопьев организм насыщается такими элементами как: железо, магний, йод, фосфор, фтор, кальций, но не стоит забывать и о большом содержании углеводов, что не всегда является полезным для организма [2]. Поэтому рекомендуется сочетать хлопья с ягодами, орехами, фруктами, тем самым повышая содержание полезных веществ и витаминов в них. Для обогащения каши быстрого приготовления на основе кедрового жмыха было решено использовать следующие ингредиенты для обогащения контрольной рецептуры: семена льна и чиа, сухая молочная сыворотка, чернослив сушеный, отруби пшеничные, морковь и яблоки сушеные.

Все образцы каши на основе кедрового жмыха с обогатителями были исследованы по органолептическим показателям качества посредством дегустационной оценки. На основании результатов дегустации были выбраны четыре образца, набравших наивысшие

баллы, проведены исследования стойкости продукции при хранении, определены сроки годности продукции.

На основании проведенных исследований в процессе хранения была выбрана каша быстрого приготовления на основе кедрового жмыха с добавлением сухой молочной сыворотки, сушеных яблок и семян чиа, представленная в таблице 3.

Таблица 3 – Рецептура каши на основе кедрового жмыха с добавлением семян чиа и сухой молочной сыворотки

Наименование продукта	Расход сырья и продуктов на выход 100 грамм	
	масса брутто, г	масса нетто, г
Хлопья кукурузные, не требующие варки	12,85	12,85
Жмых кедровый	6,92	6,70
Сухая молочная сыворотка	2,90	2,90
Яблоко сушеное	1,31	1,28
Семена чиа	2,19	2,19
Сахар белый	1,30	1,30
Вода питьевая	73,41	73,41
Итого	-	100,83
Выход	-	100

Результаты получены в рамках выполнения государственного задания 15.5401.2017/7.8.

Список использованных источников:

1. Попов, В.П. Безотходная технология совместной утилизации некондиционного хлеба и винных выжимок [Текст] / В.П. Попов, С.П. Василевская // Вестник ОГУ. – 2004. – № 1 (200). – С. 150 -153.

2. Ваншин, В.В. Производство растительных масел [Текст] : учеб. пособие / Оренбургский гос. унив - т, В.В. Ваншин. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 244 с.