

**КИСЛОМОЛОЧНЫЙ НАПИТОК СМЕШАННОГО БРОЖЕНИЯ**  
Антропова Г.Д. – студент гр. ТМП-51, Яблонский Ю.В.-аспирант,  
Азолкина Л.Н. к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Проблема полноценного питания человека является одной из важнейших социальных проблем. В организации правильного питания важная роль отводится функциональным и лечебно – профилактическим молочным продуктам.

При разработке функциональных продуктов перспективным направлением является создание симбиотических ассоциаций заквасочной микрофлоры, включающих сочетания нескольких штаммов одного рода или вида, разных таксономических групп.

Ассортимент кисломолочных напитков с учетом различных видов молочного сырья, заквасочных культур, жирности, наполнителей, видов упаковки составляет более тысячи наименований.

В последнее время большинство предприятий интересуется производством различных национальных напитков – тан, айран, кефир, йогурт, курунга. Исследования новых кисломолочных напитков позволит расширить существующий ассортимент и предложить потребителям молочные продукты с функциональными пробиотическими свойствами.

В Горном Алтае большим успехом пользуется национальный напиток чегень, производимый в домашних условиях и на предприятии общественного питания (национальное кафе). Заквашивание осуществляется порцией продукта, выделяемой из предыдущей выработки.

На кафедре Технологии продуктов питания были проведены исследования национального напитка алтайцев. Работа заключалась в изучении органолептических, физико – химических и биохимических показателей продукта, микробиологического состава и свойств симбиотической закваски, с дальнейшим проведением подбора микробиологических культур, использование которых удовлетворит все требования, предъявляемые к национальному напитку в отношении вкуса, аромата, консистенции и полезных свойств.

Работа выполняется с целью адаптации национального напитка к производственным условиям.

На первом этапе работы была проведена сравнительная характеристика органолептических показателей национального напитка и некоторых известных кисломолочных напитков: кефир, айран, йогурт. Органолептический профиль кисломолочных напитков позволяет сравнить наличие определенных веществ, формирующих вкус и аромат, а также консистенцию продукта.

По проведенной работе можно сделать следующие выводы: чегень - это кисломолочный напиток смешанного брожения молочнокислого и спиртового. Вкус у чегеня кисломолочный, слегка кисловатый, щиплющий с легким привкусом протеолиза, аромат ярко выраженный кисломолочный. Цвет белый. Консистенция однородная с небольшими хлопьями белка, заметно небольшое газообразование.

В формировании вкуса и аромата немаловажную роль играют органические кислоты, среди которых главная роль принадлежит молочной, уксусной и пропионовой. У изучаемого напитка отмечается высокая титруемая кислотность, уже на третьи сутки она достигает 100 – 110 °Т. На свойства напитка оказывают влияние содержание спирта, CO<sub>2</sub>, ЛЖК и другие продукты метаболизма.

В предположительный состав микрофлоры данного напитка входят кокковые формы бактерий, палочковидные, а также дрожжи.

Предварительные исследования позволяют предположить, что чегень – как напиток смешанного брожения обладает многими полезными свойствами: иммуностимулирующими, помогает победить хроническую усталость, оказывает пробиотическое действие, т.е. благоприятно влияет на кишечную микрофлору желудочно-кишечного тракта. Он быстро

нормализует водно-солевой баланс в организме, обладает тонизирующим действием; подавляет гнилостную микрофлору кишечника; повышает приток кислорода в легкие, улучшает работу дыхательных центров; обогащает организм витаминами группы В и РР.

## «СЫРНАЯ ДЕРЕВНЯ» НА АЛТАЕ

Воробьева Н.В. – студент гр ТМП-51, Азолкина Л.Н. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В «Итогах развития молочной отрасли за 2009 год», опубликованных Управлением Пищевой, Перерабатывающей и Фармацевтической промышленности Алтайского края одной из задач на ближайшую перспективу поставлено создание «сырной деревни» на базе одного из предприятий отрасли. Эта работа планируется в рамках проектов по созданию туристических зон и развитию туризма на Алтае, а также на основе иностранного опыта и сотрудничества края с регионом Франш-Конте.

Курьинский район является уникальным по разнообразию рельефа, природных климатических зон и выделяется среди районов Алтайского края своей богатой историко-культурной средой.

На его территории находятся два памятника природы федерального значения: озеро Белое и озеро Моховое, а также памятники природы регионального значения: гора Синюха, гора Очаровательная, Колыванский борок; памятники природы местного значения: Тёплый ключ, Демидовские шахты. На территории района находится Колыванский камнерезный завод им. И.И. Ползунова, знаменитый на весь мир «Царицей ваз», которая хранится в Эрмитаже. Курьинский район – родина генерального конструктора стрелкового оружия, Дважды Героя Социалистического Труда М. Т. Калашникова.

Удобное расположение района, наличие сети хороших автомобильных дорог, обилие красивейших мест предгорья и их доступность для посещения служат хорошим источником для развития туризма в Курьинском районе.

В связи с этим для привлечения туристов в Курьинский район, на базе молокоперерабатывающего предприятия ООО «Молочные реки» может быть создана «Сырная деревня», которая будет представлять из себя комплекс взаимосвязанных объектов:

- сыродельный завод, на котором будет построена площадка для наблюдения за технологическим процессом производства сыра. Помимо площадки, на заводе будет иметься дегустационная комната;

- фирменный магазин, находящийся в непосредственной близости от предприятия;

- кафе-ресторан, в меню которого будут обязательно входить блюда из сыра;

- музей сыра, ценными экземплярами которого могут стать старинные ведра, устройства по производству масла, которые посетители смогут «опробовать».

Реализация проекта «Сырная деревня» предполагает создание в Курьинском районе семейных мини-ферм до 100 голов. Туристы смогут посетить данные мини-фермы и наблюдать процесс получения молока, кормления и ухода за животными, принять участие в доении коров.

Строительство нового завода является частью комплекса «сырная деревня», который в дальнейшем будет выпускать широкий ассортимент продукции, привлекающей внимание не только простых покупателей, но и туристов. На начальном этапе накопления капитала предлагается ассортимент хорошо известных сыров, несложных технологий и быстрых в реализации. Это сыры «Сулугуни Европейский», «Честор», «Легенда Алтай», «Витязь», «Российский». Комплексная переработка сырья реализуется в производстве пасты альбуминно-сливочной «Воссияна» и масла «Крестьянского».

Выработка таких сыров как «Сулугуни Европейский», «Честор», «Легенда Алтай» имеет ряд преимуществ:

- использование сырья с недостаточно высокими требованиями по сравнению с сырами группы швейцарского типа. Технология позволяет применять молоко с повышенной кислотностью и бактериальной обсемененностью;
- отсутствие срока созревания сыров, что ускоряет оборачиваемость капитала и экономит затраты на холодильное оборудование для созревания;
- сокращение расхода молока на 1 т вырабатываемой продукции;
- данные сыры имеют хорошие потребительские свойства и высокую биологическую ценность [3].

Выработка альбуминной массы и пасты «Воссияна» позволяет применять безотходные технологии, повышает экономическую эффективность использования сырьевых ресурсов, позволяет увеличить рентабельность производства и улучшить экологическую обстановку в крае.

Список используемых источников:

1. Курьинский район [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – М., 2008. – Режим доступа: <http://www.altregion22.ru/>. – Загл. с экрана.
2. Меренцев, А. И. Молочная промышленность Алтайского края / А. И. Меренцев, В. Г. Краюшкина, И. А. Лаврентьева // Молочная промышленность. – 2010. – № 3. – С. 11-14.
3. Остроухова, И. Л. Мягкий сыр – это рентабельно / И. Л. Остроухова, В. А. Мордвинова, С. Г. Ильина // Сыроделие и маслоделие. – 2009. - № 2. – С. 11.

## ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ФРАНЦУЗСКОГО СЫРА «ПОЛИНУА»

Капустин А. А. – студент гр. ТМП – 61, Азолкина Л. Н. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

К сырам во Франции отношение особое. В этой стране гедонистов, где кулинария обрела статус высокого искусства, сыр стал поистине объектом культа и особенно это касается мягких сыров. Статистика утверждает, что ежегодно средний француз потребляет более 20 кг различных сортов этого продукта. Неудивительно, что французская пословица гласит: «Трапеза без сыра - что день без солнечного света». Даже простое перечисление французских сыров займет несколько страниц. Недаром же Шарль де Голль в шутку жаловался: «Как можно управлять страной, в которой сортов сыра - как дней в году!»

Франш-Конте – один из крупнейших производителей сыров. Именно в этой чудесной провинции и производится сыр «Полинуа».

Сыр «Полинуа» (Le Polinois) относится к мягким сырам со смешанной микрофлорой на корке, имеет 60 % жира в сухом веществе. Вырабатывается из пастеризованного молока, вес головки около 1,7 кг. Имеется возможность продавать данный вид сыра в нарезку.

Технологический процесс производства мягкого сыра «Полинуа» включает следующие операции: подготовка молока; термическая обработка (термизация, пастеризация); заквашивание; восстановление минерального баланса; внесение фермента и коагуляция; обработка сгустка (разрезка, перемешивания); формование; самопрессование; посолка; созревание.

Молоко-сырьё для производства сыра «Полинуа» должно иметь рН в среднем от 6,60 до 6,80 единиц. Его кислотность варьируется между 14 и 16 °Т, что соответствует естественной кислотности молока. Плотность цельного молока должна составлять от 1028 до 1032 г/л.

Производство мягких сыров в ENILBIO ведётся при относительно низком показателе рН на момент введения фермента, около 6,45 – 6,50. Для быстрого достижения нужного уровня рН, его понижают при помощи химического вещества GDL (Glucono Delta Lactone).

Принцип действия GDL заключается в образовании в процессе гидролиза GDL глюконовой кислоты (Acide gluconique). Этот гидролиз идёт значительно быстрее при повышенной температуре, следовательно, вещество вводится в молоко до его пастеризации.

Особенностью производства сыра «Полинуа» является то, что в качестве флоры для аффинации (созревания) используют два вида дрожжей *Kluuyveromyces lactis* и *Debaryomyces hansenii*. Кроме того, применяют поливидовую культуру флоры для аффинации мягких сыров FARM с обязательным введением красных бактерий (*Brevibacterium lines*). В начале аффинации развиваются дрожжи, которые затем будут поглощать молочные бактерии на поверхности сыров. Дополнительно они придадут сыру его аромат. Таким образом, флора для аффинации – красные бактерии и геотрикум- получают нейтральную среду, наиболее адекватную для их развития.

Созревание мягких сыров длится меньше в сравнении с другими типами сыров, что объясняется высоким содержанием массовой доли влаги. Во французской школе Энилбио, расположенной в провинции Франш-Конте, сыр с цветной коркой «Полинуа» выдерживают в течение 15 дней и дальнейшая аффинация происходит в упаковке.

Целью аффинации является придание сыру его конечного вкуса и вида. Это достигается определённым уходом, который заключается в чистке сыра раствором каждые два дня. Раствор для чистки сыра «Полинуа» состоит из физиологической воды, флоры для аффинации мягких сыров и из пищевого красителя госсю, получаемого из экзотических деревьев – le rossouyer.

## МЯГКИЙ СЫР БЕЗ СОЗРЕВАНИЯ

Нестерова Ю.В. – студент гр.ТМП-51, Азолкина Л.Н. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Основным фактором, определяющим здоровье является питание, которое должно удовлетворять потребностям организма человека в пищевых веществах и энергии.

Особую роль для здоровья населения играют кисломолочные продукты, обладающие высокой пищевой и биологической ценностью, кроме того, они обладают лечебным и профилактическим действием. Эти продукты легко усваиваются организмом, стимулируют секреторную деятельность, нормализуют перистальтику кишечника, улучшают процесс пищеварения, благоприятно влияют на усвоение пищевых веществ, повышают тонус и сопротивляемость организма. Они полезны при истощении, малокровии, хронических желудочно-кишечных заболеваниях.

Общим в производстве всех кисломолочных напитков является сквашивание подготовленного молока заквасками и при необходимости созревание. Специфика отдельных продуктов различается лишь температурными режимами некоторых операций, применением заквасок разного состава и внесением наполнителей.

Во Франции, в регионе Франш-Конте производится кисломолочный продукт «Фессель». Этот продукт занимает промежуточное положение между мягким сыром и йогуртом. В России его технология схожа с технологиями творога и йогурта.

Кисломолочный продукт «Фессель» вырабатывается путем сквашивания нормализованного пастеризованного гомогенизированного молока чистыми культурами мезофильного стрептококка и с внесением в нормализованную смесь сычужного фермента.

При производстве кисломолочного продукта «Фессель» молоко подвергают гомогенизации, что характерно для йогурта. Это позволяет получить более однородный продукт и равномерное распределение жировых шариков и белка в продукте. При этом образуется сгусток, хорошо удерживающий сыворотку. При производстве «Фессель» используют сычужный фермент и температурную обработку, характерную для технологии творога (80 °С), что позволяет более полно осадить белки: казеин, под действием сычужного

фермента и сывороточные белки, которые коагулируют при высокой температурной обработке. Сыворотку отделяют путем самопрессования, равномерно из всего сгустка.

Производство кисломолочного продукта «Фессель» имеет широкие перспективы, благодаря следующим преимуществам:

- производство такого кисломолочного продукта может быть организовано на действующих молочных заводах на существующем оборудовании;

- вследствие совместной коагуляции казиенаткальцийфосфатного комплекса и сывороточных белков увеличивается выход продукта и, соответственно, уменьшаются потери белка с сывороткой;

- срок годности кисломолочного продукта «Фессель» достаточно высок и составляет один месяц, вследствие повышенного содержания сухих веществ и высоких требований к санитарно-гигиеническому состоянию.

С учетом вышеизложенного на базе Алтайского государственного технического университета были проведены эксперименты, цель которых заключалась в исследовании особенностей производства кисломолочного продукта «Фессель».

В работе проведен сравнительный анализ молока Алтайского края и региона Франш-Конте, в результате которого выявлены основные различия между молоком данных регионов и способы возможной коррекции состава молока. Затем изучено влияние наиболее существенных факторов, таких как вид заквасочных культур, доза сычужного фермента и хлорида кальция, массовая доля жира молока-сырья. На основании результатов экспериментов выделены рациональные параметры получения кисломолочного продукта. Проведена оценка качества полученного продукта.

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗАЛЕСОВСКОГО МСЗ С РАСШИРЕНИЕМ АССОРТИМЕНТА МЯГКИХ СЫРОВ

Сколотин Д.В. – студент гр. ТМП-51, Соловьева Н.И. – к.т.н., доцент.  
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Производство сыра - один из самых сложных и высокотехнологичных процессов переработки молока, требующих особых умений, преданности делу и новаторского подхода.

В организации правильного питания первостепенная роль отводится молочным продуктам. Это в полной мере относится и к сыру.

Мягкие сыры - высокопитательный пищевой продукт, получаемый при ферментативном или кислотном свертывании молока, путем выделения сырной массы с последующей ее обработкой.

Цель реконструкции предприятия является увеличение объемов производства, за счет использования современного оборудования, а также расширение ассортимента вырабатываемых сыров.

Учеными микробиологии ГНУ СибНИИС СО РАСХН разработана технология мягкого диетического сыра «Лонгум» Этот сыр относится к группе кислотно-сычужных сыров с массовой долей жира в сухом веществе не менее 30 %, вырабатывается свежим, не требуется камер созревания, продукт поступает в реализацию через два-три дня.

Биотехнологической особенностью сыра является содержание высокого уровня живых физиологически-активных клеток бифидобактерий, способствующих нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Характеризуется пониженными концентрациями жира, обладает приятным выраженным кисломолочным вкусом, нежной однородной слегка ломкой консистенцией. По ценовой политике несколько не уступает твердым сырам, но за счет высокой оборачиваемости реализуется быстрее и не происходит «замораживания» денежных средств, является высоко rentable.

Для внедрения сыра при существующих площадях приобретается современная ультрафильтрационная установка.

Ультрафильтрация – процесс фракционирования белка. Получаемые продукты: пермеат, содержит лактозу, минеральные соли и концентрат, насыщенный жирами и белками. При использовании ультрафильтрации понижается объем молока, увеличивается содержание общего числа твердых частиц, жира и белка, понижается содержание лактозы. После ультрафильтрации концентрированное молоко перерабатывается для сыроделия также, как и обычное молоко без концентрирования.

Пропускная способность основного технологического оборудования увеличится за счет ультрафильтрации молока, направляемого на производство мягких сыров.

В проекте реконструкции предприятия, также имеет смысл строительство нового молокоприемного цеха. Для предприятий перерабатывающих молоко это важный участок, так как от качества приемки и сохранности молока зависит качество готового продукта.

Реализация данного проекта позволит увеличить объемы перерабатываемого молока, увеличить выход готового продукта, расширить существующий ассортимент сыров, внедрив сыр «Лонгум», повысить конкурентоспособность продукции на рынке сыра.

## РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА МОРОЖЕНОГО НА ООО «АЛТАЙХОЛОД»

Зарубина О. О. – студент гр.ТМПИ-51, Азолкина Л. Н. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г.Барнаул)

Мороженое - это продукт, обладающий высокой пищевой и биологической ценностью. Оно является любимым лакомством населения всего мира.

Разнообразие физико – химических и органолептических показателей позволяет потребителям выбрать мороженое, наиболее полно отвечающих их здоровью, вкусовым наклонностям и традициям.

Разработка и производство обогащенных продуктов питания продиктована повседневным образом жизни и состоянием здоровья современного человека. В настоящее время, одним из перспективных направлений является производство продуктов по безотходной технологии, обогащенных различными компонентами. Проблема дефицита белка в рационе питания значительной части населения может быть решена путем введения в сырье для производства мороженого продуктов, богатых белком: различных видов творога и альбумина.

Целесообразность использования творога и альбумина в качестве обогащающих компонентов для мороженого обусловлена следующими факторами:

- возможность повышения физиологической ценности мороженого за счет таких веществ как органические кислоты, минеральные вещества и соли;
- перспективой расширения ассортимента обогащенных молочных продуктов;
- доступностью в качестве сырья для производства пищевых продуктов.

Дополнительная обработка альбумина на роторно-кавитационном гомогенизаторе перед внесением в смесь, позволит получить более нежную, мягкую, воздушную консистенцию мороженого, без ощутимых частиц белка. Принцип действия гомогенизатора основан на том, что под действием разряжения белковые агломераты дробятся на мельчайшие частицы. Обработанный таким способом альбумин приобретает нежную, сметанообразную, однородную консистенцию и прекрасно сочетается со смесью мороженого, не образуя крупинок и не расслаиваясь. Ко всему прочему мороженое приобретает чистый кисломолочный вкус, сглаживая все недостатки приготовленной смеси.

Целью работы, выполняемой на кафедре Технологии продуктов питания является разработка технологии изготовления мороженого из некондиционной смеси и обогащение ее альбумином. (К некондиционной смеси относится смесь мороженого, растаявшего в результате пуско-наладочных работ, нестандартной фасовки и упаковки и т.д.)

В связи с резким увеличением объемов производства мороженого в летний период, необходимо расширение производства, так как имеющихся на ООО «Алтайхолод»

производственных мощностей недостаточно для полного удовлетворения спроса на мороженое.

Предлагается реконструкция цеха мороженого с целью более целесообразного использования площадей, также проектируется дополнительное варочное отделение, участок подготовки альбумина и линия производства мороженого в пластиковых стаканчиках и крупнофасованного во фризере-фасовочном цехе № 2. На данной линии будет производиться разрабатываемое мороженое из некондиционной смеси с использованием альбумина, возможно производство других основных классических видов мороженого. Это позволит не только увеличить производственную мощность предприятия, расширить линейку вырабатываемого ассортимента, но и решить столь наболевший вопрос о переработке некондиционной смеси мороженого.

**ПРОЕКТ ШКОЛЫ СЫРОДЕЛИЯ НА БАЗЕ  
ООО «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ СЫРОДЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»  
Погодина М.Е. студентка группы ТМП-51, Соловьева Н.И. к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г.Барнаул)**

Алтай издавна считается краем развитого сыроделия и сегодня продолжает занимать лидирующее положение по производству сыров в стране.

Для того чтобы российскому производителю вырабатывать продукцию, отвечающую мировым стандартам, и чтобы она была конкурентноспособна, необходимо соблюдать множество факторов, одним из которых является проведение качественного технологического процесса.

Анализ качества сыров, проведенный специалистами Сибирского НИИ сыроделия, показал, что пороки сыров, встречавшиеся в представленных образцах, во многих случаях являются следствием отклонений в проведении технологического процесса. В свою очередь, это вызвано недостаточно правильным представлением о роли отдельных технологических операций и их взаимосвязей, роли микроорганизмов на различных стадиях производства сыра, отсутствием информации о возможности компенсации отдельных недостатков молока, слабым знанием возможностей технологического оборудования, особенностей состава молока в различные периоды года. Появление на рынке большого количества новых молокосвертывающих препаратов, фунгицидов, детергентов, широкий спектр предлагаемых заквасок для производства молочных продуктов, значительно осложняют задачу технолога в выборе необходимых ингредиентов для выпуска продукции высокого качества. Облегчить задачу технолога - сыродела может наличие специализированной школы по подготовке и переподготовке технологов и микробиологов.

Посещение школ сыроделия в Маммироле и Полини, лабораторий института технологии сыроделия во Франции, школы подготовки специалистов молочной промышленности в Дании (г. Odense), позволило сформулировать ряд предложений по проектированию подобной школы сыроделия на Алтае.

Организацию школы целесообразно провести на базе Сибирского НИИ сыроделия Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук (СибНИИС) с привлечением специалистов Алтайского государственного технического университета и других специалистов в области переработки молока. К процессу обучения предполагается привлекать специалистов школы ENIL (Франция).

Проект предусматривает организацию обучения специалистов различного уровня подготовки по вопросам освоения технологии производства сыров, микробиологических анализов, проводимых на предприятиях по производству сыров и других видов молочной продукции. Категории обучаемых: студенты 3-5 курсов высших учебных заведений по специальности «Молоко и молочные продукты», дипломники техникумов по этой же специальности, преподаватели высших и средних учебных заведений.

Кроме того, проектом предусматривается переподготовка технологов и микробиологов предприятий молочной отрасли. Помимо теоретических занятий по программе предусматривается значительный объем практических занятий на участках по производству полутвердых сыров, мягких сыров (в том числе созревающих с участием поверхностной микрофлоры), плавленых сыров, а также выработки различных видов кисломолочной продукции.

В рамках программы подготовки и переподготовки планируется ознакомление обучаемых с современными методами организации труда на производстве, знакомство с новым оборудованием, применяемым на современных предприятиях. Программа должна быть рассчитана на различный уровень подготовки специалистов в области микробиологии, технологии, эксплуатации оборудования, и управления производством. При подготовке программ обучения использовать опыт в области подготовки специалистов во Франции.

Планируется создание учебной аудитории в помещении, расположенном в переходе между лабораторным и производственным корпусами СибНИИС.

Основная часть практических занятий будет проводиться в смежном со зданием СибНИИС экспериментальном сыродельном производстве (ЭСЗ). Экспериментальное производство располагает энергетическим и паросиловым хозяйством, холодильными машинами, квалифицированными специалистами, сырьевыми ресурсами для выработки молочной промышленности. Организация проведения практических занятий на участках по выработке молочной продукции дает возможность реализовать проект по организации центра подготовки специалистов с наименьшими затратами.

Для проведения знакомства с промышленным производством проектом предусмотрено устройство специальной галереи, расположенной в смежном со зданием СибНИИС экспериментальном сырзаводе. Галерея позволит ознакомиться с промышленным технологическим оборудованием в процессе работы, наблюдать за технологическими операциями, выполняемыми работниками сырзавода и другими группами обучаемых.

Для получения практических навыков в работе с промышленным оборудованием на территории экспериментального сырзавода будут организованы четыре участка по производству полутвердых сыров, мягких сыров, плавленых сыров и кисломолочных продуктов. Участки будут оснащены современным оборудованием и приборами технологического контроля.

Производство мягких сыров с поверхностной плесенью необходимо осуществлять в отдельных помещениях, для того чтобы не допустить обсеменения других продуктов, для этого планируется строительство дополнительного помещения.

Следует обратить внимание на то, что в Российской Федерации школ такого типа не существует и их создание актуально, поскольку процесс развития технологии не стоит на месте, рынок сыров постоянно пополняется, появляются новые процессы и аппараты для их реализации, новые ингредиенты, совершенствуются требования к организации производства.

## РЕКОНСТРУКЦИЯ СЫРОДЕЛЬНОГО ЦЕХА НА ООО «РИКОН»

Троценко Н.Ю – студент гр. ТМП-51, Азолкина Л.Н – доцент, к.т.н.

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова

Жизнь человека, его здоровье и труд невозможны без полноценной пищи. В организации правильного питания первостепенная роль отводится молочным продуктам. Ни один продукт, кроме молока, не содержит все необходимые для человека питательные вещества в требуемых концентрациях и соотношениях, но по степени удовлетворения потребностей человека продукты резко различаются и сыры в этом отношении занимают очень высокое положение.

Мягкие сыры – высокопитательный пищевой продукт, получаемый при ферментативном или кислотном свертывании молока, путем выделения сырной массы с



последующей ее обработкой. Пищевая ценность сыра обусловлена высокой концентрацией в нем молочного белка и жира, наличием незаменимых аминокислот, летучих жирных кислот, карбонильных соединений, витаминов, кальциевых, фосфорнокислых и других минеральных солей. Принято считать, что 100 г сыра удовлетворяют дневную потребность человека в белках на 25-40%, в жире на 25-30%, в кальциевых солях на 30-100%, в фосфоре на 20-55%.

Сыры термокислотного осаждения имеют ряд преимуществ перед сырами других видов, т.к. менее требовательны к составу, свойствам и качеству перерабатываемого молока, позволяют полнее и эффективнее использовать составные части молочного сырья, интенсифицировать технологию получения сырной массы. При производстве сыров термокислотным способом к составу и качеству молока не предъявляются повышенные требования сыропригодности, отсутствует опасность развития технически-вредной микрофлоры из-за высокой температуры сырной массы.

Мягкий сыр реализуется свежим, не требуется камер созревания, продукт в возрасте от двух до трех дней поступает в реализацию. По ценовой политике несколько не уступает твердым сырам, но за счет высокой оборачиваемости реализуется быстрее и не происходит «замораживания» денежных средств. Продукт является высокорентабельным.

ООО «Рикон» - это пока единственное на Алтае предприятие по производству мягких сыров, организованное в 2001 году в селе Зимари Калманского района. Технология и рецептура сыров разработаны научными сотрудниками Сибирского НИИ сыроделия Сахаровым С. Д. и Силаевой В.М., они же являлись консультантами при организации производства. Сыры «Монарх», «Зимаревский», «Адыгейский особый» и др. пользуются хорошим спросом и реализуется как в своем регионе, так и в Томске, Кемерово, Новосибирске, Абакане.

В планах деятельности ООО «Рикон» первоочередной задачей стоит: реконструкция сыродельного цеха; расширение ассортимента выпускаемой продукции; разработка новых видов продукции; производство высококачественной продукции; расширение рынка товаров и услуг.

Реконструкция сыродельного цеха позволит увеличить объем перерабатываемого молока, расширить производственные площади и позволит произвести частичную замену оборудования, что, в свою очередь, повысит технологическую эффективность производства.

Организация нового цеха предусматривает организацию на предприятии бытовых и вспомогательных помещений.

Анализ экономических и технологических особенностей выработки различных видов сыров показывает, что на современном этапе развития российского сыроделия при имеющем место дефиците молочного сырья, его невысоком качестве и сезонности сыродельного производства перспективным направлением и важнейшим фактором успешного сыродельного бизнеса является изменение ассортиментной политики в сторону увеличения объемов производства мягких сыров.

За счет эффективного использования молочного сырья (на 1 т твердого и полутвердого сыра расход сырья в пересчете на молоко жирностью 3,4 % составляет от 11,5 до 9 т, а на 1 т мягкого свежего сыра — всего лишь от 7,0 до 7,5 т, а по отдельным заводам с высокой технологической дисциплиной — до 6,5 т; менее жестких (по сравнению с твердыми сырами) требований к качеству молока (возможность перерабатывать молоко повышенной кислотности); простоты технологического процесса при менее длительном производственном цикле, прежде всего, за счет исключения или значительного сокращения таких этапов, как принудительное прессование, посолка и созревание сыра; увеличения продолжительности реализации (сроков годности) при использовании современных упаковочных технологий; высокой биологической и питательной ценности продукта; создания новизны потребительских характеристик, альтернативных традиционным, как за счет технологических особенностей мягких сыров, так и за счет использования широкой гаммы вкусоароматических пищевых добавок.

Основным продуктом, производимым на предприятии, является сыр, а именно, его различные виды пользующиеся спросом, составляют подавляющую часть ассортимента.

Предприятие вырабатывает мягкие сыры (сыр «Монарх» с массовой долей жира 50 %; сыр «Адыгейский особый» с массовой долей жира 45 %; сыр «Зимаревский» с массовой долей жира 50 %, копченый и неkopченый; сыр «Легенда Алтай» с массовой долей жира 50 %) и сыр с последующей чеддеризацией (сыр «Эллазан» с массовой долей жира 40 %), и планируется расширение ассортимента (мягких сыров в различных видах заливки, а также сыр «Рикотта» из вторичного сырья, т. е. из подсырной сыворотки).

#### Список используемой литературы

1. Горелова, Н. Ф. Тенденции и перспективы развития мягких сыров в России / Н. Ф. Горелова // Переработка молока. – 2008. - № 8. – С. 20 – 22.

2. Смирнова, И. А. Биотехнологические аспекты производства термокислотных сыров / И. А. Смирнова, И. В. Гралеvская // Молочная промышленность. – 2004. - № 8. – С. 26 – 27.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАДАНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНОГО НАПИТКА.

Белалова Д.В. – студент, Стурова Ю.Г. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В настоящее время люди широко пользуются всеми благами цивилизации, первоосновой которых являются биологические, химические, пищевые и другие технологии. Все это делает жизнь человека, легче и комфортнее, но с другой стороны, наукой не создано абсолютно безотходных технологий, и применение их в любом производстве неизменно ведет к загрязнению окружающей среды (атмосферного воздуха, питьевых водоемов, земельных угодий).

Масса опаснейших для здоровья человека веществ в составе питьевой воды, загрязненного атмосферного воздуха, продуктов питания возвращается назад к человеку, подвергая его жизни большой опасности, вызывая нарушения обмена веществ, онкологические и другие заболевания.

Выходом из создавшегося положения может быть обеспечение людей продуктами питания, обладающими способностью не только питать человеческое тело, насыщая его необходимыми аминокислотами, липидами, углеводами, витаминами и минеральными веществами, но и нейтрализовывать 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, т.к. 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 напиток целевого назначения – тонизирующий, профилактический или специального назначения.

Перспективным видом растительного сырья при разработке молочного напитка является бадан, который является источником пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ. Во всех видах сырья бадана и экстракте обнаружены фенольные соединения (простые фенолы, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества), сахара, водорастворимые витамины, липофильный комплекс (хлорофиллы, каротиноиды, ретинолы, токоферолы).

Главным видом порчи в молоке являются процессы, которые приводят к образованию различных продуктов окисления. Это является причиной ухудшения органолептических характеристик данного продукта: появление прогорклого, кислого вкуса и аромата. Окислительные процессы могут быть ускорены действием света, тепла, влаги, а также присутствием следов тяжелых металлов, катализирующих окисление.

Для решения проблемы окисления рекомендуется использовать различные виды антиокислителей синтетического и природного происхождения. В связи с тем, что применение синтетических антиоксидантов ограничено из-за возможности негативного влияния на организм человека, специалисты пищевой промышленности все большее уделяют внимание исследованиям, направленных на поиск новых источников природных антиокислителей. Известно, что богатым источником химических соединений, обладающих антиоксидантными свойствами, являются дикорастущие растения, например, бадан толстолистный. Это растение содержит комплекс соединений, относящихся к естественным антиокислителям: токоферолы, каротиноиды, фосфолипиды [1].

Таким образом, бадан является богатым источником биологически активных веществ, а также может быть использован в качестве антиокислителя в молоке и может служить перспективной добавкой при создании продуктов лечебно-профилактического назначения.

Целью наших исследований являлось разработка технологии и изучение особенности молочного напитка с экстрактом дикорастущего растения. Объектом исследования служили водный экстракт, выделенный из черных листьев бадана толстолистного и пастеризованное молоко. Для достижения данной цели в пастеризованное, нормализованное молоко вносился водный экстракт бадана в различном количестве, и проводилась органолептическая оценка молочного напитка.

Список литературы:

1 Дамбаев Б.Д. К вопросу об использовании листьев бадана толстолистного в качестве антиокислителя. // Б.Д. Дамбаев, З.А. Пластинина, Т.Ф. Чиркина // Современные наукоемкие технологии. - 2004. - №2. Материалы конференций. Восточно-Сибирский государственный технологический университет. Улан-Удэ, Россия.

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАВЛОВСКОГО МАСЛОСЫРЗАВОДА С РАСШИРЕНИЕМ АССОРТИМЕНТА ВЫРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Сарычева Т. В. – студент гр ТМП-51, Стурова Ю. Г. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Алтайский край является одним из крупнейших сельскохозяйственных регионов не только в Сибирском федеральном округе, но и в Российской Федерации.

На протяжении многих лет сыродельная отрасль Алтайского края занимает лидирующее положение в стране как по объемам производства, так и по ассортименту выпускаемой продукции. В последние годы в крае отмечается интенсивный рост объема производства.

Увеличение объемов выработки сыра в крае обусловлено следующими факторами:

- ростом объемов производства молока;
- вовлечением в переработку молока, получаемого в частном секторе;
- межотраслевым перераспределением сырья на производство сыра и цельномолочную продукцию;
- заинтересованностью производителей в выработке сыра как продукта с высокой рентабельностью;
- возможностью транспортирования продукта на дальние расстояния;
- высокими потребительскими свойствами сыров, которые обуславливают соответствующий спрос.

Сырдельная отрасль постоянно совершенствуется, однако в части технического оснащения есть множество нерешенных вопросов. Высокие требования к качеству продукции, постоянному расширению ассортимента, выпуску все новых и новых видов, прогресс в упаковке, конкуренция на рынке — эти факторы дают толчок непрерывному процессу модернизации и технического перевооружения. Многие молокопереработчики сейчас сдают свои позиции только из-за использования в технологических процессах устаревших линий.

Рынок оборудования для переработки молока сейчас активно расширяется, однако уровень отечественных производителей еще далек от совершенства, а общеизвестные мировые марки зачастую недоступны по уровню цен. На этом фоне общепризнанным лидером, выгодно и стабильно совмещающим качество, технические характеристики и стоимость оборудования, является крупнейший в Болгарии завод-изготовитель молочного оборудования "Donido machine industry". Компания производит конечный продукт в соответствии с техническими и гигиеническими нормами учитывая индивидуальные пожелания заказчика и характерные особенности региона, что безусловно сказывается на качестве продукта.

На Павловском МСЗ часть старого оборудования была заменена на современное автоматизированное компании «DONIDO», большая часть из которого сыроизготовители.

Сырдельные ванны в ходе реконструкции были заменены на вертикальные сыроизготовители DONICHEESE EEVat. Их конструкция позволяет получить одинаковое зерно за короткий промежуток времени и уберечь его от дальнейшего дробления во время постановки. Данный сыроизготовитель применяется при производстве всех твердых сыров и творога. Закрытая конструкция сыроизготовителя позволяет сохранить постоянной заданную температуру, а также исключает возможность попадания посторонней микрофлоры и механических примесей. Сыроизготовитель снабжен двумя режущими инструментами, строение которых исключает наличие "мертвых зон" при нарезке сырного сгустка, и сводит к минимуму образование сырной пыли. Он укомплектован модулем слива части сыворотки, что является важным технологическим элементом при производстве многих видов твердых сыров. Эффективные моющие головки, установленные внутри сыроизготовителя, позволяют подключать его к системе централизованной мойки (CIP).

Замена старого оборудования новым автоматизированным позволит увеличить производительность труда, повысить качество продукции, рентабельность производства и конкурентоспособность продукции на рынке сыра.

Рынок сыра динамичен, и его рост продолжается. На данный момент продуктовый рынок сыра насыщается, но все же ассортимент удовлетворяет спрос лишь на 50 %.

В последнее время сырам с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы уделяется все возрастающее внимание: расширяется ассортимент, увеличиваются объемы производства. Это объясняется целым рядом их преимуществ перед другими типами сыров. Несмотря на очень короткие сроки созревания, в сырах этой группы, вырабатываемых с использованием заквасок молочнокислых бактерий, присутствуют в свободном виде все незаменимые аминокислоты.

Российские потребители достаточно лояльны к новинкам, более того, данные исследований РОМИР, неоднократно подтверждали большой маркетинговый потенциал именно новых, необычных продуктов. Поэтому можно ожидать увеличение спроса на такие виды сыра как мягкие сыры оригинальных вкусов.

Учитывая все эти факторы, ГНУ СибНИИС Россельхозакадемии был разработан мягкий сыр с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы «Альтарелла», который запущен в производство на Павловском МСЗ. Преимущество этого сыра перед другими типами сыров — технология производства проще, так как отсутствуют длительные и трудоемкие операции прессования и посолки в рассоле, требования к молоку менее жесткие, дающие возможность использовать молоко с повышенной кислотностью, очень короткие сроки созревания. Органолептические показатели сыра «Альтарелла»: вкус и запах - чистый,

кисломолочный, умеренно соленый; консистенция - плотная, слоистая, эластичная; рисунок - отсутствует, допускается наличие небольшого количества глазков или пустот неправильной формы; цвет теста - от белого до слабозеленого, однородной по всей массе; сыр корки не имеет, допускается на поверхности легкая слоистость в виде отделяющихся слоев.

Содержание жира в сухом веществе готового к реализации продукта не менее 45%; влаги - не более 50%; соли - 1-4%.

Получаемый продукт отличается хорошими органолептическими и стабильными микробиологическими показателями, высокой пищевой и биологической ценностью, в его составе присутствуют в свободном виде все незаменимые аминокислоты.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ В КРУПЯНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Галахова Н.А. - студент гр. ТОП-61, Мелёшкина Л.Е. - к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г.Барнаул)

Ведущая роль в структуре растениеводства принадлежит зерновому хозяйству, которое является основой всего продовольственного комплекса. По объёмам производства зерна и, в первую очередь, высококачественной пшеницы, Алтайский край входит в первую пятёрку краев и областей, а зерновое поле Алтая является самым большим в России. Здесь производится в пределах 40 % зерна в Западно-Сибирском регионе.

Основным направлением использования произведенного в крае зерна является выработка муки, круп местными перерабатывающими предприятиями. Ежегодно производится свыше 1,2 млн. тонн муки, 207 тыс. тонн крупы и 249 тыс. тонн комбикормов.

Важнейшим направлением является увеличение производства круп с заданными составом и свойствами, повышение биологической ценности и вкусовых достоинств. В решении этой задачи важное место занимает внедрение новых зерновых культур, позволяющих интенсифицировать производство, расширить ассортимент продуктов лечебно-профилактического назначения. Совершенствование зерновых культур методами селекции позволило создать новые высокопродуктивные сорта и гибриды, способные в разнообразных почвенно-климатических условиях давать высокие и стабильные урожаи.

Так, одно из крупнейших достижений селекционно-генетической науки XX века - создание учеными на основе отдаленной гибридизации и полиплоидии новой зерновой культуры - тритикале, обладающей рядом выдающихся качеств и представляющей собой новый ботанический род [10]. Путем объединения хромосомных комплексов двух разных ботанических родов - пшеницы и ржи - человеку удалось впервые за всю историю земледелия синтезировать новую сельскохозяйственную культуру, которая, по мнению специалистов, в недалеком будущем станет одной из ведущих зерновых и кормовых культур.

Растущий интерес к этой культуре в мире и в нашей стране вызван её высоким адаптивным потенциалом, продуктивностью, а также возможностью производить продукты высокого качества.

Несмотря на свою филогенетическую молодость, тритикале уже начинает теснить другие культуры в структуре посевных площадей. Мировым лидером по возделыванию тритикале является Польша, где под нее отводят 840 тыс. га, или 9,6 % всех посевов зерновых. Средняя урожайность тритикале в Польше – 30 ц/га, здесь планируют расширение ее площадей до 1,2 млн га. Среди стран СНГ первое место по площадям тритикале занимает Белоруссия (более 350 тыс. га, или 15 - 17% посевной площади). В России в 2005 г. тритикале была посеяна на площади около 100 тыс. га. Наибольшие ее площади сосредоточены в Белгородской, Воронежской, Волгоградской, Ростовской областях, а также в Краснодарском и Ставропольском краях, Северном Кавказе. В перспективе тритикале должно занимать не менее 10 % в структуре зернового клина в южных местностях и до 15 %

– в более северных регионах. При соблюдении технологий возделывания тритикале дает высокие урожаи зерна до 40 ц/га, зеленой массы 400-550 ц/га.

Перспективно расширение площадей под озимой пшеницей и озимым тритикале в связи с появлением новых адаптированных к местным условиям сортов.

В Государственный реестр селекционных достижений России внесено 4 сорта озимой тритикале алтайских селекционеров. Однако необходимо отметить тот факт, что в основном это сорта кормового направления, а они, к сожалению, в Сибири оказались мало востребованы крупяным производством из-за кризисных явлений в аграрном секторе страны.

Производственникам Сибири более других известен сорт озимой тритикале – Алтайская 4. Сорт обладает высокой зимостойкостью и урожайностью. Возделывается на полях Омской, Кемеровской, Новосибирской, Томской, Восточно-Казахстанской областей, Алтайского края. В Государственном сортоиспытании находится новый сорт Алтайская 5. Сорт также обладает высокой зимостойкостью, продуктивностью. Вследствие укороченной соломины имеет высокую устойчивость к полеганию. Производством элиты алтайских сортов озимой пшеницы и озимой тритикале занимается семеноводческое хозяйство ООО «Октябрьское» Зонального района, которое в 2008 году получило урожайность тритикале 36,9 ц/га.

Большой интерес для специалистов - технологов крупяного производства представляют результаты анализа крахмалистости тритикале, максимальный показатель выхода крахмала составил -66,29% [4], тритикале способна накапливать белка на 1,5-2,0% больше, чем пшеница и на 4,0-5,0% больше, чем рожь, обладает повышенным содержанием витаминов группы В и РР, оптимальным соотношением минеральных веществ, а также высокой продуктивностью, засухоустойчивостью, приспособленностью к выращиванию на бедных песчаных почвах, хорошей иммунностью к ряду заболеваний, зимостойкостью и другими ценными свойствами.

В Алтайском научно-исследовательском институте сельского хозяйства были разработаны оригинальные сорта круп, хлеба с высокими органолептическими и биологическими свойствами на основе муки озимой тритикале, мягкой пшеницы, с добавлением сои, гороха и нута [11].

В литературе имеются данные о том, что из тритикале готовят некоторые сорта пива, а также используют его в производстве спирта [1]. Основное использование тритикале – это на корм для сельскохозяйственных животных [2,3]. Используются зеленая масса и зерно, которое обычно идет на приготовление комбикормов. Зерно также используется в кондитерской промышленности, пивоварении, спиртовой промышленности, хлебопечении, а также крупяном производстве [5]. Однако, мука тритикале по своим свойствам сильно отличается от муки пшеницы и ржи и поэтому требует разработки других технологий.

Указанные достоинства зерна тритикале определили достаточно широкое применение тритикале для производства различных продуктов в России и за рубежом. Так, в Московском государственном университете технологий и управления, разработана рецептура и технология диетического печенья из зерна тритикале [7].

Разработана технология крупы из тритикале в Германии, Австрии [8], в которой большое внимание уделяют степени очистки от примесей и способам обработки очищенного зерна.

Во Франции ассортимент крупяных продуктов преимущественно представлен дробленой крупой. Кулинарные достоинства крупы из тритикале во Франции оценивают путем экспертизы цвета, вкуса и структуры сваренной каши, продолжительности варки и коэффициента развариваемости, под которым понимают отношение объема каши к объему крупы, взятой для варки. В зависимости от сортовых особенностей сырья, способов его обработки и ассортимента круп коэффициент развариваемости колеблется обычно в пределах 4-5,2. Американские крупяные заводы с целью увеличения выхода высших сортов

крупы тритикалевой, для ускорения развариваемости, применяют обработку зерна водой и паром [9].

В Германии при производстве всех видов крупы, уделяют большое внимание разработке способов оценки качества. К обязательным показателям при оценке круп относят сенсорные (цвет, запах и вкус), в крупах недопустимы вредители. Влажность разных круп должна быть в пределах 12...15,5%. Строго нормируют количество примесей, особенно вредных, испорченного и битого ядра, мучели, металлических примесей и нешелушенных зерен, от содержания которых зависят сорт крупы и соответствие продукта требованиям государственного нормирования.

Таким образом, перспективным сырьем для производства широкого ассортимента продуктов повседневного спроса, является крупа тритикале. Вместе с тем, фактором сдерживающим рост объемов производства и переработки тритикале в России, является низкое качество сырья, отсутствие базовых технологических приемов, нормативных документов и методов оценки их качества.

В связи с изложенным и учитывая напряженную экономическую ситуацию в стране, поиск новых зерновых культур и расширение ассортимента из них, является актуальной задачей. Поэтому необходимо продолжить работу по повышению эффективности использования тритикале для расширения ассортимента круп на основе улучшения качества зерна, совершенствования действующих и разработке новых технологий крупяного производства с освоением их в промышленных масштабах

#### Список использованной литературы

1. Козлова Т.С., Марзаева М.Х. Разработка технологии новых продуктов переработки ржи. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. - №1. – С.31-35
2. Материалы III Российской научно-практической конференции «Актуальные проблемы инноваций с нетрадиционными ресурсами и создание функциональных продуктов». – М., 2005. – 456 с.
3. Материалы региональной научно-производственной конференции «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства»: Сб.ст / Мар.гос.ун-т. – Йошкар-Ола, 2008. – 678 с.
4. Основные факторы продуктивности озимой тритикале / Ю.А. Лапшин // Земледелие. – 2005. - №4. С.20-21
5. Поверин А.Д. Натуральные продукты функционального питания, обогащённые белковыми компонентами. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. - №8. – С.70-72
6. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т.Н. Иванова. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 288 с.
7. Тертычная Т.Н. и др. Использование тритикале в производстве диетического печенья. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. - №2. – С.48-50
8. Технология переработки продуктов растениеводства / Под ред. Н.М. Личко. – М.: КолосС, 2008. – 616 с.
9. Технология пищевых производств / А.П. Нечаев, И.С. Шуб, О.М. Аношина и др.; Под ред. А.П. Нечаева. – М.: КолосС, 2005. – 768 с.
10. Тритикале – первая зерновая культура, созданная человеком / под ред. Ю.Л. Ружова – М.: Колос, 1977. – 300 с.
11. Продукт вселенского значения // Современная жизнь. – 2009. - №8.

## ОСОБЕННОСТИ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Гвоздецкая И. С.- студент гр. ТОП-51, Писарева Е.В. - к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Еда - это «топливо», на котором работает наш организм. Наши настроение, работоспособность и, в конечном счете, здоровье находятся в прямой зависимости от того, насколько правильно мы питаемся. Неправильное питание является одной из причин возникновения различных болезней. Рациональное питание, построенное на современных научных основах, обеспечивает нормальный рост и развитие организма, а также сохранение здоровья и трудоспособности человека. Оно оказывает также определяющее влияние на продолжительность жизни человека.

Человек здоровый чаще всего довольно невнимателен к тому, что он ест. Заболев, люди бросаются на поиски наимоднейших импортных препаратов и забывают о таком надежном и постоянно действующем лечебном средстве, как пища [2].

Слово «диета» в переводе с греческого означает «образ жизни, режим питания». Диетическое (лечебное) питание является одним из важнейших профилактических и лечебных средств, направленных на сохранение и укрепление здоровья населения.

Диетическое питание применяется как в стационарах (больницах), так и на предприятиях общественного питания. Существуют диеты, которые используются в течение непродолжительного срока, при обострении той или иной болезни, а некоторые диеты используются длительное время, иногда всю жизнь.

Диетическое питание должно быть обеспечено строгим медицинским контролем и производиться в комплексе с оздоровительными процедурами.

На основе данных об особенностях обмена веществ, состоянии органов и систем конкретного больного назначается определённое количество пищевых веществ, подбираются продукты, методы их кулинарной обработки и соответствующий режим питания. Диетическое питание должно быть сугубо индивидуальным, обеспечивать пищеварение при нарушении функции пищеварительной системы, учитывать взаимодействие пищевых веществ в организме, щадить повреждённые или нарушенные ферментные системы, стимулировать восстановительные процессы в органах и тканях, компенсировать потери пищевых веществ организмом больного. Диета должна учитывать как местное, так и общее воздействие пищи на организм. Местное воздействие (механическое, химическое, термическое) пища оказывает на органы чувств и непосредственно на желудочно-кишечный тракт. Общее действие пищи определяется изменением состава крови, функционального состояния нервной и эндокринной систем, а затем и других органов и систем организма.

Многие пищевые продукты, в особенности после соответствующей кулинарной обработки, обладают определёнными диетическими свойствами, положительно влияющими на течение отдельных заболеваний. Однако это ещё не даёт основания относить их к диетическим. К последним относят только специально разработанные пищевые продукты и кулинарные изделия, соответствующие особенностям питания больных.

Диетические продукты условно объединяют в две группы. Первая группа используется при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, нарушении акта жевания и глотания и в послеоперационном периоде; вторая группа - при заболеваниях, связанных с нарушением обмена веществ (атеросклероз, сахарный диабет, почечная недостаточность, ожирение и др.). Условность такой группировки продуктов вытекает из возможности использования некоторых из них при заболеваниях, включённых в обе группы, а некоторых одновременно и как продуктов детского питания [1].

Для улучшения консистенции и вкусовых свойств диетической пищи, коррекции её химического состава применяют различные комбинированные и вспомогательные приёмы тепловой обработки: тушение, запекание, варка с последующим обжариванием, пассерование, бланширование. При тушении продукты обжаривают до образования корочки и припускают в бульоне или соусе с добавлением ароматических приправ.



Таким образом, диетическое питание назначается с учётом характера заболевания, показаний и противопоказаний, особенностей течения заболевания, химического состава и способа кулинарной обработки пищи, местных и индивидуальных особенностей питания.

При составлении диетического рациона питания должны приниматься во внимание климатические условия, местные и национальные традиции в питании, личные привычки или непереносимость отдельных видов пищи, состояние жевательного аппарата, особенности труда и быта, материальные возможности, позволяющие использовать те или иные продукты.

Список использованных источников

1. Бренц, М.Я., Сизова Н.П., Технология приготовления диетических блюд: Учебник для технол. отд-ний техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Экономика, 1982. -176с.
2. Медицина для вас. Лечебное питание. Практическое руководство. Под редакцией ак. док. мед. наук, проф. Харьков «Горсикс». Ростов-на-Дону «Феникс» 2002.

## ПЕКТИН КАК ИНГРЕДИЕНТ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ефремова М.В. - студент гр. ТОП-51, Е.В. Писарева - к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г.Барнаул)

В овощах и фруктах содержатся пектиновые вещества, которые представлены в виде пектина – растворимого вещества, находящегося в клеточном соке и протопектина – плотного нерастворимого компонента, содержащегося в клеточных стенках. При расщеплении протопектин может служить источником пектина. Расщепление протопектина происходит под влиянием фермента протопектиназы, а также при кипячении. В растительной клетке пектин выполняет функцию структурирующего агента в центральном слое клеточной стенки. Кроме того, благодаря способности к набуханию и своему коллоидному характеру пектин регулирует водный обмен растений [1].

Пектин широко применяется в российской пищевой промышленности. Помимо традиционного использования в производстве кондитерских изделий, пектин начинают широко применять в молочной отрасли, производстве напитков и различных фруктовых полуфабрикатов [2, 5].

Несмотря на то, что человечеству пектин известен более 200 лет, отрасль производства данных полисахаридов в пищевой индустрии сравнительно молодая. Впервые экспериментальное производство желирующих веществ из цитрусовых выжимок было организовано в 1924 г. в США. Важное место на рынке пектинов сегодня занимает торговая марка ГЕНУ, предлагаемая компанией "CP Kelco ApS", которой принадлежит самый крупный и современный завод по производству гидроколлоидов.

Особую значимость пектины приобрели в последние три десятилетия, когда появились сведения об их способности выводить из организма человека тяжелые металлы, а также абсорбировать продукты метаболизма и биологически вредные вещества: холестерин, желчные кислоты, мочевины, продукты тучных клеток. Результаты проведенных научных исследований свидетельствуют об эффективности применения пектинов при сахарном диабете, желудочно-кишечных заболеваниях, заболеваниях печени и поджелудочной железы, ожирении. Самое известное полезное свойство пектина – очищение организма от тяжелых металлов.

Терапевтический эффект пектина обусловлен его химической структурой. Изменение пектина в организме начинается только в ободочной кишке, где он дегалактурируется и частично расщепляется до галактуроновой кислоты. Именно полигалактуроновая кислота соединяется с определенными тяжелыми металлами и радионуклидами. Образовавшиеся соли не всасываются через слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта и выводятся из организма естественным путем. Пектин обладает активной комплексообразующей

способностью к радиоактивному кобальту, стронцию, цезию, цирконию и другим металлам. Продолжительность комплексообразования пектина с радионуклидами в среднем составляет от 1 до 2 ч. В соответствии с рекомендациями Минздрава суточная потребность в пектиновых веществах для людей составляет от 15 до 16 г/сут.

Помимо лечебных свойств пектины обладают многочисленными технологическими преимуществами, такими как стандартизуемая желирующая сила, хорошая растворимость и температурная устойчивость, а также возможность получать продукт с необходимыми текстурными и органолептическими свойствами [4].

Для каждой группы пектинов предполагается индивидуальная область применения.

Отрасли пищевой промышленности, в которой используются пектины:

- кондитерская;
- производство фруктово-ягодных наполнителей, продуктов переработки фруктов и ягод;
- молочная промышленность (кисломолочные напитки и продукты, десерты, спреды, плавленые сыры, мороженное);
- производство детского и диетического питания;
- производство безалкогольных напитков, соков и нектаров;
- масложировая промышленность.

В зависимости от степени этерификации (E) пектины делятся на низко- (E<50%) и высокоэтерифицированные (E>50%) [3].

Имеются различные виды ассоциаций, которые определяются степенью этерификации – соотношения этерифицированных групп галактуроновой кислоты к общему количеству групп галактуроновой кислоты.

По скорости образования геля в группе высокоэтерифицированных пектинов различают:

- медленножелирующие (медленной садки) со степенью этерификации от 60% до 65%;
- среднежелирующие (средней садки) со степенью этерификации от 66% до 69%;
- быстрожелирующие (быстрой садки) пектины со степенью этерификации не ниже 70%.

Высокоэтерифицированные пектины применяют для приготовления желе, конфитюров, мармеладов, повидла, зефира и других.

Низкоэтерифицированные пектины идут на производство диетических продуктов с низким содержанием сахара – желе, конфитюров, молочных пудингов с пониженной калорийностью.

Преимущества использования пектина:

- определение реологических свойств продукта;
- постоянное качество, а иногда и экономическая выгода;
- экономия времени, энергии за счет регулирования сухих веществ и ингредиентного состава конечного продукта;
- увеличение ассортимента ряда;
- только растительное сырье;
- строгий контроль за качеством готового продукта;
- максимально близок к составу фруктов и ягод;
- разнообразие марок;
- отличная стойкость в средах со значением pH;
- вывод тяжелых металлов и токсинов из организма;
- антибактериальное действие;
- некоторые медицинские показания (борьба с диареей, снижение уровня холестерина в крови) [4].

Благодаря такому количеству преимуществ, высоких функциональных свойств и профилактического действия на организм человека пектины нашли большой спектр применения в пищевой промышленности.

#### Литература:

1. Колмакова Н. Необычное в привычном: пектин как полезная пищевая добавка // Пищевая промышленность. - 2004. - №8. – С. 12-14. (26).
2. Колмакова Н. Пектин и его применение в различных пищевых производствах // Пищевая промышленность. - 2003. - №6 – С. 19-21.
3. Кочеткова А.А. Применение пектина // Пищевая промышленность. - 1992. - №7. – С. 17-18.
4. Логина Т.Р. Пектин и новое направление в диетологии // Пищевая промышленность. - 1994. - №12. – С. 32-34.
5. Эндерсс Х.-У., Крац Р. Применение классических яблочных пектинов в производстве термостабильных фруктовых начинок для хлебопекарных изделий // Пищевая промышленность. - 1993. - №9. – С. 35-36.

#### РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ МОЛОЧНЫХ СОУСОВ

С.А. Зайкова - студент гр. ТОП-51, З.Р. Ходырева - к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г.Барнаул)

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, продлению жизни людей, повышению работоспособности и создает условия для адекватной адаптации их к окружающей среде. В основе современных представлений о питании лежит концепция оптимального питания, предусматривающая полное обеспечение потребностей организма человека нутриентами.

В целях профилактики, а также оздоровления и выведения из организма вредных веществ могут быть использованы различные изделия и полуфабрикаты, находящие применение в ежедневном пищевом рационе. Особую группу среди них представляют соусы. Они придают блюдам сочность, особый вкус и аромат, значительно обогащают состав и повышают калорийность. Соусы стимулируют аппетит и способствуют лучшему усвоению основных компонентов блюда, так как в них содержатся экстрактивные, ароматические и вкусовые вещества, которые возбуждают секрецию пищеварительных желез рефлекторно и путем воздействия на нервные окончания пищеварительного тракта.

Все более актуальным становятся разработки и внедрение в производство комбинированных пищевых продуктов, которые содержат ингредиенты, повышающие сопротивляемость заболеваниям, способные регулировать физиологические процессы в организме человека, позволяя ему долгое время сохранять активный образ жизни.

Перспективным источником растительного белка, витаминов, минеральных веществ являются переработки зерновых культур. Поэтому для расширения ассортимента существующих молочных соусов решили использовать выше перечисленные растительные ингредиенты. Целью настоящей работы является исследование возможности использования растительных добавок, состоящих из соевого молока, гречневой муки и овсяных хлопьев «Геркулес» при производстве молочных соусов.

Сухое соевое молоко - порошок светло-кремового цвета, имеет приятный ореховый запах. Идеальный источник легко усваиваемого растительного белка, необходимого для эффективного питания человека, его роста и развития, а также при интенсивных занятиях спортом и других физических нагрузках. При смешивании соевого молока с коровьим улучшается качественный показатель белков. При этом повышается содержание кальция в соевом молоке, улучшается соотношение полиненасыщенных и насыщенных кислот.

В работе исследовали влияние различных доз внесения соевого молока на консистенцию эмульсий, для чего определяли агрегативную устойчивость эмульсии. Результаты эксперимента показали, что при увеличении дозы внесения соевого молока стойкость эмульсии снижается незначительно по сравнению с контролем. Белки сои содержат весь

состав незаменимых аминокислот и по своим функциональным, органолептическим и физико-химическим свойствам очень хорошо сочетаются с молочными белками. Они также относятся к категории так называемых диетических (обладающих особой биологической ценностью) белков. Содержащийся в соевом молоке белково-липидно-жировой и углеводный комплексы, обладают стабилизирующим эффектом и могут служить в качестве улучшителя консистенции без введения дополнительных, функциональных ингредиентов.

Для обогащения молочных соусов растительным ингредиентом была исследована возможность частичной замены пшеничной муки гречневой. Мука гречневая содержит белки, обладающие наибольшей биологической ценностью из всех зерновых культур, кроме того, жирно кислотный состав, содержание витаминов, микроэлементов, рутина определяют высокие пищевые достоинства продукции, содержащие данную муку.

Также исследовали стойкость эмульсии при внесении различных доз гречневой муки. Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что с увеличением дозы внесения гречневой муки от 30% стойкость эмульсии снижается, ухудшаются органолептические показатели в сторону выраженного привкуса гречневой муки.

Для обогащения молочных соусов растительным ингредиентом была исследована возможность частичной замены пшеничной муки овсяными хлопьями, которые предварительно измельчали на лабораторной мельнице в течение 15-20 с.

В состав овсяных хлопьев «Геркулес» входят (%): крахмал — до 65, сахар — 2,5, белки — 14,5, жир — 6,5, зольные элементы — 1,8. Среди белков присутствуют альбумины (от 6 % до 8 %), глобулины (22 %), белки группы проламинов (около 35 %) и глютелинов (35 %). Белки по сравнению с другими крупами характеризуются высоким содержанием лизина, тирозина и цистина. Среди минеральных веществ сравнительно много соединений кальция. Химический состав овсяных хлопьев зависит от качества сырья и степени его очистки.

При увеличении дозы внесения овсяных хлопьев, стойкость эмульсии увеличивается. Чем выше содержание сухих веществ в исходной смеси, тем выше стойкость эмульсии конечного продукта. В данном случае массовая доля сухих веществ возрастает с увеличением МДЖ в молоке, а также от увеличения дозы внесения овсяных хлопьев в молочный соус.

При разработке технологии молочных соусов с добавлением растительного сырья одной из главных задач было определение оптимального количества вносимого сырья, поскольку его присутствие влияет определенным образом на содержание белка и жира в конечном продукте. Для этого сопоставляли потребность человека в пищевых веществах с химическим составом готового изделия.

Внесение растительного компонента в молочный соус было целесообразно также с точки зрения повышения количества в нем витаминов группы В<sub>1</sub> и РР, которые в организм человека в основном поступают с растительной пищей и выполняет важную роль в обмене углеводов.

В этой связи разработка технологии молочно-растительного соуса сложного сырьевого состава является актуальной задачей. Этот продукт, не являясь отдельным блюдом, а лишь регулирует вкус, и аромат пищи, придает ей привлекательный вид, приятную консистенцию, помогает разнообразить ассортимент.

#### ТРАДИЦИИ ВОСТОЧНОГО ЧАЕПИТИЯ

Куприк К.С. - студент гр. ТОП-51, Ходырева З.Р. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г.Барнаул)

Средняя Азия, и в особенности Казахстан – можно сказать центр самого настоящего гостеприимства: куда бы Вы ни зашли, даже если в глинобитную хижину по дороге, чтобы помыть руки – Вас ни за что не отпустят, пока как минимум не напоят горячим зеленым чаем! Чаепитие здесь – самостоятельная полноценная церемония! Каждый гость, даже

зашедший в дом случайно - обязательно приглашается к национальному столу – дастархану. Горячий чайник чая хозяин, как правило, ставит со своей стороны, либо со стороны хозяйки дома – чтоб гостям чайку подливать было удобнее! А чтобы чай получился крепким и ароматным – необходимо сделать «кайтар», или «поженить» чай, а проще говоря, попереливать чай из чайника в пиалушку и обратно три раза, а уж потом и гостям наливать. Наливать чай на востоке принято не до краев, а с уважением, чтобы никто пальцев себе не ожег и чаем не ошпарился!

Для среднеазиатской чайной традиции характерно пить чай в большой компании, поэтому любители чаепитий всегда собираются в чайных, которые на Востоке называют «чайхана». Во время застолья люди общаются, обсуждают новости, отдыхают.

Вокруг чайханы сажают деревья, чаще всего чинары, чтобы защитить посетителей от палящего зноя. Фасад и стены здания расписывают затейливыми узорами, украшают картинами с изображением цветов и изречениями великих мудрецов Востока. Оформление помещений должно напоминать гостям о весне и плодородной земле. Иногда, для развлечения гостей, в чайхану приглашают выступать певцов и музыкантов.

На пол расстилают большой пестрый ковер, на который ставят дастархан. Гости, несмотря на чрезвычайно жаркий климат, приходят пить чай в ватных халатах. Они снимают обувь и рассаживаются на ковре возле стола. По традиции каждому предлагается отдельный чайник, вместо чашек для чаепитий используют пиалы. Пиала – это низкая широкая посуда с пологими краями.

На юге Казахстана, на северо-западе Киргизии и на востоке Узбекистана популярен зеленый чай, и лишь на севере и востоке Казахстана чаще выбирают черный чай. Зеленый чай по-узбекски называют кукчойи, его освежающий вкус и аромат помогает людям легче переносить жаркий климат. Светлый желто-зеленый цвет отвара нравится практически всем гостям чайханы, а вот крепость и сорт напитка каждый выбирает по собственному вкусу.

Для заваривания чая традиционным способом фарфоровый чайник прогревают, засыпают заварку и заливают кипятком до четверти объема. Примерно 2 минуты выдерживают в духовке и доливают кипятком до половины чайника, затем накрывают салфеткой и настаивают около 3 минут. После этого обливают чайник кипящей водой и наполняют до 3/4 объема. Еще через 3 минуты чайник заполняют доверху. При таком способе заваривания на каждую чашку чая берут 1 чайную ложку заварки и дополнительно добавляют одну на чайник.

Черный чай пьют с перцем, медом и молоком. Для его приготовления в чайник на чайную ложку сухого чая добавляют три горошины черного перца и две ложки меда, а после подачи на стол - наливают молоко.

Туркменский способ приготовления чая применяется лишь туркменами северо-западных районов Туркмении, а также казахами Западного и Южного Казахстана и связан не с национальными, а с природно-климатическими и хозяйственными условиями.

Заваривают чай не водой, а молоком, причем молоком очень жирным, как правило, верблюжьим. Способ этот приемлем в условиях жаркого климата пустынь и солончаковых степей, где отсутствие воды и наличие горячего песка создает основные условия для осуществления такого заваривания.

Большой фаянсовый чайник на 2,5-3 литра ставят в раскаленный песок для прогревания. Затем в него засыпают черный байховый чай, как правило, мелкий индийский низких сортов, из расчета 25 грамм на 1 литр молока, смачивают его стаканом кипятка, чтобы чай чуть-чуть расправился, а затем тотчас же заливают кипящим верблюжьим молоком и выдерживают до 10-15 минут, после чего доливают сливками. После этого чай обязательно сильно взбалтывают в чайнике или несколько раз переливают из одной посуды в другую, чтобы он перемешался. Такой чай по вкусу отличается от других комбинаций чая с молоком. Его можно, конечно, имитировать и в городских условиях, но при соблюдении того же теплового режима.

Многие любители и ценители чайного аромата и вкуса считают кощунством смешивание чая с молоком и сливками, как это делают, например в Англии. С точки зрения истинного поклонника и знатока чая, употребление чая с молоком, а тем более с маслом, как это принято у тюркских народов (казахи, узбеки, киргизы, монголы) равнозначно порче чая, заглушению его букета.

Действительно принципиальной разницы между английским и среднеазиатским способами употребления чая почти нет. И в том, и в другом случае наряду с чаем вторым обязательным компонентом является несброженные молочные продукты (молоко, сливки, сливочное масло), отличающиеся друг от друга лишь различной степенью жирности, а третьим компонентом служат добавки веществ, придающих напитку либо сладкий (сахар), либо горько-сладкий (соль, перец) вкус. Но именно эти третьи вещества, а вовсе не нейтральные молочные продукты коренным образом изменяют общий вкус напитка, вступают в спор с чайным ароматом и в большинстве случаев заглушают его. Следовательно, с вкусовой точки зрения сахар в большей степени изменяет, портит аромат чая, меняет его специфику, чем молоко.

Существующие традиции чайных церемоний сохраняются и в настоящее время. Несмотря на произошедшее смешение европейских и восточных кухонь, культура чаепития остается не тронутым и ценным достоянием востока.

#### СТОЛОВАЯ «ВЧЕРА» И «СЕГОДНЯ»

Кутовых М.Г. - студент гр. ТОП-51, Ходырева З.Р. – доцент, к.т.н.  
Алтайский государственный технический университет (г.Барнаул)

«Столовая, четыре раза в день  
Миришь на миг во всем друг друга чуждых.  
Здесь разговор о самых скучных нуждах,  
Безмолвен тот, кому ответить лень.  
Все неустойчиво, недружелюбно, ломко,  
Тарелок стук... Беседа коротка:...»

М. Цветаева

Такая картина всплывает у старшего поколения нашего народа при одном слове столовая. У людей до сих пор это слово вызывает воспоминания об огромных алюминиевых кастрюлях, на которых масляной краской написано «первое блюдо», о пластиковых, залитых липкой жижей поверхностях колченогих столов, порциях крупно натёртой моркови, политой разбавленной сметаной и тарелки со слипшейся вермишелью и шницелем, который больше похож на какое-то лишённое сахара хлебобулочное изделие.

У каждого кто побывал в советское время в общедоступной столовой в памяти осталась своя баба Нюра, которая не только наполняла титаны с кофе и чаем, но также выполняла общественно важную функцию – отбивание аппетита у посетителей. Когда вы покупали свою булочку с кофе и пристраивались за липкий, весь в кофейных лужах столик, вдруг – тут как тут появлялась баба Нюра с дежурной половой тряпкой, которой она начинала прямо перед вашим носом размазывать по всей поверхности стола эти кофейные лужи.

А давно ли вы стояли в очереди с подносом у раздаточной стойки, расхватывая компот из сухофруктов или заказывая девушке в поварском колпаке порцию риса. Казалось бы, давно забытые, чисто советские «столовые ощущения», но ведь все это живо, включая алюминиевые вилки и ложки.

Еще недавно слово «столовая» носило исключительно отрицательную эмоциональную и смысловую нагрузку. Его всячески склоняли и наделяли неприглядными прозвищами, пренебрежительно называя «столовка», и прочими менее благозвучными словами оканчивающимися на «ка». Времена меняются и сегодня столовая - сегмент так называемого корпоративного питания. Рынок корпоративного питания в России - один из наиболее емких

и привлекательных. Питание больше похоже на распределение, или продажу продукции с заведомо известным и прогнозируемым спросом. После перестройки столовые в более чем 15 000 промышленных предприятий России пришли в упадок. Упадок индустрий привел и к упадку инфраструктуры. Гораздо позже воспрянувшие и восставшие из небытия постсоветские предприятия изыскали средства для организации достойного питания своих сотрудников.

Создание в России предприятий общественного питания с высоким качеством приготовляемых продуктов, уровнем обслуживания, максимально удобных для посетителей – одна из важнейших задач, стоящих перед системой общественного питания сегодня.

Формат столовой возрождается в России не только в сегменте питания организованных коллективов, но и как новый формат питания вне дома и вне работы. Новосибирцы первые ввели в обиход понятие "евростоловой"; помните те славные времена, когда приставка "евро" таила в себе невероятную притягательность чего-то лучшего, качественного и "не нашего".

Столовая европейского образца сегодня – это современное кухонное оборудование и линия раздачи, очень хорошая система вентиляции и кондиционирования, очень и очень достойное интерьерное решение, супербыстрое обслуживание, которое достигается при помощи компьютеризации на раздаче. Словом, долго и нудно набивать чек на кассовом аппарате вам не будут. А время пребывания в очереди, даже из двадцати человек, не займет более 4-5 минут. Потери времени минимизированы полностью. Поэтому, и для работников соседних офисов, и для тех, кто окажется проездом в этом районе или в дороге поблизости – вариант абсолютно идеальный, особенно при тотальной нехватке времени. Наверное, это одно из условий формата современной столовой, с которым здесь справляются на «пятерку». И уж что совсем немаловажно, это меню: первое, что бросается в глаза - цены и разнообразие предлагаемых позиций. Средний чек составляет 70 рублей. Смена позиций блюд осуществляется несколько раз в неделю. В старых добрых традициях – составлено все с учетом и калорийности блюд, и их ценности с точки зрения наличия витаминов. Из приятных современных новостей – качество. Очень прилично. Пожалуй, заслуга и профессиональных поваров, и возможностей, которое предлагает современное кухонное оборудование. Словом, «Евростоловая» способна вполне достойно решить проблемы активных горожан, которые ежедневно сталкиваются с одной и той же проблемой – быстро и качественно поесть вне дома.

Сейчас сегмент столовых занимает порядка 23% рынка общественного питания в России. За последние несколько лет доля данного сегмента остается неизменной. Но вероятно с приходом новых, модернизированных, комфортных столовых ситуация на рынке будет меняться.

### ВСЯ ПРАВДА О СУШИ!

Орехов А.А. - студент гр. ТОП-51, Ходырева З.Р. - доцент, к.т.н.  
Алтайский государственный технический университет (г.Барнаул)

Стоит отметить, что многие любители суши рано или поздно задают себе вопрос о том, в каком количестве можно употреблять это блюдо японской кухни? Насколько полезны или вредны суши?

На этот вопрос есть верный ответ. Суши полезны! В разумных количествах, разумеется! Ведь суши — традиционное японское блюдо, а японцы всегда находятся в хорошей физической форме.

Полезные свойства суши связаны с тем, что продукты приготовления содержат разнообразные витамины и микроэлементы, жирные кислоты и белки. Очень важно и то, что суши не подвергаются термической обработке, которая значительно снижает полезное

воздействие витаминов и микроэлементов. Суши способствуют улучшению деятельности сердца, сосудов и желудка, увеличивают умственную активность.

Суши чаще всего едят с пастой васаби, которая обладает антисептическими свойствами. Рис является прекрасным источником энергии, который поставляет организму углеводы и клетчатку, белок, тиамин, железо и ниацин.

А используемые в японской кухне сорта рыб - богаты витаминами группы В, фосфором, магнием, калием, йодом и фтором. И содержащиеся в них полиненасыщенные жирные кислоты омега-3 и омега-6 — это то, что надо для борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями и лишним весом! Полиненасыщенные жирные омега-3-кислоты предупреждают нарушения мозговой деятельности и помогают бороться с депрессией.

А еще одно уникальное исследование показало, что дети, которые с раннего возраста едят рыбу и морепродукты, вырастают уравновешенными и законопослушными.

Однако не все так хорошо, суши могут причинять и вред организму человека. Прежде всего, поедание сырой рыбы грозит заражением различными паразитами. Такие случаи в Японии уже получили широкую известность по всему миру.

Достаточно много в суши и соли. Поэтому решив приобрести суши, помните, что суши сильно бьет по поджелудочной железе точнее не столько сами аппетитные кусочки рыбы и водорослей, сколько соевый соус, содержащий большое количество соли.

Несмотря на то, что сырая рыба является низкокалорийным продуктом, рис из которого готовят суши, не является диетическим продуктом.

И пусть менеджеры ресторанов японской кухни утверждают, что уксус, используемый при изготовлении суши не дает усваиваться углеводам, от суши можно довольно быстро поправиться.

Посещая проверенные рестораны, вы сводите к минимуму возможность поймать какого-нибудь паразита (если бы это было так опасно, вряд ли бы японцы веками кушали суши), кроме того, известная японская паста васаби считается дезинфицирующим средством.

Употребление хонвасаби в пищу препятствует разрушению зубов, так как хонвасаби содержит вещества (изотиоцианаты), подавляющие рост бактерий *Streptococcus mutans*, вызывающих кариес. Также хонвасаби обладает сильными антимикробными свойствами, что является более чем полезным в сочетании с сырой рыбой. Помимо всего прочего хонвасаби обладает и такими уникальными свойствами как блокирование размножения раковых клеток, а в некоторых случаях хонвасаби способен даже уничтожить заражённые клетки. Так что может быть в отдалённом будущем зубная паста «Васаби: семейная» войдёт в обиход каждого семейства, а учёные вылечат рак, используя уникальные способности хонвасаби.

Однако некоторым придется все-таки воздержаться от суши. Так, ученые не советуют злоупотреблять суши и роллами беременным женщинам и детям. В некоторых видах рыбы, используемых для приготовления суши, содержится некоторое количество ртути. Особенно это актуально для сашими, которые представляют собой нарезанное рыбное филе.

ИЗ ИСТОРИИ КРЕМЛЕВСКОЙ КУХНИ: ОТ В.И.ЛЕНИНА ДО Д.А.МЕДВЕДЕВА  
Сеселкина И.И, Табунова Е.К. – студенты гр. ТОП-61, Мелёшкина Л.Е. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г.Барнаул)

Существует много легенд, что в Кремле хорошо кормят. В советское время мясные продукты сюда поставлял Микояновский завод, молочные и овощи – спецсовхозы. Пища, которую здесь готовили, была под контролем, и контроль был довольно жесткий.

В советское время все члены Политбюро и кандидаты в члены Политбюро вместе со своими семьями питались исключительно едой, приготовленной на специальной кухне. В Кремле повара работают по 20-40 лет, и секреты своего искусства передают буквально из поколения в поколение. Для обеспечения работы кондитерской, винного погреба и мясного блока был открыт отдельный цех. За доставку овощей, полуфабрикатов и мясных продуктов,



используемых здесь, отвечали государственные сельскохозяйственные предприятия. В 50-х гг. прошлого века меню специальной кухни насчитывало более 600 блюд, а у поваров было 11 рецептов приготовления плова. В те времена кухня была одним из важнейших объектов и вместе со спецбазой по обслуживанию первых лиц входила в шестой отдел 9-го управления КГБ. Все, кто там работал, начиная с поваров и заканчивая обслугой, были сотрудниками госбезопасности. Главным над ними был полковник Геннадий Коломенцев, который пришел в систему рядовым при Иосифе Сталине, а ушел в отставку уже при Горбачеве. Все входы на кухню тщательно охранялись.

На этот объект отбирали людей с безупречной репутацией, а их биографию изучали чуть ли не седьмого колена. Сотрудники кремлевской кухни не имели права рассказывать, где они работают, об этом могли знать лишь члены их семей. Даже если у новичка был высокий разряд, придя сюда, он первое время чувствовал себя учеником: там работали настоящие асы, многие из них начинали еще при И.В.Сталине. На кремлевской кухне трудились универсалы, которые умели абсолютно все, вплоть до сбивания мороженого, что было особенно востребовано, когда два-три повара обслуживали высокопоставленного руководителя на даче или на курорте.

Членов Политбюро и кандидатов называли «объектами», причем у каждого из них был свой порядковый номер, хотя на кухне, конечно, знали, какое имя под этим номером закодировано.

Членам Политбюро полагалось три повара, кандидатам – два. Трудились посменно, рабочий день был ненормированным, мог начаться в полседьмого утра, а закончиться глубокой ночью. Часто случались непредвиденные командировки и срочные выезды, поскольку распорядок дня первых лиц держался в строгом секрете.

Когда обслуживались крупные приемы или съезды, на помощь приглашали поваров из московских ресторанов.

Питание одного члена Политбюро обходилось в 400 рублей в месяц. По тем временам это очень большие деньги. Кандидаты питались вдвое скромнее - 200 рублей в месяц. Оплата питания производилась за счет государства. Если в отведенную сумму высшие партийные чиновники не укладывались, они доплачивали сумму из своего кармана или переносили расходы на счет бюджета следующего месяца.

Пробу с пищи снимал санитарный врач, после чего продукты укладывали в специальный контейнер и ставили на сутки в холодильник.

Вкусы у членов и кандидатов в члены Политбюро были довольно простые: кто предпочитал пельмени, кто – борщ и вареники.

Все семейство Владимира Ленина не отличалось большими кулинарными пристрастиями, его супруга Надежда Крупская не утруждала себя работой по дому. По ее признаниям, она лишь умела готовить яичницу.

По признанию Геннадия Коломенцева, Иосиф Сталин был удивительным человеком - он отдавал предпочтение русской кухне. Любил сибирские пельмени, супы и жареный картофель. Хотя для его застолий готовили много различных блюд, в основном грузинских. Пил Сталин коньяк и сухое вино, только в последние годы жизни разбавлял их водой.

На должность поваров Сталин И.В. назначал исключительно мужчин. В последние годы жизни его обслуживало четыре выдающихся повара: П.Судинский, К.Маленов, Я.Сливин и И.Будяков (фамилии могут быть искажены). После смерти Сталина Л.Берия распорядился распустить весь обслуживающий персонал, но после его ареста начальник спецкухни вновь вернул всех поваров в Кремль.

А вот Никита Хрущев предпочитал украинскую кухню - борщ, вареники со сладкой начинкой, окрошку. На его кухне, на даче по указанию супруги Нины Петровны трудились исключительно женщины. И все потому, что она имела обыкновение утром в ночной рубашке заходить на кухню.

Леонид Брежнев также был известным гурманом. Обеденный стол на его даче всегда был забит всяческими съестными деликатесами. Не покладая рук, его обслуживали три повара и

его супруга Виктория Петровна, которая делала супругу его любимые вареники с курагой и тыквой, а по осени - засахаренные фрукты.

В Завидове для Л.И.Брежнева готовили две бригады. Одна кормила охрану и прикрепленных лиц, другая – самого Леонида Брежнева. К приезду генсека варили свежий суп на свиных косточках с морковкой и картошкой. После охоты, которая всегда была удачной, на кухню приносили трофеи, разделанные егерями. Брежнев Л.И. имел обыкновение заходить на кухню, чтобы поблагодарить поваров, иногда дело доходило и до поцелуев.

Однако, начиная с середины 70-х гг. прошлого века, все Генеральные Секретари начали уделять повышенное внимание похуданию. Поскольку в основном составе ЦК КПСС были те, кому за 70, есть они уже могли далеко не все: у многих были гастриты, язвы, предрасположенность к диабету. В связи с этим на банкетах вместо коньяка нередко пили слабозаваренный чай. Старались меньше есть супов, отказались от употребления мучных изделий, ели больше капусты, масла и свеклы. Попытались следить за весом - у многих из них на дачах и в кабинетах были весы.

Во время приемов на высшем уровне на столах должна была быть русская еда, включая осетра и протокольный напиток — русская водка “Столичная”. Потом Н.Хрущев ввел украинскую горилку, а позже появилась “Столичная с перцем”. Иностранцы пили нашу водку за милую душу. Правда, никто из них не опрокидывал рюмку залпом. По этикету положено отпить одну треть и поставить. Но никто из русских не соблюдал этого правила. Кстати, в меню никогда не указывалось наименование спиртных напитков.

Для иностранных гостей в банкетное меню обязательно включали блюда национальной кухни. К примеру, в честь китайского лидера Чжоу Эньлая, который приезжал в Москву в 1957 году, готовили улиток, белых мышей и даже питона. Румынский лидер Николай Чаушеску привозил личного повара и ел только "свое". Ну а обычно гостей угощали отечественными деликатесами: фаршированной щукой, осетриной, балыками, черной икрой, маринованными грибочками.

В настоящее время кухня Кремля включает не только морозильные камеры и печи, но и собственную пекарню, цеха холодных закусок и горячих блюд, кондитерскую. Кроме этого, еще есть и душевая. Все работники кухни, вне зависимости принимали ли они дома душ или нет, перед тем как зайти на кухню, должны ополоснуться в этой душевой.

За качеством продуктов, которые будут использованы для приготовления пищи для Президента, следит специальный отдел и врачи Роспотребнадзора. Еда, приготавливаемая здесь, должна пройти весьма непростую обработку рентгеновыми лучами. Приготовленные завтрак, обед и ужин доставляют Президенту в специальных, сохраняющих тепло опломбированных емкостях. Если пломба по неосторожности была нарушена, это уже большое происшествие.

Продукты поступают на кремлевскую кухню со специальных предприятий. В распоряжении Управления делами администрации президента и сегодня находится около десятка подмосковных сельскохозяйственных предприятий, поставляющих чиновникам продукты питания. Крупнейшим из них является производственный комплекс «Нецепино», вот уже полвека поставляющий в Кремль свежие продукты. Расположенное в Коломенском районе, «Нецепино» занимает площадь больше 5 тысяч гектаров. В советские времена попасть туда было так же трудно, как на секретный завод: через контрольно-пропускной пункт пускали только по пропуску. Однако сегодня в Кремль отправляется только 25-28% продукции этого хозяйства, остальное реализуется на свободном рынке.

Поставщиком Кремля сегодня может стать любой. Но вхождение в круг избранных обходится соискателям в немалую сумму. Чтобы стать официальным поставщиком Кремля, необходимо заплатить 2,25 млн. рублей, титул простого поставщика Кремля обойдется в 1,5 млн. рублей, а членом Гильдии поставщиков Кремля можно стать за 750 тысяч рублей. Кроме того, предусмотрены ежегодные членские взносы в кассу Гильдии в размере 1,5% от оборота сертифицированной продукции. Итоговая сумма рассчитывается из того, что именно

собирается сертифицировать компания – целое предприятие или партию товара. Между тем компаниям, которые получают сертификат поставщика Кремля, вовсе не гарантируется, что они станут ими в действительности.

Особое значение имеют государственные приемы. Меню для них составляется в Главном управлении общественного питания, где технологи сначала обсуждают меню с шеф-поварами, затем идет согласование с протоколом президента, проработка, пробы. Пробовали кормить на приемах блюдами французской кухни – обходилось дороговато. Поэтому на приемах подаются традиционно блюда русской кухни. Из напитков раньше подавалась водка, теперь вино. Все вина импортные – итальянские французские, молдавские. Пакет документов на тысячный прием - это большая папка. Там и меню, и режим прихода людей, действия каждого метрдотеля, кто чем занимается. По времени подробно расписано когда получают посуду, когда одеваются в форму, когда идут мыть руки, когда построение, когда начинается прием, как стоять, как встречать гостей, когда надевать перчатки, когда синхронный выход.... Потом идет порядок обслуживания гостей, все четко регламентировано по времени: подача холодных блюд, горячей закуски, вторых блюд, десертов. Затем официанты отрабатывают каждое движение на генеральной репетиции. Заняты этим делом неболтливые приятной внешности парни и девушки. Перед подачей на стол все блюда пробуют доверенные лица президента.

Российскую политическую элиту кормит огромный комбинат питания «Кремлёвский», который по совместительству работает и на Большой театр, причём поставляет продовольствие не только в актёрскую столовую, но и в зрительский буфет, так что любой может попробовать.

Повара для кремлевской кухни проходят жесткий отбор. Среди них присутствуют мастера по приготовлению супов, мясных и овощных блюд, кондитеры и пекари. Также есть повара общей квалификации. Такие повара обычно работают в кремлевской столовой, но во время больших мероприятий они направляются на специальную кухню. Предыстория всех поваров должна быть гарантировано «чистой», все претенденты должны пройти проверки, на регулярной основе они должны проходить медкомиссии и сдавать необходимые анализы.

Как только человек добирается до вершины политической власти, он, кроме нового кабинета и социального пакета, получает в распоряжение специального повара. Это стало уже привычным в России

Кремлевские повара, кроме обслуживания Президента в Москве, сопровождают его по всей стране и даже за рубежом. При этом они должны прибыть к месту визита Президента накануне его приезда, досконально изучить место, отведенное под «президентскую кухню». Они привозят с собой продукты, а иногда и воду. Каждый раз накануне приема повара обращают внимание Президента на то, какие блюда стоит попробовать, а от дегустации каких стоит отказаться.

В мире существует традиция, по которой новый президент приводит своего шеф-повара. Каковы же были предпочтения первого президента России – Бориса Ельцина?

Ельцин Б.Н. обзавелся своим поваром лишь в 1990 году, когда во время одной из поездок он присмотрел Дмитрия Самарина. Однако накануне выборов в марте 1996 года Ельцин уволил своего повара. Правда, вскоре после долгих уговоров супруги он вновь принял его на работу. Но однажды, когда он попался ему на глаза в компании людей, празднующих победу Коржакова в выборах в Государственную Думу, Б.Ельцин вновь его уволил. Сегодня Д.Самарин занимает должность шеф-повара ресторана в одном из московских отелей. Из еды Борис Николаевич любил кабанятину, осетрину, семгу, черную икру. По словам личного повара Бориса Николаевича, он любил жирную и сочную туркменскую пищу. К столу подавались плов, шурпа, унаш (домашняя лапша), долма, несколько видов шашлыка, пельмени с перепелиными яйцами и хаш.

В.Зверев – шеф-повар В. В. Путина - не скрывает гастрономических пристрастий премьер-министра. По его словам, Владимир Владимирович любит довольно простую пищу, в основном традиционно русскую - ему нравятся сельдь, уха.

Долгое время люди думали, что В.Путин непривередлив в еде, однако некоторое время назад эту точку зрения опровергла супруга Президента Л.Путина. В книге «Владимир Путин: путь к власти» она как-то процитировала признания своего мужа: «Если мне предложат на выбор съесть мясное или рыбное блюдо, то я выберу рыбное. Из мяса предпочитаю лишь баранину. Сладкое не очень люблю, если только мороженое. Когда отправляюсь в какие-то далекие места, то всегда стараюсь попробовать местные деликатесы. И еще я очень рано полюбил пить зеленый чай». По признанию Л.Путиной, она обожает своему мужу варить рыбный суп. Но самое любимое блюдо премьер-министра – семга «Балтийская звезда».

Главному кулинару Кремля после инаугурации Дмитрия Медведева не пришлось искать другое место работы. Завтраки, обеды и ужины нынешнего главы государства, как и торжественные приёмы, - все так же забота 30-летнего Вадима Зверева.

Дмитрий Анатольевич обладает утончённым вкусом, очень хорошо разбирается в кухне, любит устрицы и креветки, качественно приготовленную рыбу. Особенно Д.А.Медведеву нравится корюшка - типично питерское лакомство. Коньяки и вина предпочитает французские, из сладкого предпочитает мёд. По этому поводу президент как-то пошутил: «Я вечерами мёд ем. У меня фамилия такая, что я обязан его есть».

Культура питания – это неотъемлемая часть имиджа президента. Поэтому каждый президент вносит свой вклад не только в политику государства, но и в Кремлевскую кухню. Но, несмотря на различие кулинарных предпочтений глав государства, необходимо отметить, что основу их питания составляет традиционная русская кухня. А это не может не порадовать.

## РАЗВИТИЕ СЕТИ КАФЕ И РЕСТОРАНОВ В ГОРОДЕ РУБЦОВСКЕ

Сизиков И.В. – студент гр. ТОП-51, Мусина О.Н. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова

По прогнозам аналитиков DISCOVERY Research Group, рынок общественного питания в среднесрочной перспективе ждет замедление. Это обусловлено тем, что потребительские предпочтения посетителей элитных ресторанов смещаются в пользу более демократичных заведений.

Как отмечают эксперты, в ближайшие годы наиболее активно рынок будет развиваться в регионах, поскольку наладить бизнес в крупных городах становится все сложнее из-за нарастающей конкуренции и высоких арендных ставок.

В настоящее время на темпы роста рынка питания сказывается влияние экономического кризиса. Основное количество ресторанов ориентировано на представителей среднего класса, которые больше всего пострадали от кризиса. В связи с этим темпы роста индустрии общественного питания замедляются. Таким образом, из-за кризисного экономического положения владельцам ресторанов необходимо будет приложить много усилий, чтобы удержаться на рынке. Так, оборот общественного питания в Алтайском крае на период январь-февраль 2009 года снизился на 22,7 % по сравнению с 2008 годом.

В настоящее время в Алтайском крае потребительский рынок в его различных проявлениях становится сферой, имеющей важное значение для преобразования в целом и повышения жизненного уровня населения в частности. Сфера потребительского рынка также тесно связана с деятельностью всех отраслей экономики и выступает ориентиром, связующим звеном при выборе направления развития производства и в доверии товаров и услуг до потребителя.

В соответствии с основными задачами развития общественного питания края одним из концептуальных приоритетов является реализация градостроительной политики, предусматривающей рациональное размещение предприятий питания за счет:

- нового строительства, реконструкции и совершенствования материально-технической базы действующих объектов, нежилых помещений, нижних этажей жилых и

административных зданий, площадей предприятий потребкооперации, с учетом нормативной обеспеченности посадочными местами;

- развития сети предприятий общественного питания на основе кооперирования с предприятиями оптовой, розничной торговли и бытового обслуживания, с учетом сохранения индивидуальности услуг каждого участника объединения и взаимного продвижения товаров и услуг на потребительский рынок;

- развития сетевых технологий для усиления реальной конкуренции, увеличения объема продаж качественной продукции, формирования ценовой политики предприятия;

- совершенствования инфраструктуры отрасли с учетом развития автономных классических и комплексных функциональных форматов, ориентированных на потребителей различных категорий и уровня достатка.

В настоящее время активнее развиваются небольшие заведения, предлагающие разнообразие недорогих блюд и десертов. Это кафе, рестораны быстрого обслуживания, пивные заведения, пиццерии, кофейни и прочие. На сегодняшний день в г.Рубцовске имеется всего два ресторана первого класса, при этом они имеют большую схожесть друг с другом, как по выбору предлагаемых блюд, так и по проведению досуга. В этих существующих ресторанах есть музыкальные программы, которые проводят через день, а это значит, что ниша этого бизнеса еще имеет пустые места, которые можно заполнить. Элитные рестораны формируют свою клиентуру, при этом существенной конкуренции пока нет. Рынок ресторанов в городе Рубцовске не насыщен, и активного роста здесь не предвидится.

Ресторан — это место элитного отдыха и изысканного питания, поэтому и особенностей у этого типа заведений общепита намного больше и в этой классификации ресторан по праву заслуживает особое внимания. В первую очередь ресторан отличается от других заведений общественного питания уровнем обслуживания. Здесь посетителя ожидает абсолютно все: прекрасная сервировка стола, множество столовых приборов, салфетки, цветы и прочие нюансы. Для каждого столика предоставляется отдельный официант. Второе отличие ресторана от других заведений общественного питания заключается в разнообразии меню. Как правило, каждый уважающий себя ресторан имеет собственную кухню и собственного повара, который, кстати сказать, отбирается на основе жесточайшего конкурса, поэтому от некачественной и невкусной еды посетитель должен быть полностью застрахован.

На сегодняшний день в городе Рубцовске имеется два ресторана, это ресторан «Центральный» и ресторан «Алей». Ресторан «Центральный» располагается на первом этаже многоэтажного здания по адресу улица Комсомольская 215. Внешний вид здания, где находится ресторан довольно скучноват и поэтому он не привлекает к себе внимания и желания посетить его, а вот внутри ресторан имеет довольно неплохой интерьер. Кухня ресторана русско-европейская, из проведения досуга есть наличие живой музыки в вечернее время, что на сегодняшний день не является особенностью и не привлекает большой интерес. Ресторан «Алей» располагается на первом этаже многоэтажного здания по адресу проспект Ленина 153. Внешний вид здания, где находится ресторан да и внутренний интерьер этого ресторана уже устарел и поэтому он не привлекает к себе внимания посетителей. Кухня ресторана русская.

Как известно привлечение гостей идет за счет введения новых идей интерьера и проведения досуга. Заведение с необычным интерьером, предложением интересно провести время за непривычным занятием привлекает все больше желающих его посетить. По этому открытие ресторана с европейской кухней с качественно подобранным ассортиментом блюд, превосходным обслуживанием и наличием живого исполнения инструментальной музыки в обеденное и вечернее время, может привлечь интерес большого количества жителей и гостей города.

Исследуя рынок услуг общественного питания, установили, что в городе Рубцовске нет подобного типа предприятия. В связи с этим выбор данного типа предприятия, то есть проектируемого ресторана и его строительство является целесообразным.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИТАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Яблонский А. студент гр. ТОП-51, Мусина О.Н. - к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет  
им. И.И.Ползунова

Ресторанный бизнес должен быть сугубо профессиональной сферой деятельности. Упорядочивание рынка благотворно скажется и на качестве услуг, предоставляемых потребителям, которые смогут рассчитывать на более высокий уровень обслуживания. Конечно, нельзя однозначно утверждать, что до кризиса на рынке все было благополучно и открытие заведения гарантировало стабильную прибыль. Просто если раньше за счет больших оборотов и необоснованно высоких наценок многие рестораны вполне успешно существовали, то сейчас, когда посетителей стало гораздо меньше и средний чек ощутимо упал, проблемы стали очевидными. В 2009 году на рынке прослеживалась такая тенденция: клиенты ресторанов высокой кухни постепенно переходили в демократичные заведения. Стало меньше клиентов и у ресторанов среднего ценового сегмента. Некоторые заведения с неоправданно завышенными ценами были вынуждены свернуть свою деятельность. А в ряде крупных ресторанных структур принято решение перестать за счет общей сетевой прибыли дотировать убыточные точки и с целью оптимизации расходов начать выделять средства на улучшение показателей работы прибыльных. Потребительские предпочтения посетителей элитных ресторанов смещаются в пользу более демократичных заведений.

Проблема любого ресторана – найти своего клиента. Задача ресторатора – делать так, чтобы клиент захотел посещать именно это заведение. Добиться успеха можно путем слаженной работы всего коллектива, высокой технологичности производственных процессов и не менее высокого уровня обслуживания. Нужно правильно организовать производство, поддерживать и постоянно повышать качество товаров и услуг. Только в этом случае можно быть достойным конкурентом на современном рынке общественного питания.

Многие деловые люди, желая открыть свой ресторан и имея достаточные финансовые возможности, хотят непременно открывать элитный и дорогой ресторан. Это у них не всегда удается. Возникает резонный вопрос: а чем плох элитный ресторан? Ответ: ограниченное количество зданий, помещений и мест расположения для элитного ресторана. На барнаульском рынке общественного питания уже достаточное присутствие ресторанов такого уровня. Я полагаю, что строить ресторан с узко специфичной тематикой - это временный успех на 1-3 года, а далее проблемы с прибыльностью. Гораздо больше по количеству присутствует и развивается ресторанов среднего уровня. К тому же, подобного уровня рестораны пользуются спросом и доступны для кошелька подавляющего большинства людей.

В нашем регионе ресторанный бизнес только начал свое развитие и, судя по результатам это достаточно выгодное, но в то же время рискованное дело. Ресторан как заведение должен быть особенным и на длительный срок привлекательным, а кухня в этом ресторане должна дополнять заведение и соответствовать вкусам и моде.

Количество стационарных заведений общественного питания в Барнауле и Алтайском крае – около 90. Из них относятся к дорогим ресторанам – 15 %, к средней ценовой категории – 35 %, к низкой категории – 50 %. Ежегодно вводится в строй от 300 до 500 объектов торговли и общественного питания. Наибольший рост числа объектов наблюдается за счет открытия демократических форматов среднего ценового сегмента: кофейни, бары, кафе “быстрого питания”.

Потребительский спрос на услуги общественного питания в первую очередь определяется показателями доходности населения. В Алтайском крае среднедушевые денежные доходы населения за январь-ноябрь 2009 года составили 9,005 рублей. Темпы роста реальных доходов к аналогичному периоду 2008 года составили 89%, падение на 11%. Темпы роста номинальных доходов по сравнению с 11 месяцами 2008 года составили

101,2%, рост на 1,2%. По данным за январь 2009 года, оборот общественного питания по Алтайскому краю составляет 300,5 млн. руб, что на 20,4% меньше, чем в январе 2008 года.

Исходя из этого, я выбрал проектирование ресторана первого класса на 100 посадочных мест с русской кухней с демократичными ценами. Ресторан «Русский самовар» относится к средней ценовой категории с национальной русской кухней, разнообразным ассортиментом фирменных блюд и изделий сложного приготовления. Персонал обладает высокой культурой обслуживания. Для удобства посетителей в проектируемом ресторане будет действовать система обслуживания официантами.

Осуществлено технико-экономическое обоснование предполагаемого местоположения ресторана «Русский самовар» - пересечение ул.Чкалова и пр.Социалистического (Барнаул). Для этого собраны и проанализированы данные о других предприятиях общественного питания, действующих в близлежащей зоне (табл.1).

Таблица 1 – Предприятия общественного питания, действующие в зоне проектируемого предприятия общественного питания

Действующие предприятия общественного питания	Адрес	Кол-во мест	Режим работы	Форма обслуживания	Характеристика предприятия
Топ-кафе	Проспект Социалистический 64	65	11.00-1.00	Официантам и	Ресторан, кухня русская, японская, мексиканская, итальянская
Чили Пеппер	Проспект Социалистический 71	228	Круглосуточно	Официантам и	Ресторан, кухня итальянская и японская
Мандарин	Проспект Социалистический 78	60	11.00-23.00	Официантам и	Ресторан, кухня юго-восточная азия
Ёжкин дом	Проспект Социалистический 78	60	9.00-21.00	Самообслуживание	Ресторан быстрого питания
Coffee, please	Проспект Социалистический 78	40	8.00-22.00	Официантам и	Кофейня

Резюмируя вышесказанное, можно оценить все преимущества этого динамично развивающегося микрорайона и сказать, что ресторан русской кухни с демократичными ценами будет пользоваться популярностью и приносить хорошую прибыль.

## РАЗВИТИЕ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА В РОССИИ И АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Ярушина А.С. – студент гр. ТОП -51, Писарева Е.В. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет (г.Барнаул)

Ресторанный и досуговый бизнес динамичен, в нем постоянно появляются новые идеи и подходы. Здесь присутствует острая конкуренция, и идеи, доказавшие свою состоятельность, быстро перенимаются и распространяются.

В нашем регионе ресторанный бизнес только начал свое развитие и, судя по результатам это достаточно выгодное, но в то же время рискованное дело.

Наибольшую долю российского рынка общественного питания занимает г. Москва. На нее приходится около 20 % оборота всех предприятий общепита России.

В 2007 году целый ряд крупных российских операторов из европейской части страны впервые вышел на сибирский рынок. Степень успеха каждого из них в этой сфере бизнеса различна. И это неудивительно – пока столичные рестораторы осваивались в близлежащих регионах, на местном рынке сумели сформироваться собственные амбициозные игроки.

Если не считать ресторана «Гинькофф», до недавнего времени единственным примером столичных инвестиций в сибирский ресторанный рынок был «Росинтер» - да и тот первоначально приходил сюда в виде совместных предприятий (где основные финансовые издержки несли его местные партнеры).

В конце 2006 года первые кофейни в Новосибирске открыла московская сеть кофеен «Кофе Хауз». Сегодня успешно функционируют четыре предприятия, имеющие очень выгодное месторасположение: столичная сеть затратила немалые денежные средства на аренду, согласившись на цены, которые показались чрезмерными местным ресторанным компаниям. Благодаря этому, имея в городе всего четыре предприятия, «Кофе Хауз» обеспечил себе уже достаточно приличную узнаваемость, да и с посещаемостью видимых проблем эти кофейни не испытывают.

Куда хуже пока складываются дела в Новосибирске у питерской «Чайной ложки». Открыв две блинные в двух работающих уже в Новосибирске торговых комплексах сети «Лента», «Ложка» пока так и не смогла «выйти на улицы». Более того – местные рестораторы признаются, что даже не сталкивались пока с питерской сетью ни в плане борьбы за ту или иную площадку, ни с точки зрения перетекания персонала. Впрочем, еще два заведения в Новосибирске этой компании точно гарантированы – «Лента» должна открыть в городе еще два гипермаркета. К тому же, ритейлер уже вышел на рынок Омска и Барнаула.

Осенью 2009 года в рамках исследовательского проекта «Барнаульский омнибус» компания «ДЕМАЖ» провела маркетинговое исследование известности алтайских брэндов, которое охватывало алтайские компании-производители на рынке продукции массового спроса. Далее приводится лишь фрагмент исследования, где речь пойдет о рейтинге популярности барнаульских предприятий общественного питания и брэндах, которые являются лидерами в этой категории [1].

Всем респондентам в ходе проведения исследования задавались вопросы:

1) назовите, пожалуйста, три алтайские компании (марки, брэнды), которые, по Вашему мнению, известны не только в нашем регионе, но и России?

2) Назовите, пожалуйста, компанию (марку, брэнд), которая, на Ваш взгляд, является лидером рынка (самой популярной)?

Респонденты представляли собой население г. Барнаула старше 20 лет – то есть «мини-модель населения». Размер выборки составил 500 респондентов (239 мужчин и 261 женщина). Статистическая погрешность по общему массиву не превышает 4 %. В качестве респондентов не опрашивались барнаульцы, работающие в сфере маркетинга, рекламы и связей с общественностью.

Ниже на рисунке 1.1 приведен рейтинг брэндов предприятий общественного питания города Барнаула.

Как видно из рисунка 1.1, с достаточным отрывом лидируют два барнаульских брэнды: это популярный в городе ресторан «КУ-КУ» с результатом в общем рейтинге 13,2 % и ресторан «Ползунов» с результатом 10,0 %. Далее, с незначительной разницей в результатах идут «Чаплин-Клуб», «Визит», «Мастер-Фуд», «Планета суши», «Сибирская корона», «Сова», «Хауз-клуб» и «Командор».

Примечательно, что остальные брэнды барнаульских предприятий общественного питания набрали в сумме всего 18,2 %. Тот факт, что 44,2 % барнаульцев вообще затруднились с выбором, свидетельствует о двух очевидных моментах. Первый – 44 % барнаульцев не пользуются услугами предприятий общественного питания Барнаула. В



первую очередь, это жители города с доходом ниже 3500 рублей в месяц на одного члена семьи. Второй – слабое продвижение своих услуг со стороны самих предприятий общественного питания. Это, конечно же, в меньшей степени относится к перечисленным в ТОП-10 предприятиям.

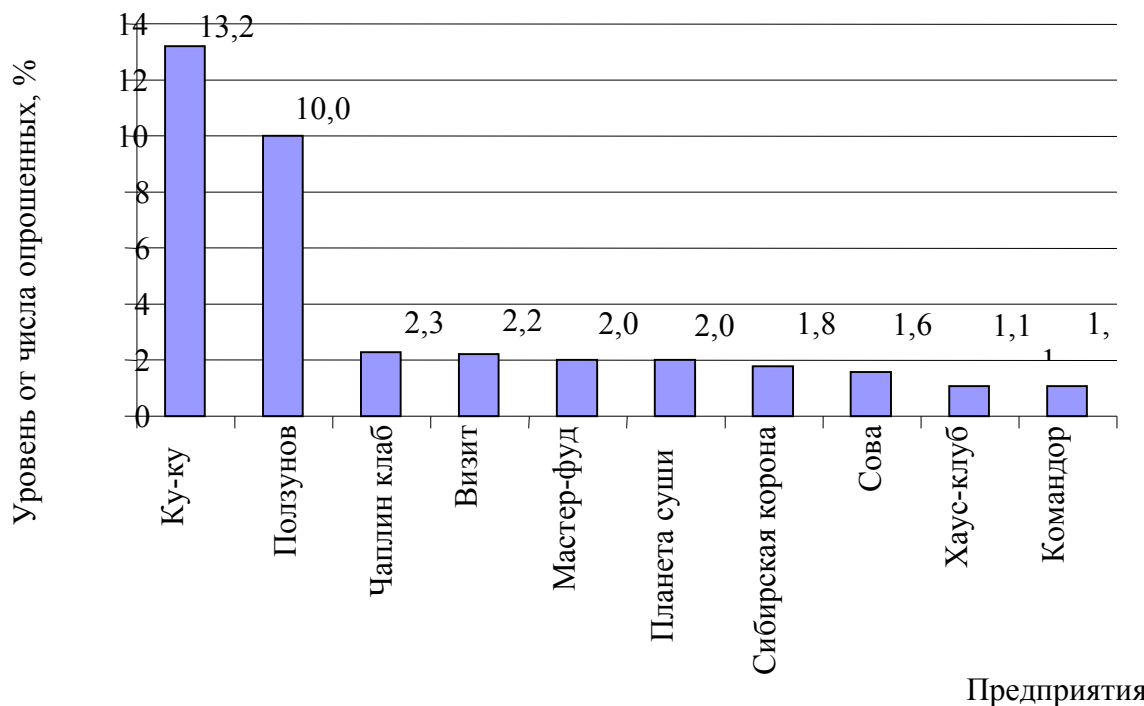


Рисунок 1.1 – Общий рейтинг брендов предприятий общественного питания Барнаула

Узнаваемость этих заведений достаточно высока и сегодня. Совсем другое – «лояльность» к этим брендам, то есть уровень приверженности к бренду. Потребитель может прекрасно знать о существовании определенной марки, но не пользоваться услугами, которые продвигаются под ней. Почему? Ответ кроется в сознании потребителя. Причин может быть очень много, и не все они лежат на поверхности. Нужно знать своего потребителя и, более того. Потребителя своих конкурентов. Брэнд – это не этикетка. Брэнд, на самом деле, - это постоянно выполняемое обещание. В основе любого брэнда лежит продукт, а основу «великого брэнда» составляет «великий продукт». Нельзя дважды обмануть потребителя. Обещание, данное один раз надо выполнять и выполнять постоянно. Если клиент один раз провел хорошо время и вкусно поел в каком-то месте, то ему хочется туда вернуться, а если он, вернувшись туда, разочаровался, то уже вряд ли когда-либо придет вновь.

Что касается прогноза на будущее, скорее всего, в ближайшее время в ТОП попадут предприятия «Жили-Были» и «Вилка-Ложка». Они существуют недавно, но уже уверенно подходят к первой «десятке». Покинут же десятку «Сова» и «Хаус-клуб». Среди остальных возможна некоторая «ротация» внутри самого ТОПа, да и то только в середине. К примеру, «Чаплин-Клуб» никогда не станет на первое место – у него не тот клиент, «КУ-КУ», возможно, закрепит свое преимущество, а «Сибирская корона» окажется на одном из последних мест.

1 Социальный Интернет ресурс Сибири [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Электронные данные. – Н., 2010. – Режим доступа: <http://mors.sibnet.ru/barnaul>, свободный. – Загл. с экрана.

## ПРОЕКТ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ

Агеев Р. К. – студент группа ТК-51, Кольтюгина О. В. – к.т.н., доцент,  
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В большинстве стран мира, в том числе и в России, отмечается устойчивая тенденция к росту производства и потребления тонизирующих напитков. Все более быстрый ритм жизни людей заставляет тратить все больше времени и сил. Стрессы и умственные нагрузки выкачивают энергию не меньше, чем физические. Постоянная нехватка витаминов еще больше усугубляет общую ситуацию. Результаты анализа структуры питания населения России показывают, что за последние годы произошло существенное увеличение объемов потребления безалкогольных напитков (в том числе энергетических), вклад которых в общую энергетическую ценность рациона питания в настоящее время превышает 7 %.

Напиток — это оптимальная форма пищевого продукта, сбалансированный состав которого способен оказывать положительный эффект на организм. Расширение ассортимента «полезных» и «функциональных» напитков раскрывает возможности управления процессом поступления биологически активных веществ в организм человека, и, обеспечив рынок необходимыми напитками, мы получим доступное средство оздоровления потребителей любых возрастных групп. С технологической точки зрения напитки — наиболее удобная модель для создания новых продуктов, в том числе и с использованием натурального растительного сырья.

Напитки на основе натуральных трав не являются современным изобретением. Это скорее традиция, о которой забыли в силу всевозможных технологических усовершенствований. 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.

Ассортимент предприятия будет состоять из выпуска безалкогольных газированных напитков на основе целебных трав Алтайского края и Сибири, а также напитка на основе экстракта побегов из малины. Целевым назначением энергетического напитка является насыщение организма энергией и витаминами для поддержания активной умственной и физической деятельности. Цель успокаивающего в помощи организму во время усиленных стрессовых нагрузок, переживаний. Для расширения ассортиментного ряда предприятие будет выпускать газированный напиток на основе экстракта из побегов малины.

Целевую аудиторию потенциальных покупателей энергетических напитков составляют такие группы людей, как студенты, водители, спортсмены, клубные завсегдатаи, а также посетители фитнес клубов и спортсмены.

Ожидается, что рынок энергетических напитков, включая лидера этого сегмента Red Bull, на волне бурного роста негазированных напитков будет расти до 12% в год, перевалив в 2011 отметку в \$9 млрд. Такие данные были опубликованы рыночными аналитиками из Packaged Facts.

Хотя в 2007 году доля энергетиков от общего числа продаваемых негазированных напитков составила 2% (в 2005 эта доля составляла менее 1%), в ближайшие годы ожидается феноменальный рост этого сектора.

Растительные концентраты и экстракты, входящие в состав напитка, могут обладать успокаивающими, иммуностимулирующими, повышающими жизненный тонус и возбуждающими свойствами.

## ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ФРУКТОВО-ОВОЩНЫХ СОУСОВ

Биль Е. В. - студент гр. ТК-51, Кольтюгина О. В. – к.т.н., доцент,  
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул),  
Дейслинг Д. И. – сотрудник ФГУ НИИС им. Лисавенко

В настоящее время жизнь человека очень тесно связана с воздействием различных неблагоприятных факторов внешней среды, что приводит организм в состояние стресса и откладывает определенные негативные отпечатки на его здоровье. Это свидетельствует о том, что необходимо находить методы укрепления здоровья, повышения иммунных функций организма. Данная фундаментальная проблема представляет исключительный интерес для дальнейшего исследования, так как открывает возможности защиты организма человека от преждевременного старения и развития многих заболеваний.

Создание новых сбалансированных продуктов питания с заданным биохимическим составом, на основе сырья богатого природными антиоксидантами, играет важную роль и позволяет обеспечить организм потребителя биологически активными веществами.

Цель исследования разработка рецептур фруктово-овощных соусов на основе натурального сырья.

Соус представляет собой приправу, которая имеет жидкую консистенцию. Соусы вносят пряную нотку в любое блюдо и очень активно возбуждают аппетит, улучшают секрецию желудочного сока, что очень благотворно отражается на пищеварении. Качественный и правильно подобранный соус – это не только лучшее дополнение, но и отличное украшение практически любого блюда, ведь соусы имеют красивые, а иногда даже яркие оттенки, которые могут служить и декоративным элементом. Фруктово-овощные соусы в данный момент очень популярны в странах Западной Европы и Южной Америке, в то время как в России этот продукт не представлен на общедоступном рынке. Хотя еще до появления многочисленных французских, итальянских, испанских соусов на столе русского человека уже был соус из клюквы, брусники и из других традиционных русских ягод.

Сырьем для разработки рецептур соусов были использованы овощи и фрукты, произрастающие на территории Алтайского края. Это были черноплодная рябина, черная смородина, груша, морковь, тыква, кабачки.

Овощи - один из важнейших и незаменимых продуктов питания. Их называют родником здоровья за высокие пищевые, вкусовые, диетические и лечебные качества. Овощи являются важнейшими поставщиками витаминов С, Р, некоторых витаминов группы В, провитамина А — каротина, минеральных солей особенно солей калия, ряда микроэлементов, углеводов — сахаров, фитонцидов, способствующих уничтожению болезнетворных микробов, и, наконец, балластных веществ, необходимых для нормального функционирования кишечника.

Фрукты - являются богатым источником витаминов. Под кожурой содержится ещё множество полезных веществ, положительно влияющих на организм, например, полифенолы. Речь идет о вторичных растительных веществах, которые оказывают благотворный эффект на кровяное давление, защищают от воспалений и рака. Вторичные растительные вещества синтезируются самими растениями и служат для окраски и образования вкуса.

Поэтому сочетание в соусах фруктовой и овощной части обогащает, готовый продукт более широким набором полезных для организма человека веществ.

В ходе исследования сырья для производства соусов были получены результаты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты исследования сырья

Наименование сырья	Содержание		
	Витамина С, мг%	Полифенолов, мг%	Каротина, мг%
Черная смородина	89,9	207	-

Черноплодная рябина	5,3	801	-
Груша	8,9	23	-
Морковь	6	4,1	20,3
Кабачок	11	1,6	-
Тыква	12,5	7,5	4,27

По результатам данных испытаний составлены рецептурные соотношения плодовой и овощной частей: черноплодная рябина и кабачок, черная смородина и тыква, груша и морковь, груша и тыква, поэтому готовый продукт на основании данных соотношений получается обогащен всеми полезными веществами, благодаря наиболее оптимальному соотношения фруктовой и овощной частей.

В ходе физико-химических исследований соусов определены вещества, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты исследования соусов

Наименование соуса	Содержание		
	Полифенолов, мг%	Витамина С, мг%	Каротина, мг%
Черноплодно-кабачковый	401,3	3,22	-
Черносмородиново-тыквенный	110,4	20,93	0,19
Грушево-тыквенный	41,07	0,2	0
Грушево-морковный	60,12	0,58	1,84

Учитывая физиологический суточные нормы, 100 г витаминных фруктово - овощных соусов удовлетворяют потребность человека в витамине С, в Р-активных веществах – на 100 %, а также позволяют значительно восполнить потребность организма в микроэлементах.

В итоге можно сказать, что так как пища и отдельные ее компоненты в связи с их биохимическими особенностями влияют на различные функции организма: регуляцию нервной деятельности и иммунной активности, участие в процессах кроветворения, поддержание кислотно-щелочного баланса, антиоксидантную защиту и др, то следовательно особую актуальность в рационе населения сегодня приобретают продукты питания, которые обеспечивают организм всеми необходимыми полезными веществами.

#### ПРОЕКТ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВИТАМИКСОВ

Зайцев А. А. – студент гр. ТК-51, Филимонова Е. Ю. – доцент, к.т.н.

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

Плоды и ягоды издавна пользуются любовью людей во всем мире благодаря своей сочности, прекрасному аромату, пищевой ценности и освежающим свойствам.

Многие пищевые продукты потребляются в свежем виде. Однако они, как правило, не могут долго храниться, а производство их локализовано. Для более равномерного распределения пищевых продуктов между различными районами, а также в рамках одного года сырье подвергают обработке и консервированию. Цель технологической обработки в консервном производстве – превратить нестойкое сырье в стойкие пищевые продукты, выпустить одно- или многокомпонентные продукты питания самого разнообразного вида, ассортимента, стойкости, пригодности.

Витамиксы имеют не только привлекательный внешний вид, но и содержат много питательных и биологически активных веществ. По питательной ценности лишь незначительно уступают свежим плодам и ягодам, а по усвояемости даже превосходят их.

Облепиха – уникальная ягода, которая относится к числу немногих поливитаминных культур, содержащая в плодах в значительных количествах несколько витаминов. Витамиксы изготавливают по новейшей технологии, позволяющей сохранить все полезные свойства свежей облепихи и других ягод, фруктов и овощей, дополняющих ее изысканный вкус.

Предприятие планирует выпускать 5 видов витаминисов:

Витамикс облепиховый – содержит каротин, комплекс природных витаминов, органические кислоты, минералы и пектин, который улучшает пищеварение, снижает уровень холестерина в крови, выводит из организма токсины и препятствует образованию раковых клеток.

Витамикс облепиха с морковью – содержит витамины С, В, Е, D, F, К, РР и особенно много каротина, который, попадая в организм, превращается в ценный витамин А. В нашей иммунной системе этот витамин борется с вирусами, бактериями и свободными радикалами, улучшает остроту зрения, поддерживает молодость тела, делает кожу гладкой и эластичной.

Витамикс облепиха с яблоком – содержит практически все, что нужно нашему организму – витамины А, Е, С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, F, К, каротин, пектины, органические кислоты, минералы – и обладает антиоксидантными свойствами. Благодаря этому витаминис предотвращает процессы преждевременного старения организма, улучшает пищеварение, снижает уровень холестерина в крови, выводит из организма токсины и препятствует образованию раковых клеток.

Витамикс облепиха с черноплодной рябиной содержит природный комплекс витаминов, макро- и микроэлементов, пектиновых и дубильных веществ. В плодах черноплодной рябины витамина Р в 20 раз больше, чем в апельсинах и яблоках, а содержание йода в 4 раза выше, чем в крыжовнике и малине.

Витамикс облепиха с тыквой – богат витаминами группы В, С, Е, D, РР, а также содержит очень редкие витамины К и Т, которые участвуют в синтезе белков крови и костной ткани, отвечают за ускорение обмена веществ, способствует усвоению тяжелой пищи и препятствует ожирению. Витамикс из облепихи с тыквой является богатым источником каротина, благодаря чему улучшает зрение и очень полезен при атеросклерозе и положительно влияет на биохимические процессы в печени.

В последние годы в России популяризуется здоровый образ жизни, что стимулирует рост потребления овощной и фруктовой продукции в целом. Спрос увеличивается благодаря тенденции к концентрации населения и ускорению темпа жизни в городах, а также в связи со снижением объема домашних заготовок и развитием сетевых форматов торговли. Поэтому основные усилия нашего предприятия будут направлены на получение продукции высокого качества.

## ПРОЕКТ КВАСИЛЬНО-ЗАСОЛОЧНОГО ЦЕХА

Рубцов М.С. – студент гр. ТК-51, Кольтюгина О. В. – доцент, к.т.н.

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

В последнее время в Алтайском крае отмечается активное увеличение производственных мощностей и расширение продуктовой линейки региональных производителей плодоовощных консервов.

В недавнем прошлом, вряд ли кому-то могло прийти в голову, что в России будут с успехом продаваться консервированные огурцы, причем в широком ассортименте. Раньше в подвале практически каждого дома красивыми ровными рядами стояли банки и баллоны, в которых желтели, зеленели и краснели радости прошедшего лета, щедрого на овощи и фрукты. Сегодня полки в подвалах опустели, а ряды банок с яркими этикетками выстроились на полках магазинов. Эксперты сходятся во мнении, что приобретают консервированную продукцию - овощи, бобовые, фрукты, салаты-закуски - 79,2% опрошенных.

Аренда помещения квасильно-засолочного цеха планируется осуществлять на базе торгово-производственной компании «АгроСиб-Раздолье». База расположена в г. Барнауле, по улице Тракторная.

Основной деятельностью предприятия является производство квашеной капусты и соленых томатов и огурцов. Выбранный ассортимент можно объяснить тем, что основными покупателями продукции являются крупные предприятия - потребители консервированной продукции и крупные предприятия общественного питания.

Объем выпуска продукции квасильно-засолочного цеха составляет 650 т/год. Производство квашеной продукции и солений вполне может быть реализовано в Алтайском крае по ряду причин.

Во-первых, существует достаточный рынок сбыта, так как данная продукция пользуется довольно большим спросом, как у детей, так и у взрослых.

Во-вторых, Алтайский край является крупнейшим сельскохозяйственным регионом, а значит, предприятие по производству квашеной капусты и соленых томатов и огурцов сможет работать на свежем сырье с низкими закупочными ценами и наименьшим радиусом доставки сырья.

В-третьих предприятие выпускает продукцию в бочках на 100 л. Основными покупателями продукции являются крупные предприятия - потребители консервированной продукции и крупные предприятия общественного питания, которым выгоднее покупать подобную продукцию, так как она в разы дешевле, чем консервы в более мелкой таре.

## РАЗРАБОТКА ПЮРЕ ИЗ ОБЛЕПИХИ, МОРКОВИ И ПРОРОСШЕЙ ПШЕНИЦЫ

Татьянина Н. С. – студент гр. ТК-51, Филимонова Е. Ю. – доцент, к.т.н.

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

За последние десятилетия существенно уменьшилась физическая активность значительной части населения, особенно в развитых странах. Снижение энергозатрат потребовало пересмотра (в сторону уменьшения) нормативов по энергетической ценности потребляемых пищевых продуктов. Другими словами, при пониженных энергозатратах пища должна быть менее калорийной, содержать меньше углеводов и жиров. Иначе – нарастает избыточная масса тела, развивается ожирение, появляются многочисленные болезни. Однако выяснилось, что уменьшение объема потребляемой пищи сопровождается снижением поступления в организм жизненно необходимых компонентов - витаминов, биоэлементов, аминокислот. Недостаток в организме этих веществ приводит к нарушению здоровья – развитию гиповитаминозов, гипозлементозов, различных заболеваний. Поэтому возникла необходимость разработки научно обоснованных рационов питания, а также создания дополнительных источников для организма витаминов и других необходимых питательных веществ. В соответствии с этими потребностями актуально использование полуфабриката из пшеницы и облепихи.

Облепиха является полезной ягодой. Это подтверждено многочисленными исследованиями ученых-специалистов. Она обладает огромным количеством лечебных свойств. Данная ягода нашла свое широкое применение, как в народной, так и в традиционной медицине за счет огромного количества полезных компонентов, которые входят в ее состав. Облепиха способна обогатить организм не только нужными витаминами и минералами, но и многими другими полезными веществами.

Морковь - одна из лучших тонизирующих, общеукрепляющих и витаминных овощных культур. Она имеет богатый химический состав, благодаря чему морковь оказывает регулирующее действие на процессы обмена веществ в организме человека. Этот овощ богат витаминами и минеральными веществами, в которых содержится много каротина, превращающегося в человеческом организме в витамин А. Также морковь содержит витамины группы Е, С, К, В, РР, а также никотиновую и пантотеновую кислоты. Кроме того

она богата необходимыми для человеческого организма минеральными веществами: фосфором, магнием, железом, кобальтом, медью, калием и т.п. Морковь имеет неповторимый запах, который обусловлен присутствием в ней различных эфирных масел.

Цельное, и особенно пророщенное зерно пшеницы – это продукт, который организм идеально усваивает и за счет этого может противостоять неблагоприятным факторам внешней среды, восстанавливать больные, пораженные ткани и системы организма. Зерно не лечит какую-то определенную болезнь, оно излечивает весь организм.

Дело в том, что в период «проклёвывания» первого росточка в нём концентрируется огромный биоэнергетический потенциал, направленный на зарождение и поддержание жизни в этом ростке. Поэтому нет ничего удивительного в том, что проросшая пшеница содержит огромное количество микроэлементов, витаминов и других полезных ингредиентов, способных творить настоящие чудеса по оздоровлению организма и избавлению его от тех заболеваний, с которыми традиционная медицина зачастую справиться не в силах.

Как только начинается процесс набухания, предшествующий проращиванию зерна, весь запас питательных веществ преобразуется в активную, готовую для употребления форму: белки – в аминокислоты, крахмал – в сахар, жиры – в жирные кислоты. Синтезируются витамины, развиваются ауксины, фитогормоны.

В момент прорастания, количество витаминов и биологически активных компонентов, так же как и концентрация антибиотиков и стимуляторов роста, в зернах пшеницы возрастает в несколько раз. К примеру, витамина В2 в момент прорастания зерна, становится в 10 раз больше. Этим удивительным свойством пророщенных зерен, и объясняются те целебные свойства, которые оказывает пророщенное зерно на организм.

Таким образом, пюре из облепихи, моркови и проросшей пшеницы благодаря входящим в него компонентам, содержит огромное количество полезных веществ и способствует повышению иммунитета, устранению ломкости ногтевых пластин, выпадению волос, восстановлению их цвета и природной густоты. Кроме того, замедляет процессы старения, возвращает остроту зрения, нормализует деятельность кишечника, противостоит развитию раковых заболеваний, язвенных болезней пищевода и желудка.

## ПРОЕКТ ЦЕХА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ФРУКТОВОГО ПЮРЕ НА ОАО «НИДАН СОКИ»

Чемисова М. О. – студент гр. ТК-51, Кольтюгина О. В. – доцент, к.т.н.

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

В организации рационального питания детей раннего возраста большое значение имеют продукты промышленного производства, которые изготавливаются с применением специальных технологий, с учетом особенностей обмена веществ и пищеварения детей этой возрастной группы.

Научные исследования и разработки в области производства консервов для детского питания ведутся во ВНИИ консервной и овощесушильной промышленности с 1970 г. Эти работы связаны с разработкой новых технологических процессов производства, расширением ассортимента консервов, улучшением их качества с учетом использования новых видов тары.

Идеальным решением с точки зрения безопасности и пользы является производство в асептических условиях. При этом снижается вредное влияние термического воздействия на качество готового продукта независимо от вместимости тары. В настоящее время сборных линий по выпуску фруктового пюре в России не изготавливается, поэтому в качестве поставщика оборудования выбрана шведская фирма Tetra Pak.

Фруктовое пюре планируется выпускать в комбинированной картонной упаковке Tetra Brik Aseptic объемом 125 мл. Такой формат очень удобен, так как компактен и имеет небольшой вес в отличие от стеклянных баночек.

Предусмотрен также выпуск многокомпонентного пюре, изготавливаемого на основе фруктовых полуфабрикатов с добавлением творога и сливок, что позволяет получать сбалансированные по питательным свойствам продукты неограниченного ассортимента и высокой питательной ценности.

Предприятие ООО "СП Нидан-Экофрукт", на базе которого планируется строительство нового цеха, выпускает плодоовощную продукцию, в частности, соки и напитки под торговыми марками "Моя Семья", "Да!", "ВВ", "Caprice". По аналитическим данным, компании принадлежит около 17 % российского рынка соков. Предприятие расположено в г. Новосибирске и является абсолютным лидером в Сибирском регионе, занимаемая доля рынка составляет 43 %.

На сегодняшний день рынок плодоовощной продукции Сибири насыщен гораздо меньше, чем Центрального региона, поэтому производство фруктового пюре целесообразно размещать именно там.

Новосибирская область – важный сельскохозяйственный район. Но основной объем пищевой и перерабатывающей промышленности приходится на предприятия мясо- и молокопереработки, а детское питание в основном импортируется из других регионов.

При этом в условиях сложной экономической ситуации рынок детского питания – один из самых стабильных. Его ежегодный рост составляет 20 % и опережает по динамике рынок соков. Дальнейшие перспективы развития рынка детских товаров больше связываются с качественными товарами средней ценовой категории, к которой и относится фруктовое пюре.

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «АЛТАЙСКИЙ БУКЕТ» ПО ПРОИЗВОДСТВУ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ БАЛЬЗАМОВ НА ОСНОВЕ ПЛОДОВОГО КОНЦЕНТРАТА

Шкляр Н.Л. – студент гр. ТК-51, Филимонова Е.Ю. – доцент, к.т.н.  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова

В последнее время в структуре потребительского спроса населения произошли существенные изменения, обусловленные социально-экономическими факторами. Человек стремится следить за здоровьем, выбирая правильный рацион питания, с добавлением в нее различных полезных витаминов, минеральных солей. Поэтому развитие производства бальзамов является весьма актуальным. В удовлетворении потребности общества в высококачественных продуктах питания особая роль отводится безалкогольным напиткам, которые традиционно входят в рацион всех категорий потребителей. Ученые многих стран, в том числе и России, рассматривают безалкогольные напитки как оптимальную форму продукта, используемую для обогащения организма человека физиологически активными веществами.

Анализ тенденций изменения продовольственного рынка свидетельствует о том, что к 2010 г. безалкогольные напитки останутся одной из основных групп продуктов в структуре функционального питания. При этом, несмотря на то, что самым перспективным способом ликвидации дефицита микронутриентов считается искусственное обогащение, для потребителя более предпочтительным остаётся использование в производстве напитков естественного сырья.

Основой многокомпонентных напитков, для названия которых используется термин «безалкогольный бальзам», являются экстракты и настои растительного сырья, обуславливающие органолептические свойства и физиологическую ценность, определяемую содержанием полифенольных соединений, органических кислот, макро- и микроэлементов.



Этот факт позволяет отнести безалкогольные бальзамы к продуктам, для которых качество неразрывно связано с сохранением названных компонентов.

Несмотря на насыщенность рынка бальзамами, ассортимент удовлетворяет спрос лишь на 50 %. Поэтому увеличение объемов данного производства является рентабельным, что становится возможным благодаря реконструкции цеха с заменой старого оборудования на автоматизированную линию или замена отдельных машин с большей мощностью, и увеличения производственного пространства. Преимуществом автоматизированной линии является уменьшение ручного труда.

Целью установки автоматизированной линии по производству безалкогольных бальзамов на основе плодового концентрата является повышение эффективности производства. Основными факторами повышения экономической эффективности являются:

- повышение качества продукции;
- повышение производительности производства;
- снижение расходов на сырье и вспомогательные материалы;
- снижение расходов на различные виды энергии;
- сокращение отходов производства;
- улучшение условий труда обслуживающего персонала за счет исключения работ на вредных и опасных для жизни людей участках производства.

Автоматизация производства приводит к увеличению выпуска, снижению себестоимости продукции, уменьшает численность обслуживающего персонала, повышает надежность и долговечность машин, дает экономию материалов, улучшает условия труда и техники безопасности.

Основным сырьем для выработки продукции является концентрированный вишневый сок, корневища и корни радиолы розовой, корни.

Основной деятельностью предприятия является производство широкого ассортимента бальзамов безалкогольных на основе плодового концентрата руководствуясь комплексным использованием всех компонентов и вспомогательных материалов, минимальными затратами труда и энергетических ресурсов. Основным ассортиментом производства бальзамов на основе плодового концентрата является: «Холо-Фит», «Дыхание», «Спокойствие», «Друг сердечный», «Зеленый рыцарь».

Основными фармакологическими действиями бальзамов является: обогащение организма физиологически активными веществами, органическими кислотами, макро- и микроэлементами, витаминами.

В результате реконструкции предприятия было увеличено производственное пространство, произведена замена перегородок и введена новая автоматизированная линия подготовки воды, которая позволяет в процессе производства использовать воду без содержания в ней жестких солей и примесей. Данная линия позволяет удалять из воды хлор, в результате получаем эффективно очищенную воду, которая является одним из важных компонентов при производстве бальзамов в процессе получения растительного экстракта.

## РЕКОНСТРУКЦИЯ КОНСЕРВНОГО ЦЕХА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛУФАБРИКАТОВ И ФАСОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ В КГУП «ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ»

Фролкова А.С. – студент, Филимонова Е. Ю. – доцент, к.т.н.

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

Перед пищевой промышленностью поставлена задача коренного повышения качества продукции, а также разработка и внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий и технологического оборудования. Консервирование, как метод сохранения продуктов от порчи, известно с давних пор (засолка, квашение, сушка).

Переработка плодов и овощей имеет важное значение в сохранении урожая, бесперебойном снабжении населения в течение года необходимыми пищевыми

компонентами рациона. Плоды и овощи относятся к скоропортящимся продуктам, поэтому для использования их в питании в течение года независимо от сезона, то есть увеличения сроков их хранения, требуется специальная обработка – консервирование.

Консервированные овощи – это прежде всего стратегический запас на зиму в любой семье. Концентрация населения в городах и рост показателя занятости женщин привели к значительному снижению доли домашнего консервирования, что с лихвой восполняется консервированными овощами, произведенными промышленным способом.

На территории краевого государственного унитарного предприятия «Индустриальный» расположен консервный цех, где производят консервированную и маринованную продукцию из свежего овощного сырья, такого как огурцы, томаты, грибы и перец.

КГУП «Индустриальный» это не только консервный цех, но и тепличный комплекс, который на сегодняшний день имеет 140 теплиц площадью 21 гектар.

История краевого государственного унитарного предприятия «Индустриальный» началась в 1981 году с двадцати теплиц, составлявших отделение совхоза «Спутник». На трех гектарах тогда выращивались томаты, огурцы и лук. Сегодня комбинат круглый год поставляет на стол горожан не только названные овощи, но и сладкий перец, редис, баклажан, зеленый лук, разнообразные зеленные культуры — салат, укроп, петрушку, сельдерей, базилик. Главное достижение Индустриального — создание (в 1999-м) собственного консервного производства, столь необходимого в широтах, где овощной сезон продолжается лишь несколько летних месяцев.

Из-за большого спроса на свежие овощи роль консервного цеха в последние годы снизилась, и производство стало нестабильно. Поэтому главной задачей является увеличение его значимости. Для этого необходимо увеличить производительность линий, усовершенствовать технологическое оборудование, путем его замены либо модернизации, повысить качество выпускаемой продукции.

В перспективе строительство теплиц, расположенных в местах с высоким спросом на овощи, одним из таких районов является курортная зона в Белокурихе.

В январе была введена в эксплуатацию новая технология выращивания овощей – «светокультура». С начала текущего года теплицы нового поколения выдали 4 тыс. тонн свежей овощной продукции. Еще столько же выращено в КГУП "Индустриальный" по традиционной технологии.

В дальнейшем руководство предприятия ставит задачу провести полную реконструкцию комбината и отказаться от устаревших технологий.

Экологически безопасная, изготовленная по классическим рецептам с применением совершенных технологий, разнообразная, вкусная и полезная продукция комбината «Индустриальный» уверенно завоевывает рынок, пользуется широким спросом у покупателей. На ярмарках, имеющих общеевропейское значение, работа предприятия отмечена почетными грамотами и золотой медалью.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ И БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОТЕРТЫХ МАСС С САХАРОМ ИЗ ОБЛЕПИХИ

*Л.С. Александрова, А.Ю. Загородняя*

*ГНУ Научно-исследовательский институт садоводства Сибири*

*Россельхозакадемии, г. Барнаул,*

**Ключевые слова:** облепиха, протертая масса, биохимические исследования, органолептическая оценка.

**Введение:** Облепиха – ценная ягодная культура, богатая поливитамином и минеральным составом, пригодная для различных видов переработки [1].

**Место проведения, объекты исследования, методика:** Исследования проведены в лаборатории технологии переработки плодов и ягод. В исследования входило выделение перспективных сортов облепихи для производства консервированных продуктов.

Изучены 6 сортов облепихи алтайской селекции. Работа велась по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [2], ГОСТ 22371-77, ТИ по производству консервов «Плоды и ягоды протертые или дробленые с сахаром». Биохимические исследования проведены в соответствии с ГОСТами, изучены наиболее актуальные показатели: растворимые сухие вещества, витамин С, титруемая кислотность, пектин.

**Результаты исследований:** После 6 месяцев хранения консервов по биохимическому составу исследована протертая масса из облепихи с 0,8 % соотношением сахара, изготовленная в сезон переработки урожая 2008 г. (табл.1). Качество продуктов переработки определено дегустационной комиссией по внешнему виду, вкусу, аромату и консистенции, дана общая органолептическая оценка.

Таблица 1 – Биохимический состав облепихи протертой с сахаром

№	Название	Сухие, %	Витамин С, мг%	Титруемая кислотность, %	Пектин, %	
					П	СП
1	Чуйская (к)	60,2	50,4	1,1	0,65	1,35
2	Августина	62,3	45,8	1,1	0,70	1,45
3	Алтайская	53,6	58,1	0,8	0,55	1,13
4	Иня	55,4	70,2	1,2	0,87	1,85
5	Джемоя	57,0	100,0	1,0	0,65	1,52
6	Сентябряна	59,0	77,4	0,8	0,62	1,34

Содержание витамина С практически во всех сортах превысило контроль, исключение составил сорт Августина (45,8 мг%). Самый высокий уровень аскорбиновой кислоты был отмечен у сорта Джемоя (100,0 мг%). По накоплению пектиновых веществ были выделены сорта Иня (0,87 %), Августина (0,70%), Джемоя (0,65%).

Органолептическая оценка составила в среднем 4,0-4,6 балла. Максимальную общую оценку получил сорт Сентябряна.

**Выводы:** по результатам биохимических исследований и органолептической оценки для промышленного производства консервов протертых масс с сахаром были рекомендованы сорта Джемоя и Сентябряна.

#### Литература.

1. Е. И. Пантелеева. Облепиха крушиновая. - Барнаул: монография, РАСХН. Сиб. Отделение. НИИСС, 2006.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1999.

## О ПЕРЕРАБОТКЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ЭКСТРАГИРОВАНИИ ДВУОКИСЬЮ УГЛЕРОДА

Плюха С.Ю. – аспирант, Шишацкий Ю.И. – д.т.н., профессор  
Воронежская государственная технологическая академия (г. Воронеж)

На сегодняшний день роль переработки вторичного сырья (ВС) растительного происхождения очень велика. Самой главной проблемой при этом является сложность его длительного хранения, энергоёмкость используемых технологических процессов.

Шрот, который утилизируется при производстве различных продуктов, очень богат по своим органолептическим и физико-химическим показателям. Как правило, он уже является частично или полностью готовым объектом для экстрагирования двуокисью углерода [1].

Получение возможности растворения в жидком диоксиде углерода сложных смесей органических веществ – ароматических соединений типа эфирных масел позволяет использовать ВС растительного происхождения в более полном объёме [3].

В качестве исходных сырьевых компонентов могут быть использованы следующее ВС растительного происхождения:

растительные компоненты сельскохозяйственных культур: стебли зерновых и технических культур, виноградные косточки, отходы чайных плантаций, стебли табака.

ВС зерноперерабатывающей промышленности: отходы при очистке и сортировке зерновой массы, травмированные зерна, щуплые и проросшие зерна, семена дикорастущих растений, некондиционное зерно.

ВС винодельческой промышленности и фруктовые отходы: кожица, дефектные плоды, вытерки и выжимки, отходы винограда, отходы зеленого горошка (россыпь зерен, битые зерна).

ВС пивоваренной и спиртовой промышленности: сплав ячменя (щуплые зерна ячменя, мякина и др. примеси), частицы измельченной оболочки, эндосперма, битые зерна.

ВС чайной промышленности: чайная пыль, волоски, черешки.

ВС эфирно-масличной промышленности: отходы травянистого и цветочного сырья.

ВС масло - жировой промышленности: подсолнечная лузга, хлопковая шелуха.

Таким образом, любое растительное сырье и его производные, доступно для обработки жидкой двуокисью углерода.

Следовательно, наряду с переработкой растительных и зерновых компонентов, технология позволяет производить более полное извлечение целевого компонента из ВС растительного происхождения, в том числе зараженного патогенной микрофлорой и испорченного насекомыми. Технология получения биологически активных экстрактов из ВС растительного происхождения предполагает уникальную экологичность процесса, поскольку  $\text{CO}_2$  как растворитель исключает загрязнение получаемого экстракта, не содержит остатков органического растворителя. При достаточно низкой температуре процесса (не более  $80^\circ\text{C}$ ) обеспечивается длительность хранения биологически активных компонентов, а также микробиологическая чистота готовой продукции.

Главным критерием при выборе ВС растительного происхождения является химический состав, т.е. присутствие в нём экстрагируемых двуокисью углерода природных соединений. Следующим, но не менее важным условием для ВС растительного происхождения является возможность высушивать его до остаточной влажности не выше 10–12 %. Хранить ВС желательно до переработки двуокисью углерода в воздушно-сухом состоянии, чтобы избежать плесневения и забраживания [2].

Схема переработки ВС растительного происхождения при экстрагировании двуокисью углерода представлена на рис. 1.

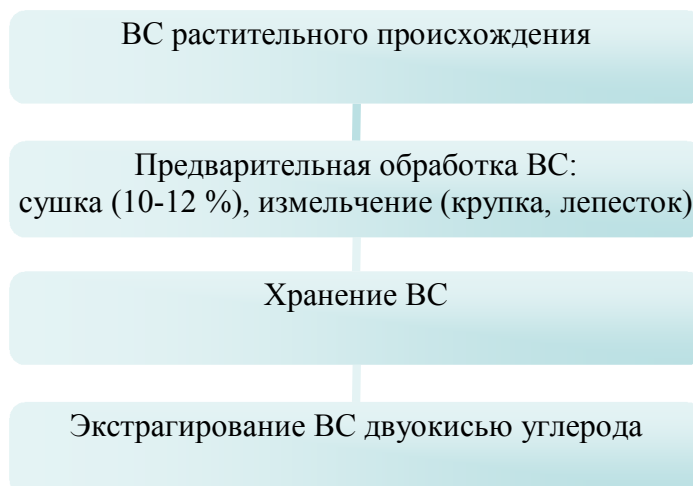


Рис.1

В настоящее время, способ переработки ВС растительного происхождения при экстрагировании двуокисью углерода положительно зарекомендовал себя при проведении ряда экспериментальных исследований.

Литература:

1. Касьянов Г.И., Боковикова Т.Н., Тарасов В.Е. Диоксид углерода: производство и применение. / Г.И. Касьянов, Т.Н. Боковикова, В.Е. Тарасов. – Краснодар: Экоинвест, 2010. – 172 с.
2. Инновационные технологии в области холодильного хранения и переработки пищевых продуктов: Сборник материалов международной научно-практической конференции. Краснодар: КНИИХП, КубГТУ. – 2008. – 272 с.
3. Касьянов Г.И. CO<sub>2</sub>-экстракты: производство и применение. Под редакцией заслуженного деятеля науки и техники РФ, д.т.н., профессора В.Г. Щербакова. – Краснодар: Экоинвест, 2010. – 176 с

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МАССОПЕРЕДАЧИ ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ

Ливанов А.О. – студент, Лавров А.В. – студент,  
Лавров С.В. – к.т.н., доцент, Шишацкий Ю.И. – д.т.н., профессор  
Воронежская государственная технологическая академия (г. Воронеж)

Развитие популяции микроорганизмов в ферментере невозможно без массообмена между тремя фазами реакционной среды: твердой (микроорганизмы), жидкой (питательная среда) и газообразной (аэрирующий воздух). Подвод питательных веществ и кислорода к клетке и отвод от нее продуктов метаболизма осуществляется в ходе массообмена между этими тремя фазами [1]. При этом подвод кислорода из-за его малой растворимости и отвод диоксида углерода, а также доставка к клеткам питательных веществ и поддержание дрожжевых клеток во взвешенном состоянии обеспечивается непрерывной аэрацией [2, 3].

В процессе выращивания дрожжей для нормального роста клеток требуется достаточный подвод к их поверхности питательных веществ и кислорода, а также отвод продуктов метаболизма (рис. 1).

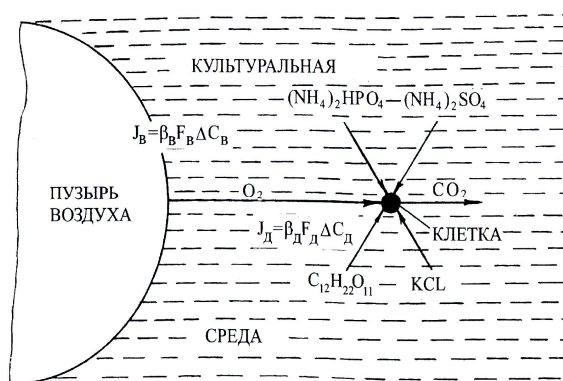


Рисунок 1 – Массообмен в трехфазной системе воздух – культуральная среда – дрожжевая клетка

Потребление питательных веществ и кислорода существенно зависит от гидродинамической обстановки в дрожжерастительном аппарате и скорости ассимиляции их дрожжевой клеткой. Снабжение клеток кислородом разделяется на три основных процесса: перенос кислорода из пузырька воздуха в жидкую фазу, доставка кислорода к оболочке клетки и ассимиляция кислорода клеткой.

В отличие от прочих реагентов концентрация кислорода в культуральной среде мала (максимально возможная величина 6...8 мг/л среды при температуре 301...303 К), поэтому процесс аэробного микробиологического синтеза оказывается весьма чувствительным к условиям аэрации. Отсюда следует, что промышленные дрожжерастильные аппараты должны обеспечить прежде всего интенсивную и равномерную аэрацию.

При абсорбции кислорода и потребления его клетками важная роль принадлежит турбулизации среды, что повышает диффузионный поток кислорода, препятствует возникновению в аппарате зон с критическим его содержанием и, в целом, создает благоприятные условия для контакта клеток с культуральной средой.

Активную гидродинамическую обстановку в аппарате можно обеспечить горизонтальным вводом с большой скоростью воздуха в культуральную среду.

Дадим свое толкование этого эффекта. В случае совпадения направления действия силы Архимеда с направлением движения струи, что имеет место при вертикальном вводе воздуха в известных аэраторах (рис. 2, а), основными факторами, способствующими распаду сплошной струи на отдельные пузыри, являются турбулентные пульсации жидкости и силы поверхностного натяжения на границе воздух-жидкость.

При горизонтальном вводе воздуха в культуральную среду сила Архимеда направлена перпендикулярно направлению скорости газового потока (рис. 2, б) и становится дополнительным фактором, способствующими ее распаду на более мелкие пузыри. За счет большой удельной поверхности диспергированной газовой фазы, а также за счет увеличения времени пребывания воздуха в жидкости, обусловленного меньшей скоростью всплытия мелких пузырей, интенсифицируется процесс растворения кислорода в жидкой фазе и, следовательно, повышается его концентрация и скорость роста дрожжевых клеток.

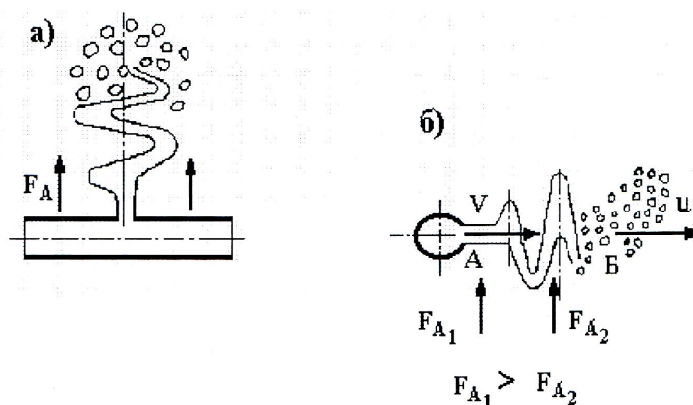


Рисунок 2 – Схема образования пузырей при различных направлениях ввода воздуха:  
а- вертикальный ввод воздуха; б- горизонтальный ввод воздуха

Качественная схема турбулентности в дрожжерастильном аппарате представляется следующей. При постепенном увеличении расхода воздуха жидкостный поток переводится из ламинарного режима в турбулентный, при этом возмущения (вихри) разных порядков появляются не все одновременно. Вначале - только наиболее крупномасштабные пульсации, имеющие характер плавных волн [4]. При дальнейшем возрастании скорости возмущения «первого порядка» порождают более мелкие возмущения «второго порядка», заимствующие свою энергию из кинетической энергии самых крупных возмущений. Затем возмущения «второго порядка» создают возмущения «третьего порядка» и т. д. Таким образом возникает целая иерархия возмущений, в которой каждое возмущение заимствует энергию у немного более крупных возмущений и передает энергию немного более мелким. Самые мелкие возмущения характеризуются наибольшими значениями локальных градиентов скорости.

К каскадному процессу переноса энергии вдоль иерархии возмущений различных порядков последовательное дробление всех достаточно крупных возмущений не прекращается при наличии источника «питания», каким в дрожжерастильных аппаратах

является воздух, вдуваемый в культуральную среду.

Литература:

1. Гапонов, К.П. Процессы и аппараты микробиологических производств / К.П. Гапонов.-М.: Легкая и пищ. пром-сть, 1981.-239 с.
2. Брагинский, Л.Н. Перемешивание в жидких средах / Л.Н. Брагинский, В.И. Богачев, В.М. Барабаш. – Л.: Химия, 1984.-336 с.
3. Jacob Amanda. Compressed air systems // Chem. Eng (Gr. Brit), 1991, №503, p.19-20.
4. Монин, А.С. Статистическая гидромеханика / А.С. Монин, А.М Яглом. - М.: Наука, 1967.-720.