

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ ПИТАНИЯ

Рекомендации

**ДЛЯ РАБОТНИКОВ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА,
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ
И УЧРЕЖДЕНИЙ
ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Алматы, 2012

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ ПИТАНИЯ

РЕКОМЕНДАЦИИ

*для работников сельского хозяйства,
производителей пищевой продукции
и учреждений общественного питания*

Алматы, 2012

УДК 613.2.(075)
ББК 51.23 я 73

**Рекомендовано к изданию Объединенным Ученым советом
Казахской Академии питания, Академии профилактической
медицины, Национального Центра здорового питания
(протокол №5 от 7 августа 2012 г.)**

Рекомендации посвящены вопросам особенностей питания при ожирении, производству продуктов массового потребления и лечебно-профилактического назначения для лиц с избыточной массой тела и ожирением. Приводятся рецептуры и технологии на новые низкокалорийные, низкожировые продукты питания, обогащенные витаминами, макро- и микроэлементами и другими биологически активными ингредиентами для лиц с избыточной массой тела и больных ожирением. Рекомендации предназначены для работников сельского хозяйства, производителей пищевой продукции и учреждений общественного питания, а также работников промышленных предприятий, занимающихся производством продуктов массового потребления и функционального назначения.

Рекомендации разработаны под редакцией академика РАМН и НАН РК
Т.Ш.Шарманова

РЕЦЕНЗЕНТ

д.т.н., профессор Витавская А.В.

СОСТАВИТЕЛИ:

д.б.н, профессор Ю.А.Синявский; д.м.н., профессор Ш.С.Тажибаев;
к.б.н. Ж.М.Сулейменова; к.м.н. В.Г.Выскубова; к.м.н. А.А.Дарвиш;
к.м.н Ж. Х. Перевертунова; к.м.н Т.С. Жораев; М. В. Калачёв; М. С. Пучкова;
Ю. Н. Беспалова

ВВЕДЕНИЕ

По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) на сегодняшний день на планете от ожирения страдают полмиллиарда человек (12 % населения). Самые высокие показатели ожирения отмечаются в Американском регионе ВОЗ (26 % взрослого населения), а самые низкие – в регионе стран Юго-Восточной Азии (3 %). В мире в большей степени страдают ожирением женщины, нежели мужчины, в связи, с чем женская половина человечества подвергается более высокому риску развития диабета, сердечно-сосудистых заболеваний и некоторых видов рака. По прогнозам ВОЗ, к 2015 году около 2,5 миллиардов взрослого населения будут иметь лишний вес, а 700 миллионов будут страдать ожирением.

Проблема ожирения не прошла и мимо Казахстана, в республике в 2008 году было зарегистрировано 54 228 случаев ожирения из них 21,6 % женщин и 11 % мужчин. Высокие показатели ожирения были установлены в Восточно-Казахстанской (9,8 %), Павлодарской (9,8 %) и Южно-Казахстанской (11,8 %) областях, а также в г. Алматы (13,7 %). Низкие показатели ожирения были отмечены в Атырауской (2,2 %), Западно-Казахстанской (2,3 %) и Жамбылской (2,6 %) областях. Быстрый рост эпидемии избыточного веса специалисты связывают с увеличением доступности калорийных продуктов питания и уменьшением физической активности. Риск избыточного веса повышает рацион питания с высоким содержанием жира, кондитерских изделий и с низким содержанием клетчатки, а также потребление пищи в большом количестве. Развитию ожирения способствует также малоподвижный образ жизни, а также низкий уровень энергозатрат.

Лечение ожирения сегодня базируется на клинических показаниях и оценке сопутствующих медицинских рисков, одним пациентам необходимы лишь общие рекомендации по рациону питания и физической активности, другим, нуждающимся в лечении по медицинским показаниям, следует предложить специальную программу, направленную на изменение образа жизни и дополнительные лечебные мероприятия.

Основные подходы или принципы в профилактике и лечении ожирения включают в себя соблюдение принципов здорового питания, повышение физической активности, выявление неблагоприятных факторов, способствующих развитию ожирения, самоконтроль, уменьшение стресса, выявление и контроль стимулирующих факторов.

Лечебное питание больных с ожирением должно базироваться на принципах здорового питания, ограничения поступления калорий с пищей. Известно, что снижение потребления пищи на 500 калорий в день приводит к уменьшению массы тела на 250–500 г в неделю и не связано с каким-либо риском.

Больным с избыточным весом или ожирением необходима дополнительная физическая нагрузка для увеличения расхода энергии и снижения

массы тела. Известно, что ежедневная физическая активность без ограничения калорийности пищи по сравнению только с ограничением калорийности приводит к более выраженному снижению массы тела.

Режим, направленный на снижение избыточной массы, должен выражаться в первую очередь в дефиците жиров, и лишь во вторую, в дефиците углеводов, при этом, регулируя степень выраженности дефицита углеводов можно регулировать темп снижения веса.

Разгрузочное питание должно содержать физиологическую норму белка, основных витаминов и минералов, пищевых волокон и полиненасыщенных жирных кислот.

Желательно чтобы с самого начала лечение включало в себя несколько режимов, один из которых лишь препятствует набору веса и в силу этого не содержит каких либо запретов и хорошо переносится, а другие вели бы к снижению веса, но имели разные типы построения. Чередую эти режимы по своему усмотрению, пациент может сам выбрать тот режим, соблюдение которого в данный период ему по силам, это позволит значительно улучшить переносимость диеты.

Пациент ни в коем случае не должен стремиться к максимально возможному снижению массы тела за минимально короткий срок. Соответственно и врач ни в коем случае не должен ориентировать пациента на достижение этой цели. К сожалению, в большинстве руководств по лечению ожирения темп снижения массы тела является главным, а порою и единственным критерием эффекта.

Необходимо пересмотреть подходы к оценке количества сброшенных килограммов. Так, согласно современным данным, для уменьшения проявлений метаболического синдрома, если они имеются, в большинстве случаев бывает достаточно снижение массы на 5-10 % от исходного. В большинстве случаев при исходном весе пациента 80-120 кг это составляет порядка 4-10 кг. В этой связи, предлагается считать достаточно эффективным такой метод лечения, который бы обеспечивал данное снижение веса у большинства пациентов за 12 недель применения.

Поскольку диетотерапия ожирения всегда сопровождается определенными дискомфортом и трудностями, из всей массы разгрузочных режимов следует выбирать и предлагать пациентам такие режимы, которые ими наиболее легко переносятся. Хорошая переносимость режима лечения важна не меньше, чем его эффективность.

Необходимо помнить, что мы имеем дело с хроническим, склонным к рецидивированию заболеванием. Исходя из этого, необходимо ориентировать пациентов одновременно и на посильное снижение веса, и на поддержание достигнутого, на данный момент, результата. Каждый врач, имеющий достаточную практику лечения ожирения, знает, что это заболевание весьма трудно поддается лечению. Расход энергии в процессе соблюдения гипокалорийной диеты уменьшается, снижается также способность организма к окислению жиров.

Ожирение, профилактика, стратегии профилактики

Актуальность проблемы ожирения определяется резко возросшей распространенностью данного заболевания, а также тем, что избыточный вес является причиной риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Международным стандартом для оценки степени избыточных отложений жира в организме служит антропометрический показатель – индекс массы тела (ИМТ, индекс Кетлера), рассчитываемый как масса тела индивидуума (в килограммах), деленная на его рост (в метрах), возведенная в квадрат.

ИМТ в пределах 18,5-25,0 свидетельствует о нормальных весо-ростовых показателях индивидуума. ИМТ, составляющий 25,1-30,0 означают стадию избыточной массы тела, «преожирения». ИМТ равный 30,1-35,0 является критерием наличия ожирения 1 степени, 35,1-39,9 – ожирения II степени, 40,0 и выше – ожирение III степени.

По данным ВОЗ число жителей планеты, имеющих индекс Кетлера выше 25 составляет 1,7 миллиарда человек, среди данного контингента лиц 250 млн человек имеют хроническое заболевание ожирения и ассоциированные с ним ранний атеросклероз, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет II типа, дислипидемии, некоторые формы онкопатологии. Подсчитано, что каждая третья преждевременная смерть в мире связана с болезнями, вызываемыми ожирением и физической пассивностью. Темпы распространения ожирения в современном мире таковы, что по прогнозам экспертов ВОЗ к 2025 году эти цифры удвоятся.

Исследования последних лет показали, что ИМТ выше 25 отмечается более чем у половины населения Америки, России, Испании, почти у половины населения Германии, Италии, стран Восточной Европы, более чем у четверти населения Франции, Великобритании, Японии, Китая.

В Казахстане по данным Казахской академии питания среди женщин фертильного возраста (18-45 лет) ИМТ, превышающий 25, имеет место у 32,5 % женщин, ожирение – у 12,7 %.

В настоящее время в мире значительную проблему представляет увеличивающееся распространение ожирения среди детей и подростков, позволяющее прогнозировать возрастание существующих мировых эпидемиологических тенденций по данному заболеванию. В Казахстане 5 % школьников начальных классов страдают ожирением и около 10 % имеют избыточную массу тела, примерно такими являются данные среди казахстанских подростков. В целом по республике 15 % от общего числа детей страдает избыточным весом.

Существует огромное количество данных, демонстрирующих стойкую связь между наличием ожирения и повышенным риском ИБС, артериальной гипертензией и другими сердечно-сосудистыми заболеваниями. При ожирении риск внезапной смерти увеличивается в 2,4 раза, риск инсульта в 2 раза, хрониче-

ческой сердечной недостаточности в 1,9 раза, ИБС в 1,5 раза. Гиперлипидемии и дислипидемии способствующие раннему развитию атеросклероза, среди популяции тучных людей встречаются в 1,5 раза чаще, чем среди населения в целом.

Ожирение – наиболее значимый фактор риска развития сахарного диабета II типа. Среди популяции больных сахарным диабетом II типа 90 % пациентов имеют избыточный вес. Среди популяции тучных людей частота развития сахарного диабета II типа составляет около 10 % (против 0,9 % в общей популяции, то есть имеет место десятикратное увеличение распространенности). При заболевании ожирением более 10 лет риск развития сахарного заболевания диабета II типа удваивается. Многочисленными исследованиями доказано, что путем снижения массы тела можно успешно лечить сахарный диабет II типа и предотвратить его развитие. Правильное питание и снижение избыточного веса тела нормализуют углеводный обмен и устраняют явления резистентности к инсулину. При этом у части больных удается отменить сахаросодержащие препараты.

Ожирение является фактором риска некоторых онкологических заболеваний, в частности у женщин – рак эндометрия, шейки матки, яичников, молочных желез, у мужчин – рак предстательной железы, рак прямой кишки встречаются значительно чаще у тучных людей.

Основные факторы риска избыточного развития жировой ткани в организме:

- генетический фактор;
- образ жизни;
- рацион питания;
- пищевое поведение (бихейвеор) и психологический фактор;
- половая принадлежность;
- возрастной признак;
- социально-экономический статус;
- медицинские вмешательства;
- нарушение регуляции массы тела со стороны гипоталамуса;
- наличие в организме аденовирусов АД-36.

Стратегии профилактики

Существует ряд способов повышения скорости основного обмена веществ, которые включают мышечную работу, оксигенотерапию, температурное воздействие, использование катализаторов химических реакций в виде биологически активных веществ, в основном, пищевого происхождения.

Мышечная работа является одним из главных факторов в восстановлении энергетического баланса в организме, поэтому физическая активность, занятия физкультурой и спортом являются не менее важными лечебными ме-

роприятими, чем рационализации питания. Диетотерапия неэффективна без лечения физическими упражнениями, поскольку любое ограничение питания вызывает адаптивную реакцию снижения уровня основного обмена веществ в организме. Оксигенотерапия (аэробные физические нагрузки, кислородные коктейли, кислородные ванны, максимальное пребывание на свежем воздухе) и температурные воздействия (сауны, ванны, обертывания) широко используются в составе комплекса лечебных мероприятий при ожирении.

Гипокалорийное питание, обогащенное биологически активными компонентами, обеспечивается правильным качественным и количественным подбором продуктов питания.

Основные принципы лечебного питания при ожирении, способствующие созданию энергетического дефицита и обеспечению достаточного уровня поступления незаменимых пищевых веществ, включают следующие 12 пунктов.

1. Назначение сбалансированного рациона пониженной энергоценности (в среднем 1800-1500 ккал/сутки). Потребность в энергии и степень снижения энергоценности рациона являются величинами индивидуальными, подсчитываются с учетом возраста, пола, выполняемой работы, степени ожирения и уровня сохранности здоровья. Резкого снижения энергоценности суточного рациона следует избегать и применять его лишь в качестве кратковременной мотивационной меры при длительных периодах отсутствия потери веса при диетическом лечении (периоды «плато»).

2. Нормальное или повышенное содержания белка в диете из расчета 90-110 г/сутки, или не менее 14 % энергоценности рациона, или не менее 1г/кг нормальной массы тела, из них до 60 % полноценного белка животного происхождения. Пищевой рацион должен иметь не только определенную энергетическую ценность, но и биологическую ценность – понятие, которое, прежде всего, определяет качество белков в рационе, их аминокислотный состав, перевариваемость и усвояемость их в организме. При обычном смешанном рационе питания, состоящем из продуктов животного и растительного происхождения, коэффициент усвояемости белков составляет 84,5 %. Достаточный уровень потребления и усвоения полноценных белков предупреждает потери собственных тканевых белков, повышает энергозатраты организма на усвоение белковой пищи (специфически-динамическое действие белка), создает чувство сытости, способствует нормализации обмена веществ и снижению веса тела. Необходимо уделять достаточное внимание ежедневной белковой направленности питания, в 2-3 основных приема пищи употреблять нежирное мясо, рыбу, птицу, сыр, обезжиренный творог, кисломолочные напитки, соевые продукты, бобовые, цельные злаки.

Содержание белков в диете должно быть достаточным, но не чрезмерным. При очень высоком содержании белков в диете повышается уровень

мочевой кислоты в организме, увеличивается образование и выделение с мочой кетоновых тел, нарушается баланс двухосновных электролитов – калия и натрия, часть белков непременно превращается в углеводы, изменяется состав микробиоценоза кишечника, транслокация кишечных бактерий приводит к развитию хронических очагов воспаления, снижения продолжительности жизни.

3. Ограничение количества жиров в рационе до уровня обеспечения не более 30 % суточной энергоценности рациона за счет резкого уменьшения потребления животных жиров. При ожирении снижена способность организма окислять запасы жира и окислять углеводы. Низкожировая диета должна стать частью образа жизни лиц, склонных к ожирению. Необходимо учитывать, что жиры в больших количествах обычно используются в процессе приготовления пищи, в состав продуктов со «скрытыми жирами», а также в составе различных соусов и приправ. В питании не используются говяжий, бараний, свиной и другие виды животных жиров, удаляется весь видимый жир из мясных продуктов. Допускается использование рыбьего жира (жирные сорта рыбы), конского сала, как источников ПНЖК и других биологически активных веществ.

Растительные масла должны составлять не менее 70 % от всего количества жира. Биологическая ценность растительных жиров определяется содержанием в них необходимых организму жирорастворимых витаминных структур, ПНЖК, фосфолипидов и других агентов, стимулирующих распад жира в организме. Растительные масла необходимо использовать, не подвергая их термической обработке и очистке, добавляя в готовые блюда в целях сохранности свойств биологически активных веществ.

4. Ограничение углеводов до 150-200г в день за счет полного исключения простых углеводов и ограничения высококрахмалистых продуктов питания. В целом углеводы должны обеспечивать 56-60 % энергоценности рациона. Необходимо включение в питание таких источников сложных углеводов, как хлеб из муки грубого помола, цельные зерна, недробленные крупы, бобовые, соевые продукты, грибы, свежие овощи, фрукты, ягоды, зелень, морские водоросли.

Необходимо по возможности избегать высококрахмалистых очищенных продуктов, в частности пшеничной муки тонкого помола, картофеля, белого риса, манной крупы и большинства измельченных круп.

Исключаются из рациона питания легкоусвояемые углеводы – сахар, белый пшеничный хлеб, булочки, печенье, крекеры, пирожки, пирожное, торты и другие изделия из муки тонкого помола, всевозможные чипсы, молоко, мороженное, лимонады, фруктовые соки длительного хранения, кока-кола и другие подобные напитки. Сахар – универсальный консервант, входит в состав огромного списка продуктов питания. Все, что для хранения упаковано в

пакеты, коробки, банки, склянки содержит сахар, декстрозу и другие простые углеводы. Во многие из указанных продуктов в процессе промышленного изготовления добавляют наряду с сахаром кофеин, хинин, ароматизаторы, красители, консерванты и множество других пищевых добавок.

5. Обогащение рациона питания пищевыми волокнами до 50-60 г/сутки. Увеличение содержания пищевых волокон увеличивает объем пищи при малой энергоёмкости, обеспечивает чувство насыщения, способствует выведению токсинов, ускорению всасыванию жиров и углеводов. Увеличение содержания пищевых волокон достигается широким использованием в питании свежей зелени, сырых овощей и фруктов, цельнозерновых продуктов, пророщенных зерен, отрубей, орехов и семян различных растений, грибов, морских водорослей, свежевыжатых соков с мякотью. Растительная пища представляет особую ценность в питании при ожирении. Она практически не содержит жиров, богата витаминами, микроэлементами, органическими кислотами.

6. Ограничение потребления натрия хлорида (поваренной соли) до 5-6 г/сутки. Злоупотребление поваренной солью ведет к задержке жидкости в организме, повышению артериального давления, нагрузке на сердечно-сосудистую систему и почки. Необходимо учитывать, что 3 г соли содержится в готовых продуктах питания, 3 г можно добавлять во время приготовления и приема пищи. Исключаются продукты, изготовленные с добавлением соли (консервы, колбасы, копчености, соления, маринады и т.д.).

7. Ограничения приема жидкости до 1-1,2 л/сутки. Прием свободной жидкости ограничивают до 1-1,2 л в день с целью получения «внутренней воды». При сгорании 100 г жира образуется 107 мл воды, при недостатке жидкости усиливается распад жира. Данный феномен используется лишь на 1 этапе редукции массы тела, в дальнейшем для нормализации обмена веществ требуется достаточное количество жидкости в пределах физиологической нормы потребления 1,5-2,0 л/сутки.

8. Исключение из рациона питания возбуждающих аппетит продуктов и блюд, отказ от алкогольных напитков. При ожирении не рекомендуется употреблять блюда и продукты, стимулирующе аппетит, например, наваристые мясные, рыбные, грибные бульоны, копчености, соленые и маринованные изделия, газированные напитки, острые приправы и соусы, пряности. Необходимо также ограничения возбуждающих центральную нервную систему продуктов питания, таких как крепкий чай и кофе, шоколад. Кофеин является фармакологическим агентом, способствующим выработке и выбросу инсулина в кровь. Прием стакана горячей воды за 30 минут до еды способствует снижению аппетита.

Алкоголь считается источником «пустых калорий», способствует стимулированию аппетита и ослаблению самоконтроля за количеством потребляемой пищи.

Из методов кулинарной обработки пищи предпочтение отдается варке, тушению с добавлением небольшого количества жира, запеканию в духовом шкафу или микроволновой печи, использованию гриля, приготовлению пищи на пару.

9. Соблюдение режима 5-6 разового питания. Важным условием, обеспечивающим максимальную усвояемость пищевых веществ, является соблюдение благоприятного режима питания и определенное распределение калорийности рациона питания в течение дня. Частое, дробное питание устраняет чувство голода и нарушения аппетита, увеличивает энерготраты организма на усвоение пищи. Почти каноническое изречение: «Завтрак съешь сам, обед раздели с другом, ужин отдай врагу» очень актуально для современных людей. По рекомендациям современной диетологии 30 % от суточной калорийности пищи должно приходиться на завтрак, 40 % - на обед, 10 % - на полдник и не более 20 % - на ужин. При ожирении пищу необходимо принимать 5-6 раз в день в определенные промежутки времени. Прием пищи в одно и то же время способствует закреплению секреторного рефлекса, улучшаются процессы пищеварения.

Особо необходимо моделировать вечерний прием пищи и не принимать пищу после 18 часов. Существует определенная взаимосвязь между распределением пищи в течении дня и энергетическими затратами организма, ночное пищеварение в организме практически полностью направлено на запасание энергии. Калорийность ужина должна быть значительно ниже калорийности обеда. Малокалорийные овощные блюда, салаты из большого количества сырых некрахмалистых и листовых овощей, фрукты, злаковые, натуральные свежевыжатые соки, нежирные рыба, творог, сыры являются наиболее подходящими для ужина продуктами.

Необходимо преодоление негативных стереотипов питания – еда в ночное время, прием больших количеств пищи без чувства голода, чаепитие по несколько раз в день с булочками и т.п.

В идеальном варианте режим питания устанавливать необходимо индивидуально соотнося стилию жизни, образу мышления, бытовым привычкам. Этот режим должен быть постоянным, и придерживаться его следует длительно и настойчиво в течении всей жизни.

10. Использование контрастно-разгрузочных дней. При длительном использовании низкокалорийных диет появляется тенденция к замедлению темпов похудения, что объясняется физиологической адаптацией организма к длительно существующей системе получения и расходования энергии. По мере затруднений в снижении веса необходимы разгрузочные дни – зигзаги в питании с калорийностью 600-800 ккал/сутки 1-2-3 раза в неделю для мобилизации запасов жира из депо. Пациентам обычно рекомендуется определить для себя по переносимости предпочтительность белковых или углеводных разгрузочных дней.

11. Питание должно быть разнообразным, безопасным и не приводить к серьезным побочным эффектам. В длительно используемых рационах питания соотношение пищевых веществ считается оптимальным, если не менее 14 % калорийности рациона компенсированы белками, не более 30 % - жирами, 56-60 % - углеводами. В абсолютном выражении по формуле сбалансированного питания соотношение белков, жиров, углеводов при диетотерапии ожирения может составлять 1:0,7:1,5, т.е. сокращается количество жиров и простых углеводов.

12. Соблюдение этапности диетотерапии. Проблема лечения ожирения не сводится к одномоментной потере веса. Возможность похудеть существует за счет многих и многих методик, терапия ожирения – это, прежде всего сложнейшая проблема сохранения достигнутых результатов и преодоления возврата болезни. Существует три этапа лечения ожирения:

- этап редукции массы тела 6-12 месяцев;
- этап стабилизации массы тела 3 года, прибавка массы тела не более 2-3 кг;
- этап поддержания достигнутых результатов практически на всю оставшуюся жизнь.

На каждом этапе необходимы различные схемы рационализации питания, активный образ жизни, адекватное контролирование сопутствующих заболеваний, анализ просчетов и регулярный мониторинг улучшения качества жизни больных.

Характеристика различных форм ожирения

В зависимости от этиологии выделяют следующие формы ожирения:

1. Первичное или алиментарное;
2. Вторичное:
 - эндокринное;
 - церебральное;
 - лекарственное.

Первичное или алиментарное ожирение является следствием переизбытка и/или недостаточной физической активности. Жир, поступающий в организм с пищей (или, поступающие с пищей углеводы, которые также преобразуются в жир при значительном превышении уровня сахара в крови), при отсутствии повышенной физической нагрузки, как правило, не сгорает, в результате чего он запасается в подкожной клетчатке и/или вокруг внутренних органов. К дополнительным факторам развития алиментарного ожирения можно отнести наследственную предрасположенность к ожирению, нарушение пищевого поведения (еда ночью, повышенное потребление пищи при стрессе). Этиологические факторы этой формы ожирения, подразделяют на экзогенные и эндогенные.

Экзогенные факторы:

- доступность еды и переедание с раннего детства;
- рефлекс, связанные со временем и количеством еды;
- национальные традиции;
- гиподинамия.

Эндогенные факторы:

- наследственность;
- конституция жировой ткани;
- степень активности жирового обмена;
- состояние гипоталамических центров сытости и аппетита;
- дисгормональные состояния.

Эндокринное ожирение - включает в себя эндокринные заболевания, сопровождающиеся избыточным липогенезом и имеющие отдельные этиологические формы. Кроме симптомов первичного заболевания наблюдается неравномерное отложение жира по телу и проявления гормональных нарушений. Эндокринное ожирение подразделяют на:

- гипофизарное;
- гипотиреоидное;
- климактерическое;
- надпочечниковое;
- смешанное.

Церебральное ожирение - может быть следствием травм черепа, нейроинфекций, опухолей мозга или длительного повышения внутричерепного давления. При этом происходит внезапное резкое увеличение массы тела преимущественно в области живота, бедер и ягодиц. Причинами нарушений могут быть:

- опухоли головного мозга;
- черепно-мозговые травмы;
- последствия хирургических операций;
- синдром пустого турецкого седла;
- инфекционные заболевания (например энцефалит).

Лекарственное ожирение формируется при длительном приеме препаратов, повышающих аппетит или активирующих липосинтез. Лекарственное ожирение может быть вызвано передозировкой инсулина, фенотиазидов, глюкокортикоидов, ципрогептадина, антидепрессантов.

Наиболее распространенные заболевания среди лиц, страдающих ожирением:

- сердечно-сосудистые болезни: поражение коронарных сосудов сердца (включая ишемическую болезнь сердца, стенокардию, инфаркт миокарда), гипертония, дислипидемия и инсульт;

- различные типы рака (рак эндометрия, шейки матки, яичников, простаты, молочной железы, толстой кишки, прямой кишки, почек, печени и желчного пузыря);
- диабет второго типа и резистентность к инсулину;
- терминальная стадия болезней почек;
- жировой метаморфоз печени;
- остеоартрит;
- легочная эмболия;
- тромбоз глубоких вен;
- поликистозный синдром яичников;
- гиперурикемия и подагра;
- образование жёлчных камней;
- расстройства репродуктивной функции;
- боль в пояснице;
- одышка;
- апноэ сна;
- психологические и социальные проблемы;
- осложнения беременности;
- осложнения при хирургических вмешательствах.

Принципы диетотерапии избыточной массы тела и ожирения

Режим, направленный на снижение избыточной массы должен выражаться в первую очередь в дефиците жиров и лишь во вторую, в дефиците углеводов.

При этом, регулируя степень выраженности дефицита углеводов, мы могли бы регулировать темп снижения веса.

Разгрузочное питание должно содержать физиологическую норму белка, основных витаминов и минералов, пищевых волокон и, что было подтверждено специальными исследованиями, омега-3 полиненасыщенных жирных кислот.

Желательно, чтобы с самого начала лечение включало в себя несколько режимов, один из которых лишь препятствует набору веса и в силу этого не содержит каких либо запретов и хорошо переносится, а другие вели бы к снижению веса, но имели разные типы построения. Чередуя эти режимы по своему усмотрению, пациент может сам выбрать тот режим, соблюдение которого в данный период ему по силам. Это позволит значительно улучшить переносимость диеты.

Пациент ни в коем случае не должен стремиться к максимально возможному снижению массы тела за минимально возможный срок. Соответственно и врач ни в коем случае не должен ориентировать пациента на до-

стижение этой цели. К сожалению, в большинстве руководств по лечению ожирения темп снижения массы тела является главным, а порою и единственным критерием эффекта.

Необходимо пересмотреть наши подходы к оценке количества сброшенных килограммов. Так, согласно современным данным, для уменьшения проявлений метаболического синдрома, если они имеются, в большинстве случаев бывает достаточно снижение массы на 5-10 % от исходного. В большинстве случаев при исходном весе пациента 80-120 кг это составляет порядка 4-10 кг (Lean M.E.J. 1998; Ard JD, et al., 2000). В этой связи, предлагается считать достаточно эффективным такой метод лечения, который бы обеспечивал данное снижение веса у большинства пациентов за 12 недель применения.

Поскольку диетотерапия ожирения всегда сопровождается определенными дискомфортом и трудностями, из всей массы разгрузочных режимов следует выбирать и предлагать пациентам такие режимы, которые ими наиболее легко переносятся. Хорошая переносимость режима лечения важна не меньше, чем его эффективность.

Необходимо помнить, что мы имеем дело с хроническим, склонным к рецидивированию заболеванием. Исходя из этого необходимо ориентировать пациентов одновременно и на посильное снижение веса, и на поддержание достигнутого на данный момент результата. Каждый врач, имеющий достаточную практику лечения ожирения, знает, что это заболевание весьма трудно лечить. Расход энергии в процессе соблюдения гипокалорийной диеты уменьшается снижается также способность организма к окислению жиров.

В этой связи, чередование режимов питания - гипокалорийного и изокалорийного представляется нам достаточно обоснованным. Во-первых, это позволяет пациентам «отдохнуть» от ограничений, свойственных разгрузочному режиму. Во-вторых, при возвращении к обычному (маложирному) питанию организм может восстанавливать обычный расход энергии

Примерное меню при ожирении:

Первый день

1-й завтрак - чай без сахара, обезжиренная брынза (50г.);

2-ой завтрак - фрукты(250г.)- яблоки, несладкие груши, клубника, черешня, малина, персики, арбуз, дыня, абрикосы, тыква, апельсин, лимон;

Обед - телячий шницель, поджаренный на решетке (150г.), салат без растительного масла(300г), включающий помидоры, сладкий перец, капуста, зеленый салат, огурцы, свеклу, редис;

Полдник - вареное яйцо(1);

Ужин- мясо- телятина или курица с зеленой фасолью, 1чашка кислого молока, хлеб пшеничный формой (130г на весь день).

Химический состав: белки 87 г, жиры 50г, углеводы 134г. Калорийность 1334 ккал.

Второй день

1-й завтрак - свежее молоко с какао без сахара;

2-ой завтрак- зеленый салат (300г);

Обед - «таскебап» - тушеное мясо с помидорами, луковым соусом и приправами (100г мяса), компот без сахара;

Полдник- творог (150г);

Ужин - паприка - тушеное мясо со стручковым перцем и помидорами (100г мяса), фрукты (250г), хлеб пшеничный формой (130г на весь день).

Химический состав: белки 87 г, жиры 42г, углеводы 145г. Калорийность 1314 ккал.

Третий день

1-й завтрак – чай без сахара, сыр (50г);

2-ой завтрак – творог (100г);

Обед – мясо с капустой, фрукты;

Полдник – салат из стручкового перца (300г), с растительным маслом (5г)

Ужин – вареное мясо (150г), салат смешанный (300г), компот без сахара, хлеб пшеничный формой (130г на весь день).

Химический состав: белки 90 г, жиры 87г, углеводы 137г. Калорийность 1691ккал.

Рекомендации для производителей пищевой продукции по расширению выпуска низкокалорийных, низкожировых, низкоуглеводных обогащенных витаминами и микроэлементами, богатых пищевыми волокнами продуктов питания

Рекомендации для предприятий хлебобулочной отрасли промышленности

Хлеб - один из важных продуктов питания, в связи с этим диетологи придают особое значение хлебобулочным изделиям, так как они характеризуются высокой энергетической ценностью, хорошей усвояемостью, и имеют особую значимость в питании человека.

Хлеб является продуктом массового потребления и может служить хорошим источником полезных для здоровья ингредиентов для самых широких, в том числе малообеспеченных слоев населения, особенно остро нуждающихся в улучшении пищевого статуса.

Современная пирамидальная модель здорового питания базируется на продуктах, получаемых из зерна, крупяных продуктов и муки, а следова-

тельно, и на хлебе. При этом такой хлеб должен содержать максимальное количество необходимых организму веществ.

В среднем, суточная норма потребления хлеба должна составлять не менее 250-350 г, в зависимости от возраста и массы тела человека. И даже при ожирении нельзя полностью отказываться от потребления хлеба, т. к. хлеб является одним из важнейших источников растительного белка, витаминов РР и группы В, минеральных веществ таких как калий, фосфор, магний, кальций, натрий, хлор, в меньших количествах содержится - железо, цинк, марганец, медь и др.

Создание технологий диетических хлебобулочных изделий включает два направления:

- технология хлебобулочных изделий с пищевыми ингредиентами в дозировках от 3 % до 20-30 % к общей массе муки – отруби, различные зернопродукты, соевая мука и др.
- технология с микронутриентами – витаминами, минеральными и другими веществами.

Эффективным лечебным и профилактическим средством служат хлебобулочные изделия с добавлением лецитина – вещества, способствующего нормализации обменных процессов при ряде заболеваний, связанных с их нарушением. В состав этих изделий входят, также: пшеничные отруби, соевая мука и другие компоненты, являющиеся источниками аминокислот, витаминов, незаменимых жирных кислот. К таким изделиям относятся хлеб и батоны «Амурские», хлебцы диетические отрубные с лецитином, булочки диетические с лецитином и др.

Такие диетические изделия оказывают эффективное действие при атеросклерозе, ожирении, заболеваниях печени, нервном истощении и других болезнях.

Хлебобулочные изделия рекомендуемые при ожирении:

Хлебобулочные изделия с пониженным содержанием углеводов – это белково-пшеничный хлеб (содержит 75 % клейковины) формовой; белково-отрубной формовой, массой 100 и 200 г (80 % клейковины и 20 % отрубей); молочно-отрубной, массой 300 г; булочки с добавлением яичного белка и диетические; сухари белково-пшеничные и белково-отрубные.

Хлебобулочные изделия с повышенным содержанием пищевых волокон.

Во многих странах мира эти сорта хлеба называют «здоровым хлебом». В эту группу входят:

- зерновой хлеб (грубоизмельченное зерно пшеницы 60 %), бывает формовой и подовый, массой 200-300 г;
- «Докторские» хлебцы (пшеничные отруби 20 %) – формовые или подовые, массой 300-400 г;

- «Барвихинский» хлеб (50 % грубоизмельченного зерна пшеницы), выпекают в формах, массой от 200 до 800 г;
- хлеб «Воскресенский» (10 % отрубей) – из пшеничной муки высшего или 1-го сорта, с добавлением сахара, формовой, массой 600 г;
- хлеб «Владимирский» (9,5 % пшеничных отрубей) – из пшеничной муки высшего сорта, с добавлением сахара, формовой, массой 300 г;
- хлеб «Новинка» (крупка пшеничная, дробленая 34 %) – из пшеничной муки 1-го сорта, с добавлением тмина, повидла, в форме батона, массой 350 г., и из пшеничной муки высшего сорта с добавлением многозерновой смеси.

Хлебобулочные изделия с добавлением лецитина или овсяной муки

Представителями этой группы являются диетические отрубные хлебцы с лецитином и добавлением пшеничных отрубей в количестве 40 % и фосфатидного концентрата; хлебцы «Геркулес» с добавлением хлопьев «Геркулес» в количестве 20 %, и сахара, массой 400 г.

Большая часть пищевых волокон поступает в организм человека с зернопродуктами, поэтому именно хлеб и хлебобулочные изделия (особенно из муки грубого помола) содержат повышенное количество основных физиологически активных компонентов – целлюлозы, лигнина и т.д., т.е. балластных веществ.

Целлюлоза ферментами человека не переваривается, но в толстом кишечнике под действием микрофлоры до 75 % ее количества гидролизуются с образованием целлобиозы и глюкозы. Глюкоза частично используется самой микрофлорой и окисляется до органических кислот (масляной, молочной), которые стимулируют перистальтику кишечника, частично глюкоза может всасываться в кровь.

Основная роль целлюлозы для человека сводится к : стимулированию перистальтики кишечника, формированию каловых масс, стимуляции желчеотделения, абсорбции холестерина и токсических соединений, препятствуя их всасыванию.

Лигнин сложный (сетчатый) ароматический природный полимер входящий в состав наземных растений, продукт биосинтеза. После целлюлозы, - лигнин самый распространенный полимер на земле. В организме стимулирует перистальтику (сократительную функцию) кишечника, предупреждает возникновение запоров, сорбирует множество ядовитых и избыточных продуктов обмена – холестерин, креатинин и мочевины, разнообразные аллергены и прочие.

Дефицит пищевых волокон в суточном рационе современного человека способствует росту числа заболеваний сахарным диабетом, атеросклерозом, ишемической болезнью сердца, болезнями желудочно-кишечного тракта, а также различными злокачественными новообразованиями.

В результате выработки высокосортной муки при отделении от оболочек, удаляются почти все витамины, значительная часть белковых и минеральных веществ; резко сокращается количество балластных веществ, важных для организма. Актуальным направлением является производство новых сортов хлеба, содержащих все морфологические части зерна:

- выработка хлеба из цельносмолотого зерна;
- изготовление хлебобулочных изделий на основе композиционных смесей;
- производство хлеба прошедшего специальную обработку (механическую, гидротермическую), в том числе использование зерна в виде крупки, экструдатов, хлопьев.

В России, Казахстане и за рубежом проведены обширные исследования по применению зерна злаковых культур (пшеница, рожь, овес, ячмень, просо) разной степени дисперсности (целое, дробленое, плющенное) и обработки (нативное, микронизированное), а также пшеничных пищевых отрубей на технологические характеристики хлеба. Наилучшее качество хлеба достигается при приготовлении его из смеси разных сортов пшеничной, ржаной муки и микронизированных зерновых продуктов, в соотношении от 90:10 до 75:25.

Перспективным направлением решения задачи расширения ассортимента хлебобулочных изделий для диетического и лечебно-профилактического питания является создание рецептур и технологий хлебобулочных изделий, обогащенных биологически активными добавками, представляющими собой витаминно-минерально-полисахаридные комплексы, полученные из вторичных ресурсов переработки растительного сырья.

Известно, что зерно овса и ячменя, а также продукты их переработки (отруби, хлопья, крупа, мука), кроме повышенного содержания нерастворимых пищевых волокон, являются потенциальными источниками β -глюкана, который считают ответственным за снижение содержания холестерина в сыворотке крови. Существует группа заболеваний, при которых рекомендуется диетический хлеб со сниженным количеством белка, без клейковины (без глютена и глиадина).

Производят специальные сорта диетического хлеба, изготовленного из рисовой или гречневой муки, низколактозный хлеб, приготовленный без молока, с использованием гидролизованной лактозы, хлеб с пониженным содержанием натрия – от 40 до 120 мг на 100 г хлеба, хлеб обогащенный витаминами (добавление зародышей пшеницы, дрожжей, грибов, витаминных добавок, водорослей).

Функциональные растительные добавки (зерновые отруби, зародышевые хлопья, фруктовые и овощные порошки, пасты и т.д.) традиционно используются в производстве хлебобулочных изделий в качестве дополнительных видов сырья, поскольку считаются богатыми источниками полезных компонентов – белков, пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ и др.

Известно, что при проращивании зерна резко активизируются ферментные системы. Ферменты зародыша разлагают высокомолекулярные соединения в более простые формы, которые становятся легко перевариваемыми и всасываются в желудочно-кишечном тракте человека. Амилазы катализируют гидролиз крахмала до мальтозы и декстринов, сахароза гидролизуется до простых сахаров. Липазы зерна катализируют гидролиз жира с образованием жирных кислот и глицерина. Протеолитические ферменты гидролизуют белки, что снижает качество и количество клейковины зерна. Многие исследователи признают, что клейковина проросших зерен пшеницы становится более слабой и количество ее в зерне, снижается, а доля свободных аминокислот увеличивается.

Таким образом, установлено, что проращивание или биоактивация зерна пшеницы способствует повышению его биологической ценности, что, безусловно, сказывается на качестве и профилактических свойствах хлеба.

Другим признанным приемом, повышающим профилактические свойства хлеба является использование экструдатов зерна или взорванных зерен, полученных с использованием специальной технологической обработки. Химический состав экструдатов зависит от вида зерновых культур, как правило, они содержат до 11–12,7 % белка; 2,6–11,7 % клетчатки; 1,8–5,7 % жира, увеличивается уровень макро-и микроэлементов (мг/100 г): кальция - 55–130; фосфора - 0–390; железа - 5,6–12,1; калия - 417–460; магния - 120–150.

Экструдаты зерновых культур могут быть использованы в качестве комплексного источника пищевых волокон, минеральных веществ и других полезных компонентов. В настоящее время применительно к технологии хлебопекарного производства известно использование экструзионной муки крупяных культур (ячменной, гречневой, пшеничной, рисовой, кукурузной) в приготовлении хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки.

Использование зародышей зерна пшеницы для повышения пищевой ценности хлеба позволяет повысить в хлебе уровень белка, ПНЖК, витаминов и минеральных веществ. Белки зародышей содержат в 2 раза больше незаменимых аминокислот, включая лизин, по сравнению с белками эндосперма.

Углеводы зародышей содержат 16 % сахарозы; 5,7 % мальтозоподобных сахаров и 4,0–6,9 % рафинозы. В состав жиров (масла) зародышей входят непредельные жирные кислоты: линолевая (40–49 %), олеиновая (27,8–30 %), линоленовая (10 %); из предельных жирных кислот: пальмитиновая (12,8–13,8 %), стеариновая и лигноцеринавая (1,0 %).

Из минеральных веществ в зародыше много фосфора (в среднем до 21,5%), калия (до 10,5 %), магния (около 7 %), натрия (около 5 %).

Витамины зерна в основном сосредоточены в зародыше, щитке и алейроновом слое. В зародыше обнаружено значительное количество (в мг на

100 г сухого вещества): бета каротина (провитамина А) - 0,60; тиамина (витамина В₁) - до 22; рибофлавина (витамина В₂) - до 1,3; токоферола - до 16; никотиновой кислоты -9,1 и ряд других жизненно важных витаминов.

Установлено положительное влияние добавления измельченного стабилизированного зародыша пшеницы на хлебопекарные свойства муки. Добавление от 0,15 до 4 % зародышевой муки способствует повышению хлебопекарных свойств обычной муки из зерна пониженного качества. При этом увеличиваются объемный выход хлеба и его пористость, улучшается цвет мякиша.

Однако широкое промышленное применение пшеничных зародышей (свежеполученных и стабилизированных) в хлебопекарной и других отраслях пищевой промышленности затруднено по следующим основным причинам:

- крайняя нестойкость свежеполученных зародышей в хранении и необходимость практически немедленной их стабилизации на месте получения;
- срок использования даже стабилизированных зародышей ограничен двумя месяцами при контролируемом хранении в определенных условиях;
- сложности хранения и транспортировки пшеничных зародышей из-за их низкой удельной массы.

Тем не менее, применение пшеничных зародышей при производстве хлебобулочных изделий целесообразно, но для этого необходимо усовершенствовать технологию их получения при помоле зерна, сохранения качества, способа внесения этого обогатителя.

Разработанный Оренбургскими учеными лечебно-профилактический, бездрожжевой хлеб «Тибет» из проросшего зерна грубого помола, в котором, содержание витаминов на 15-30 %, микроэлементов в 1,5-4 раза и пищевых волокон в 7 раз выше, чем в хлебе из муки высшего сорта, особенно полезен при разбалансированном питании, низких физических нагрузках и избыточной массе тела. При его употреблении повышается устойчивость к инфекционным заболеваниям, улучшается работа желудочно-кишечного тракта. Наличие экстракта люцерны в хлебе «Тибет» способствует усвоению витаминов группы «В», а отсутствие дрожжей исключает подавление витаминов этой группы в кишечнике, что ведет к нормализации обмена веществ. В состав хлеба «Тибет» входят различные добавки, действие которых усиливается благодаря комплексному влиянию компонентов хлеба на обменные процессы. Состав композиции для приготовления хлеба «Тибет»: пророщенное зерно, измельченное до среднего размера частиц 200 300 мкм, пророщенное влажное зерно, измельченное до среднего размера частиц 100 200 мкм, сок облепихи, экстракт чистотела, экстракт люцерны, молочная сыворотка, грецкие орехи, эмульгатор.

Перспективно использование белков сои для обогащения хлебобулочных изделий. Содержание белка в сое в 3 раза выше, чем в пшенице, витаминов В₁, В₂ – вдвое выше, кальция – в 6 раз, калия – в 5 раз выше, пищевых

волокон – в 2 раза, лизина – в 2,5-3 раза выше чем в пшенице. Соя содержат такие жизненно важные микроэлементы как: Ca, Fe, Zn, а также низкое содержание жиров, в результате чего изделия из нее относятся к низкокалорийным, легкоусвояемым (усваиваемость соевого белка до 98 %), содержат полный набор незаменимых аминокислот, богаты витаминами и пищевой клетчаткой, а 80 % железа сои биологически доступно.

При производстве функциональных сортов хлеба широко используют пробиотические и пребиотические добавки в виде живых культур пробиотических микроорганизмов и пребиотики.

Пробиотические микроорганизмы преимущественно родов *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Propionibacterium* и др. благотворно влияют на организм человека путем поддержания нормального состава и биологической активности микрофлоры пищеварительного тракта. Пребиотики избирательно стимулируют рост и биологическую активность представителей защитной микрофлоры кишечника, способствуют тем самым поддержанию ее нормального состава и биологической активности.

Для коррекции дисбаланса микрофлоры человека используют как пробиотики, так и пребиотики, а также симбиотики (мультипробиотики) – сочетание нескольких штаммов бифидо- или лактобактерий, и синбиотики, когда пребиотики усиливают действие пробиотиков.

Традиционно закваски, используемые при производстве хлебобулочных изделий, представляют собой комбинации и ассоциации разных видов и штаммов микроорганизмов и могут применяться в жидком, сухом и пастообразном состоянии.

По данным отечественных и зарубежных исследователей, чаще всего в пшеничных заквасках используют молочнокислые бактерии видов *L. casei*, *L. brevis*, *L. fermenti*, *L. leichmanii*, *L. delbrückii*, *L. plantarum* дрожжи вида *Saccharomyces cerevisiae*.

В последние годы разработаны закваски на основе пропионовокислых бактерий, а также с включением в их состав определенных штаммов дрожжей, например, каротинсинтезирующих. Для получения *витаминной закваски* с высоким синтезом в-каротина, витамина B₁₂, обладающей бактерицидными, радиопротекторными свойствами и высокими технологическими показателями в состав микрофлоры включены: каротинообразующие дрожжи вида *Bulleraarmeniocassa* штамм Сб-103, дрожжи вида *S. cerevisiae* штамм Фр-3, молочнокислые бактерии *L. acidophilus-146*, пропионовые бактерии *Propionibacterium freundenreichii* sp. *shermanii* вида ВКМ-103 в соотношении: 1:1:0,5:0,2.

В Санкт-Петербургском филиале ГосНИИХП разработана технология заквасок нового поколения с бифидобактериями. Известно, что бифидобактерии образуют молочную и уксусную кислоту, в небольшом количестве муравьиную и ряд органических карбоновых кислот, в том числе янтарную,

пировиноградную. Кроме того, они вырабатывают специфические антибиотические вещества, которые наиболее активны в кислой среде. Исследованиями установлено, что *Bact. Bifidum* хорошо сохраняется в закваске. Новый вид закваски обладает бактерицидными и пробиотическими свойствами.

На кафедре прикладной биотехнологии СевКавГТУ разработана рецептура и технология хлебобулочных изделий с пребиотическими свойствами. В качестве бифидогенной добавки использовался сухой бифидогенный концентрат «Лактохлеб», состоящий из компонентов молочной сыворотки, в котором лактоза частично изомеризована в лактулозу, солей аммония и соевой полуобезжиренной муки.

Сейчас все чаще в хлебопечении используют молочные продукты, содержащие полноценные белки, витамины, минеральные вещества в оптимальном для человека отношении (молоко, молочная сыворотка, пахта).

Хлебные изделия, приготовленные с внесением молочных продуктов, имеют повышенную пищевую ценность. Так, внесение 10-15 % молочной сыворотки позволяет улучшить аминокислотный скор с 43 % до 48 %. В сыворотке содержится 50 % сухих веществ молока. Основной объем сухих веществ в молочной сыворотке занимает лактоза (около 70 %). На долю других компонентов (не сахаров) приходится 30 %. В молочной сыворотке содержится в среднем 0,134 мг/100 мл азотистых соединений, из которых 65 % являются белковыми азотистыми соединениями, а 35 % — не белковыми. В состав аминокислот молочной сыворотки входят аминокислоты белковых веществ и свободные аминокислоты. В молочной сыворотке содержится 0,45–0,50 жира. Молочный жир в сыворотке диспергирован больше, чем в молоке, что положительно влияет на его усвояемость. Минеральный состав молочной сыворотки разнообразен. В сыворотку переходят практически все соли и микроэлементы молока. В целом молочная сыворотка является продуктом с естественным набором жизненно важных минеральных соединений. Кроме минеральных веществ в молочной сыворотке содержится также водо- и жирорастворимые витамины.

В Московском государственном университете технологии и управления разработана рецептуры на хлеб «Дачный» на основе иммобилизованной β -галактозидазой молочной сывороткой. В рецептуру хлеба «Дачный» вносили 5 % сгущенной молочной сыворотки (таблица 1).

Таблица 1. Рецептура хлеба «Дачный» с 5 % сгущенной молочной сывороткой

Наименование сырья	Расход сырья кг
Мука пшеничная	87,0
Дрожжи	1,0
Соль	1,5
Вода	7,0
Сгущенная молочная сыворотка, л	10,0
Итого сырья	106,5

Введение в состав хлебобулочных изделий молочной сыворотки и пахты способствует обогащению хлеба витаминами группы «В», минеральными веществами, особенно кальцием. Кроме того, внесение сухих вторичных молочных продуктов (сыворотки, пахты), позволяет экономить мучную составляющую изделия и снизить его калорийность (таблица 2,3).

Таблица 2. Рецепт на хлеб пеклеванный, обогащенный молочной сывороткой

Наименование сырья	Расход сырья кг
Мука пшеничная хлебопекарная первого сорта	20,0
Мука ржаная сеянная	65,0
Мука ржаная обдирная	10,0
Солод ржаной неферментированный	5,0
Соль	1,5
Дрожжи хлебопекарные прессованные	1,0
Сыворотка молочная	20,0
Патока	5,0
Тмин	0,5
Итого сырья	128,0

Таблица 3. Рецепт на «Овсяный хлеб», обогащенный пахтой

Наименование сырья	Расход сырья (кг)
Овсяные хлопья	5,0
Пахта	48,0
Разрыхлитель	0,3
Соль	3,7
Мука	26,0
Сливочное масло	20,0
Итого:	103,0

Технологическая переработка зерновых культур в муку сопровождается существенными потерями витаминов, минеральных веществ, прежде всего железа, удаляемых вместе с оболочками зерна. Процесс приготовления из муки хлеба и хлебобулочных изделий дополнительно увеличивает потерю этих важных биологически активных соединений.

Для увеличения содержания отдельных питательных веществ вносят вещества в виде химических препаратов, например, сортовую пшеничную муку обогащают витаминами В₁, В₂, РР.

Другим способом повышения удельного веса витаминов и минеральных веществ в хлебобулочных изделиях является применение премиксов.

Витамины в составе премиксов используются в виде специальных водорастворимых форм, стабильность, которых в процессе технологической

обработки остается достаточно высокой. Эти технологические смеси вносят в порошкообразном виде при порционном замесе теста, равномерно распределяя порцию добавки по поверхности муки, в соотношении: 0,5 кг смеси на 100 кг муки, перед замесом теста.

Ниже приведены основные принципы фортификации хлебобулочных изделий:

– для обогащения пищевых продуктов следует использовать те микронутриенты, дефицит которых реально имеет место, достаточно широко распространен и безопасен для здоровья. В условиях Казахстана это прежде всего витамины С, Е, группы В, фолиевая кислота, каротин, а из минеральных веществ - йод, железо и кальций, цинк;

– обогащать витаминами и минеральными веществами следует, прежде всего, продукты массового потребления, доступные для всех групп населения, детского и взрослого, и регулярно используемые в повседневном питании. К таким продуктам в первую очередь относятся: мука и хлебобулочные изделия, молоко и кисломолочные продукты, соль, сахар, напитки, продукты детского питания;

– обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами не должно ухудшать потребительские свойства этих продуктов: уменьшать содержание и усвояемость других содержащихся в них пищевых веществ, существенно изменять вкус, аромат, свежесть продуктов, сокращать срок их хранения;

– при обогащении пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами необходимо учитывать возможность химического взаимодействия обогащающих добавок между собой и с компонентами обогащаемого продукта и выбирать такие их сочетания, формы, способы и стадии внесения, которые обеспечивают максимальную сохранность продукта в процессе производства и хранения;

– регламентируемое или гарантируемое производителем содержание витаминов и минеральных веществ в обогащенном ими продукте питания должно быть достаточным для удовлетворения 30-50 % средней суточной потребности в этих микронутриентах при обычном уровне потребления обогащенного продукта;

– количество витаминов и минеральных веществ, дополнительно вносимых в обогащаемые ими продукты, должно быть рассчитано с учетом их возможного естественного содержания в исходном продукте или сырье, используемом для его изготовления, а также с учетом потерь в процессе производства и хранения с тем, чтобы обеспечить содержание этих витаминов и минеральных веществ на уровне не ниже регламентируемого в течение всего срока годности обогащенного продукта;

– регламентируемое содержание витаминов и минеральных веществ в обогащаемых ими продуктах должно быть указано на индивидуальной упаковке этого продукта и строго контролироваться как производителем, так и органами Государственного надзора;

– эффективность обогащенных продуктов должна быть убедительно подтверждена апробацией на животных и на репрезентативных группах людей демонстрирующей не только их полную безопасность, приемлемые вкусовые качества, но также хорошую усвояемость, способность существенно улучшать обеспеченность организме витаминами и минеральными веществами, введенными в состав обогащенных продуктов, и связанные с этими веществами показатели здоровья.

Вносить фортификанты в обогащаемые продукты питания следует в количествах, соответствующих степени их дефицита, т. е. 30-50 % от средней суточной потребности. Именно такой подход чаще всего используется при обогащении продуктов массового потребления, адресуемых самым широким слоям населения, таких, как мука, хлеб, молоко, напитки и т. п.

Была разработана серия витаминно-минеральных премиксов-обогащителей «Валетек» для хлебобулочных, мучных кондитерских изделий и других продуктов. Премиксы «Валетек» для хлебобулочных изделий представляют собой сухие сыпучие порошкообразные смеси, содержащие витамины В₁, В₂, В₆, РР, фолиевую кислоту, железо и кальций (в разных соотношениях); в качестве носителя используется пшеничная мука или сахарная пудра.

Витаминно-минеральная смесь “Флагман” содержит смесь витаминов: В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, фолиевую кислоту, каротин и минеральное вещество – железо, что позволяет обеспечить пополнение суточной нормы потребления витаминов и минеральных веществ до необходимой.

В Казахской академии питания разработаны витаминно-минеральные премиксы «КАР complex №1,2,3», в состав которых входят витамины В₁, В₂, РР, В_с, железо и цинк, вместо электролитного алиментарного железа в состав премиксов входит сульфат железа или натрий феррум ЭДТА железо.

В настоящее время в Казахстане выпускается мука фортифицированная 1 и 2-го сортов, которая используется для приготовления различных видов хлеба и хлебобулочных изделий.

В результате проращивания зерен различных злаковых культур (пшеница, рожь, ячмень и др.) повышается их биологическая ценность, накапливаются ростовые факторы, фитогормоны и другие полезные вещества. На основе пророщенных зерен пшеницы в России выпускается серия хлебов, в частности, хлеб хрустящий, слоеный, зерновой, в рецептуру которого включена смесь дробленых зерен пшеницы, ржи, ячменя, овса, риса, кукурузы, гречихи, семян кунжута, подсолнечника, льна. Очень вкусный и нежный хлеб, богат железом, витаминами группы «В», β-каротином, аминокислотами, ПНЖК.

Хлеб с морской капустой, нормализует холестериновый обмен, способствует нормализации функции эндокринной системы и щитовидной железы.

Хлеб слоеный, обогащенный железом и витаминами, В₁, В₂, РР, предназначен для профилактики анемии, а хлеб с тмином, улучшает процессы пищеварения.

Ниже приведены рецептуры на хлеб фортифицированный (таблица 4).

Хлеб, выпеченный из муки обогащенной солями железа, цинка, а также витаминами группы В и РР эффективен не только для профилактики анемии различного генеза, но и способствует повышению защитных функций организма, а также нормализации белкового и углеводного обменов.

Таблица 4. Рецептúra на формовой хлеб пшеничный из муки фортифицированной первого сорта.

Наименование сырья	Расход сырья, кг
Мука пшеничная хлебопекарная фортифицированная первого сорта	100,0
Дрожжи хлебопекарные прессованные	1,5
Соль поваренная пищевая	1,3
Итого:	102,8

Хлебобулочные изделия с применением обогатителей из продуктов переработки плодов и овощей

Для повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий, а также снижения их калорийности могут быть использованы фрукты; овощи; а также продукты их переработки.

Применение данных пищевых добавок перспективно, вследствие высокого содержания в них моно- и дисахаридов, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, включая пектин, и другие компоненты. Традиционно, фруктовые и овощные полуфабрикаты рекомендуют применять в производстве изделий из сортовой пшеничной муки. В этом случае такие добавки не только улучшают пищевую ценность, но и выполняют эстетическую функцию, придавая изделиям характерный цвет и аромат, например, желтый при использовании продуктов переработки моркови, а красный - при переработке столовой свеклы. Вместе с тем, определенный интерес представляет применение полуфабрикатов на основе плодов и овощей для изготовления изделий из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки. Внесение в рецептуру комплексных хлебобулочных изделий растительных порошков позволяет повысить содержание в хлебе неусвояемых углеводов (клетчатки, пектиновых веществ), что снижает его калорийность, повышает его сорбционные свойства, благоприятно влияет на функциональную активность желудочно-кишечного тракта, уменьшает риск развития дисбактериозов, атеросклероза и сахарного диабета.

В качестве перспективных источников биологически активных веществ большой интерес представляют семена арбуза, содержащие в своем составе уникальный комплекс таких физиологически активных ингредиентов, как белки, липиды, пищевые волокна и минеральные вещества. В семенах арбуза также содержатся каротиноиды, токоферолы, витамины группы В (тиамин, рибофлавин, никотиновая кислота, фолиевая кислота), широкий набор макро- и микроэлементов, в том числе - цинк, селен, и полиненасыщенные жирные кислоты.

Внесение порошка из семян арбуза в тесто в количестве от 1 до 7 % к массе муки, наряду с повышением пищевой и биологической ценности, приводит к интенсификации процесса созревания хлеба, а также усилению вкуса, аромата и пористости, а также в целом улучшения его товарного вида.

Хорошая сорбционная способность пектиновых веществ позволяет снизить содержание в пищеварительном тракте тяжелых металлов, в том числе свинца, кадмия и др., что особенно важно при неблагоприятной экологической ситуации во многих регионах РК. Пектиновые вещества выводят из организма радионуклиды, избыток холестерина и другие чужеродные соединения.

Санкт-Петербургский филиал НИИ хлебопекарной промышленности предложил использование новой добавки для хлебобулочных изделий - биополимерный хитин-глюкановый комплекс (ХГК) (биологически ценный полимер, входящий в состав клеточных стенок гриба *Aspergillus*).

ХГК по строению представляет собой разветвленный полиаминосахарид, в котором основная цепь макромолекул – хитин, а боковые цепи – 3-1,3 глюканы. Хитин и глюканы являются экологически чистыми сорбентами природного происхождения. Они эффективно поглощают радионуклиды, тяжелые металлы и токсины различной химической природы. ХГК не токсичен, не оказывает сенсibilизирующего и мутагенного действия, устойчив в средах, моделирующих желудочный сок различной кислотности. По функциональным свойствам он близок к таким структурообразователям как модифицированный крахмал и микрокристаллическая целлюлоза.

Перспективным в пищевой промышленности является использование порошков лекарственных растений в дозировках 0,5 - 1,0 %, оказывающих положительное влияние на качество, аромат и вкус готовых изделий. Кроме того, используемые порошки лекарственных растений благоприятно влияют на свойства хлеба, придают ему определенную лечебно-профилактическую направленность, замедляют процесс черствения хлеба, удлиняет срок хранения, препятствуя процессу плесневения.

В качестве источников биофлавоноидов, интерес представляет экстракт зеленого чая. Экстракт зеленого чая (чайный краситель)-это порошкообразный продукт, полученный из натурального чая спиртовой экстракцией, упа-

риванием и высушиванием концентрата на вакуумных вальцовых сушилках. Установлено, что биофлавоноиды зеленого чая обладают витаминной и антиоксидантной активностью, важной особенностью фенольных соединений является их способность связывать ионы тяжелых металлов в устойчивые комплексы, а также оказывать радиопротекторное действие.

Аминокислотный состав чайных экстрактов насчитывает 17 аминокислот, в том числе цистеин, аспарагиновую и глютаминовую кислоты, серин, треонин, аланин, оксипролин, тирозин, триптофан. В чайных экстрактах содержится алкалоид кофеин, который находится в комплексе с танином (таннат кофеина), оказывающий тонизирующее и фармакологическое действие на организм человека. Исследованиями, проведенными в Московском государственном университете пищевых производств, показана возможность применения экстрактов чая, при приготовлении обогащенных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

В последние годы, в связи с ростом таких обменно-алиментарных заболеваний как ожирение, наибольшее внимание уделяется разработке хлебобулочных изделий с пониженным содержанием углеводов.

С появлением на рынке низкокалорийных подслащивающих веществ, существенно расширились возможности развития ассортимента хлебобулочных изделий диетического, целевого назначения.

В настоящее время наибольшее распространение получили такие подсластители, как: аспартам, ацесульфам К, сахарин, стевиазид, сукралоза, циклакат.

Каждый подсластитель имеет максимальный порог сладости, который не изменяется при дальнейшем увеличении концентрации, имеет свои вкусовые особенности.

При использовании ацесульфама К, сладкий вкус быстро ощущается, и также быстро исчезает.

Сахарин можно в ограниченных количествах применять в смесях с другими подсластителями. Передозировка ухудшает вкус, возможен при этом металлический и горьковатый привкус.

Стевиазид получают из растения стевия, однако на данном этапе массовое производство его не организовано.

Циклакат натрия имеет невысокую степень сладости, его используют в небольших количествах для корректировки сладкого вкуса.

Основное направление развития индустрии подсластителей - создание комплексных смесей, содержащих различные подсластители в заданных соотношениях и отвечающие профилю сладости многих пищевых продуктов, имеющих различную рН, степень сладости, сахарно-кислотный индекс, количество алкоголя и т.д.

Ниже приведены рецептуры на различные виды хлеба, обогащенного пищевыми волокнами, витаминами, макро-и микроэлементами, а также низкокалорийными углеводными компонентами - сахарозаменителями (таблица 5-9).

Таблица 5. Рецептuru на хлеб «Бородинский», обогащенный ксилитом

Наименование сырья	Расход сырья, кг
Мука ржаная обойная	80,0
Мука пшеничная 2-го сорта	15,0
Крахмал	0,2
Солод ржаной красный	5,0
Соль	1,0
Дрожжи прессованные	0,1
Ксилит	6,0
Патока	4,0
Масло растительное	0,05
Кориандр	0,5
Итого сырья	111,85

Таблица 6. Рецептuru на хлеб ржано-пшеничный и пшенично-ржаной, с повышенным содержанием пищевых волокон

Наименование сырья	Расход сырья, кг
Мука ржаная обойная	30,0
Мука пшеничная обойная	70,0
Соль	1,5
Дрожжи прессованные	0,06
Масло растительное	0,15
Итого	101,71

Таблица 7. Рецептuru на хлеб «Рижский»

Сырье	Расход сырья, кг
Мука пшеничная хлебопекарная первого сорта	10,0
Мука ржаная сеянная	85,0
Солод ржаной неферментированный	5,0
Дрожжи хлебопекарные прессованные	0,1
Соль поваренная пищевая	1,5
Патока	5,0
Тмин	0,4
Итого	107,0

Таблица 8. Хлеб ржано-пшеничный «Оптим» с повышенным содержанием пищевых волокон

Сырье	Расход сырья, кг
Зерно пшеницы	38,6
Мука ржаная обдирная	39,2
Мука гороховая	4,0
Мука соевая	8,1
Толокно овсяное	0,5
Молоко сухое обезжиренное	5,1
Пюре морковное	0,6
Масло растительное	1,8
Соль	1,3
Яйца	1,3
Дрожжи хлебопекарные прессованные	0,8
Итого	101,3

Таблица 9. Рецепт на хлеб «Минский», обогащенный стевиазидом

Сырье	Расход сырья, кг
Мука пшеничная хлебопекарная первого сорта	10,0
Мука ржаная сеянная	90,0
Дрожжи хлебопекарные прессованные	0,5
Соль поваренная пищевая	1,5
Стевиазид	0,1
Тмин	0,2
Итого	104,2

Рекомендации для предприятий зерновой отрасли промышленности

К продуктам на основе зерновых относятся хлеб и хлебобулочные изделия, мучные, кондитерские изделия, готовые зерновые завтраки (хлопья, палочки, мюсли, воздушные зерна и подушечки, батончики из измельченных зерен с разнообразными добавками), хлебцы, продукты из круп (риса, ячменя, кукурузы, овса и др.), быстрорастворимые каши и концентраты обеденных блюд.

Годовое потребление продуктов на основе зерновых, рекомендуемое специалистами по питанию, составляет 107 кг в год на человека. Считается, что за счет их потребления взрослый человек должен потреблять, в среднем, 680 ккал в сутки, что соответствует 30-40 % общей калорийности пищи и обеспечивается потреблением 200-250 гр. хлеба, круп и других продуктов.

Следует заметить, что зерновые продукты составляют основу здорового питания во всех странах мира. Продукты на основе зерновых культур являются одним из основных источников растительных белков, макро- и ми-

кроэлементов, пищевых волокон. Химический состав зерна зависит от сорта культуры, состава почв, условий произрастания, технологических режимов переработки.

Крахмал, белки, пищевые волокна являются основными компонентами зерна. Белок злаков не считается полноценным, т.к. содержит дефицитные лимитирующие аминокислоты – лизин и треонин, содержание которых ниже, чем в «идеальном белке», а аминокислотный скор ниже 100 %.

Зерно пшеницы, ржи, овса являются хорошим источником витаминов В₁, В₂, В₆, ниацина, витамина Е, которые содержатся преимущественно в оболочке и находятся в соотношении, наиболее благоприятном для усвоения организмом человека. В 100 гр. зерна содержится до 20-30 % средней суточной потребности человека в каждом из этих витаминов.

Минеральные вещества зерен злаковых культур содержат минеральные вещества, сосредоточенные, главным образом, в алейроновом слое и оболочке. В наибольшем количестве представлены: калий, магний и фосфор, в то время как фосфор из зерна утилизируется в организме с трудом, т.к. значительная его доля находится в составе плохо усваиваемой фитиновой кислоты.

Воздействие на организм человека зерновых продуктов во многом зависит от содержания в них растворимых и нерастворимых пищевых волокон, общее содержание которых в зерне злаков составляет, в среднем, более 10 %. Так, в зерне пшеницы мягких сортов уровень пищевых волокон равен 10,8 %, в пшенице твердых сортов - 11,3 %, во ржи – 16,4 %, в овсе – 12,0 % и ячмене – 14,5 %. Пищевые волокна представлены целлюлозой, гемицеллюлозой, в небольшом количестве пектиновыми веществами. Особую ценность представляют вторичные, или побочные, продукты переработки зерновых – отруби, которые используются в качестве добавки в различные виды хлеба, которые служат исходным сырьем для получения пищевых волокон и белковых изолятов. Другими ценными продуктами переработки зерна являются пшеничные зародыши с высоким содержанием белка и пищевых волокон. Из пшеничных зародышевых хлопьев выделяют масло, отличающееся высоким содержанием витамина Е (120-500 мг %), каротиноидов (11,1-18,6 мг %), пантотеновой кислоты (12-16 мг %), фолиевой кислоты (2-3 мг %).

Продукты на основе злаков являются ценным сырьем или источником для создания функциональных пищевых продуктов, обогащенных пищевыми волокнами, витаминами, минералами и другими биологически ценными ингредиентами.

Наиболее употребляемыми, наряду с мукой, продуктами на основе злаков являются крупы, которые получают в результате переработки зерна и которые представляет собой его ядро, освобожденное от оболочек и алейронового слоя. В зависимости от степени разрушения ядра, различают:

- крупы, состоящие из цельных ядер (перловая, пшеничная, рисовая, гречневая ядрица, овсяная);
- крупы дробленые, состоящие из разрушенных ядер (ячневая, пшеничная, манная, гречневая, рис дробленый);
- крупы, состоящие из сплюснутых зерен (овсяные, типа «Геркулес»).

Крупы и продукты их переработки широко применяются в питании человека, при их обработке используются щадящие технологические режимы, позволяющие сохранить витамины, минеральные вещества и пищевые волокна. Так, использование технологии получения зерновых хлопьев быстрого приготовления, экструдированных изделий, сохраняет пищевую ценность продуктов благодаря уменьшению времени и смягчению условий термической обработки. К наиболее распространенным видам круп и продуктам их переработки относят гречневую, овсяную, ячменную, пшено и рис.

Гречневая крупа широко используется в питании населения, имеет высокую пищевую ценность и превосходит другие крупы и растительные продукты по содержанию белка (до 12 %), который хорошо усваивается, сбалансирован по незаменимым аминокислотам, по сравнению с белком других зерновых культур. Липиды гречневой крупы содержат ПНЖК, кроме того, в состав крупы входят витамины В₁ и В₂, РР, кальций, фосфор, медь, йод, магний, железо, причем, по содержанию железа гречневая крупа почти в два раза превосходит другие крупы. Благодаря химическому составу, гречневую крупу рекомендуют как профилактическое средство при желудочно-кишечных заболеваниях, ожирении, гипертонии, повышенном содержании холестерина крови. Гречневые крупа и хлопья имеют низкий гликемический индекс, благодаря чему их применяют в питании больных сахарным диабетом.

Гречневая крупа и хлопья из нее хорошо сочетаются с молочными и мясными продуктами, усиливают их полезные свойства, а сочетание со сливочным маслом и сахаром значительно увеличивает калорийность блюда.

Овсяная крупа относится к числу наиболее полезных, содержит более 12 % белка, обладающего высокой биологической ценностью, около 6 % жира, в состав которого входят, в основном, линолевая и олеиновая кислоты, а также витамины группы В, макро- и микроэлементы, обычно присутствующие в зерновых продуктах.

Основой овсяной крупы являются углеводы, однако содержание крахмала в ней существенно ниже (62,2 %), по сравнению с другими крупами. Сахара овсяной крупы представлены сахарозой. В этой крупе много клетчатки (3,2 %), пентозанов (5-7 %), за счет чего при разваривании каша становится вязкой. Белки овсяной крупы близки к белковому составу гречки и содержат все незаменимые аминокислоты, включая метионин, влияющий на функционирование центральной нервной системы. В овсе самое высокое содержание аминокислоты лизина. Уровень липидов довольно высокий (около

7 %), что позволяет рекомендовать этот продукт пациентам с недостаточной массой тела. Овес содержит 10 % нерастворимых пищевых волокон (бета-глюканов), которые способствуют снижению уровня холестерина в плазме крови, тем самым уменьшая риск развития атеросклероза. В овсяной крупе содержится много витаминов группы В, РР, Е. Отличительной особенностью продуктов переработки овса является высокое содержание растворимых пищевых волокон, главным образом β-глюканов (4-6 %). Рационы питания, включающие до 3г β-глюкана овса, рекомендуются для профилактики сердечнососудистых заболеваний.

Ячменная крупа содержит около 10 % белка, в составе которой лимитирующими аминокислотами являются лизин и треонин. Пищевые волокна ячменя, также, как и овса, представлены, в основном, β-глюканами.

Пшеничная крупа производится из зерен твердой пшеницы, отличается высоким содержанием белка (14,8 %) и крахмала (80 %). Среди липидов преобладает линолевая кислота, крупа содержит мало минеральных веществ и много фитатов.

Ячмень, по сравнению с пшеницей, содержит в два раза больше жирных кислот, на 40 % больше пищевых волокон, на 68 % больше тиамина, на 250 % - рибофлавина, на 38 % - лизина. Из ячменя, путем специальной обработки, готовят перловую и ячневую крупы. Химический состав перловой и ячневой круп отличается друг от друга, поскольку они проходят разную технологическую обработку. Перловая крупа производится из зерен ячменя путем очистки от наружной оболочки, шлифовки и полировки, крупа содержит до 9,3 % белка; 65 % крахмала ; 1,1 % жира и большое количество клетчатки. Данный продукт рекомендуется детям и взрослым с избыточной массой тела. В перловой крупе содержится натрий, калий, кальций, магний, железо, витамины В₁, В₂, РР, а также самое высокое содержание фосфора, по сравнению с другими крупами.

Крупа проса – пшено, как и другие злаковые крупы, богата пищевыми волокнами, при этом, около половины из них – это растворимые волокна. Суммарное содержание простых сахаров в просе не превышает 1,5 %, среди них – глюкоза, арабиноза, ксилоза.

Достоинством крупы проса и продуктов ее переработки является низкое содержание глютена (рис, кукуруза), по данному показателю она близка к гречневой крупе.

Пшеничную крупу производят из проса, из которого предварительно удаляют цветковые пленки, семенные и плодовые оболочки, зародыши (частично или полностью). Пшено отличается высокой калорийностью и усвояемостью. В продукте 12-15 % белка, содержащего незаменимые аминокислоты. В пшене низкое содержание лизина, в его составе содержится много крахмала (до 75%), присутствует сахар 2%, количество клетчатки достигает 0,5-

0,8%. В пшениной крупе присутствуют липиды (от 2,6 до 3,7 %), содержащие большое количество ненасыщенных жирных кислот. Зерно богато витаминами группы В, макро- и микроэлементами (фосфор, магний, железо, цинк, медь, марганец).

Кукурузная крупа производится из зерен кукурузы, в зависимости от способа обработки и размера крупинки, выделяют шлифованную, крупную и мелкую кукурузную крупу, которая содержит кремний, железо, фосфор, магний, цинк, полиненасыщенные жирные кислоты класса омега-3. Из всех злаковых кукурузная крупа содержит самое большое количество витамина А, как и в большинстве злаковых, в кукурузе мало аминокислоты лизина.

Таким образом, при относительно близком составе основных нутриентов, различные виды муки и круп существенно различаются по содержанию витаминов и минеральных веществ. В этом отношении наиболее ценными являются гречневая и овсяная крупы, наиболее богатые витаминами группы В, калием, магнием, железом. Весьма различно, также, в муке и крупах содержание пищевых волокон - оно минимально в рисовой и манной крупах и максимально - в гречневой, пшеничной и овсяной. Это предопределяет различия в интегральной пищевой ценности зерновых, которая является наиболее высокой у гречневой и овсяной муки, благодаря богатому незаменимыми аминокислотами белка, максимальному количеству жира, витаминов и минеральных солей.

Традиционной, по всем правилам здорового завтрака, является овсяная каша. Что неудивительно, и закономерно, потому что овес содержит: до 60 % крахмала; 10-18 % белков; 5-8 % жира; 11 % пищевых волокон; витамины А, группы В, Е, Н, РР, калий, фосфор, магний, железо, ванадий, кальций, хлор, йод, холин, кремний, натрий, серу и многие другие, не менее полезные вещества.

Овсяные каши довольно часто рекомендуют для профилактики и в качестве общеукрепляющего средства при целом ряде заболеваний. Благоприятное воздействие такие каши оказывают для восстановления ритма сердечной деятельности, для нормального функционирования нервной системы, правильного обмена веществ, улучшения состояния кожи, работы печени и поджелудочной железы. Хорошо использовать овсянку и для разгрузочных дней. Геркулесовая каша полезна для больных сахарным диабетом, ревматизмом, подагрой, при мочекаменной болезни, цистите, аллергии, крапивнице и бронхиальной астме.

В готовую кашу для завтрака можно добавить кусочки фруктов (курагу, чернослив, изюм, финики), орехи (арахис или грецкие). Каши также можно специально обогатить витаминами и минеральными веществами, недостающими в питании населения Казахстана (А, С, Е, цинк, йод, железо и др.).

Итак, зерновые культуры и полученные из них крупы отличаются по составу и пищевой ценности, что делает возможным создание на их основе

широкого ассортимента разнообразных продуктов функционального и лечебно-профилактического назначения.

Современные технологии переработки злаков основаны на механическом, физическом или физико-химическом воздействии на зерно.

Измельчение и плющение основано на механической деформации и разрушении отдельных зерен (зерновки) в результате сжатия, разрезания и свободного удара.

Плющение – это пропускание зерен между валами, зазор между которыми чуть меньше толщины зерна. Плющение придает зерну или крупе плоскую форму хлопьев, при этом зерновка подвергается сжатию со сдвигом, в результате чего деформируется, но не разрушается.

При гидротермической обработке проводят предварительное замачивание зерна в воде, варку или пропаривание. В технологиях сухих завтраков и быстрорастворимых продуктов эта стадия является обязательной.

Термомеханическая обработка основана на сочетании теплового воздействия и деформации за счет избыточного внутреннего давления, что приводит к взрыву, вспучиванию зерна (например, при получении попкорна).

Высокотемпературная микронизация - это процесс быстрого нагрева зерна или круп в потоке инфракрасного излучения до температуры выше 100°C. Такая обработка вызывает значительные изменения химического состава, физико-химических свойств и микробиологической обсемененности. При поглощении инфракрасного излучения, в зерне закипает внутриклеточная вода, в результате чего, под воздействием высокой температуры и избыточного внутреннего давления внутри зерна, ускоряются биохимические процессы, происходит механическое разрушение эндосперма с формированием пористой структуры, молекулы крахмала разрываются, приводя к увеличению в 4-5 раз содержания декстринов и сахара, которые легче усваиваются организмом. Кроме того, происходит снижение плотности зерновки, на 20-30 % уменьшается объемная масса термообработанных круп, увеличивается содержание водорастворимых веществ, что положительно влияет на органолептические свойства и консистенцию продукта, облегчает его усвоение, уничтожается внешняя и внутренняя микрофлора, обеспечивая обеззараживание продукта.

Технология высокотемпературной микронизации позволяет вырабатывать зерновые продукты с улучшенными потребительскими свойствами даже на малых предприятиях.

Особый интерес представляют функциональные продукты на зерновой основе, в частности каши, разработанные на основе различных зерновых, обогащенные комплексом жизненноважных макро- и микроэлементов и направленные на профилактику различных заболеваний.

Ниже приведены составы каш функционального назначения «Nasha kasha», (производитель Каунас, Литва).

Каша с фитокомпонентами без отрубей, которые рекомендуются при избыточной массе тела, ожирении, сахарном диабете и других обменно-алиментарных заболеваниях.

В состав каш входят: пшеница, овсянка, семена льна, расторопша, гречка, топинамбур, кукуруза, семена подсолнечника, семена тыквы.

Известно, что в состав льняного семени входят три вида **полиненасыщенных жирных кислот** (Омега-3, Омега-6 и Омега-9), правильный баланс которых необходим для всех процессов жизнедеятельности человеческого организма. По содержанию Омега-3 семена льна превосходят все пищевые растительные масла, ее в 3 раза больше, чем в рыбьем жире. **Аминокислотный состав белка** льняного семени аналогичен составу растительных протеинов сои, знаменитых своей пищевой ценностью. Семена льна являются отличным источником **растительной клетчатки**, повышенное содержание которой в продуктах способствует снижению риска онкологических заболеваний и положительно влияет на иммунитет. Благодаря высокому содержанию пищевых волокон, лен оказывает обволакивающее и бактерицидное действие при гастрите и язвенной болезни желудка.

Лигнаны («растительные гормоны»), которых в семенах льна в 100 раз больше, чем в других растительных продуктах, хорошо известны как антиоксиданты, препятствующие развитию рака. Кроме того, они обладают антибактериальным и противовирусным эффектом.

Семена льна -источник важного для организма витамина F, активно участвующего в жировом и холестериновом обменах (этот витамин не синтезируется в организме), а витамины А и Е, присутствующие в семени льна, оказывают благотворное влияние на иммунитет, защищают организм от процессов перекисного окисления липидов, снижают преждевременное старение организма. Кроме того семена льна являются важным источником селена, который, в свою очередь, препятствует развитию опухолей, очищает организм от тяжелых металлов, помогает улучшить зрение и мозговую деятельность.

Расторопша пятнистая, входящая в состав каш – наиболее известное и доступное лекарственное растение, целебные свойства которой были раскрыты еще в глубокой древности. Расторопша обладает гепатопротекторным действием, применяется для профилактики и лечения печеночных заболеваний, цирроза печени, алкогольной интоксикации и токсических отравления организма солями тяжелых металлов и радионуклидами. С древних времен расторопшей лечили такие недуги, как воспаления желчных протоков, желчекаменную болезнь, заболевания селезёнки и щитовидной железы, малокровие, ожирение, и аллергические заболевания. В составе расторопши было обнаружено более 100 витаминов и микроэлементов. Особую ценность представляет силимарин – вещество, способствующее укреплению клеточных стенок, увеличивая при этом их защитные свойства.

Семена тыквы богаты белком, клетчаткой, железом, медью, магнием, марганцем и фосфором, линоленовой кислотой, а также такими аминокислотами как аргинин и глютаминовая кислота. В них также содержится кальций, калий, цинк, селен, фолиевая кислота и ниацин. Высокое содержание цинка в тыквенных семенах способствует нормализации работы поджелудочной железы, помогает выработке инсулина и благоприятно влияют на углеводный обмен. Семена тыквы оказывают гепатопротекторное, желчегонное, противоязвенное, репаративное, противовоспалительное, антисептическое, метаболическое и антиатеросклеротическое действие, снижают пролиферацию клеток предстательной железы, нормализуют обмен веществ, уменьшают процессы воспаления, замедляют развитие соединительной ткани, при длительном применении семена оказывают гипополидемическое действие.

Топинамбур, входящий в состав каш содержит клетчатку, пектин, органические кислоты, жиры, белки и незаменимые аминокислоты. Богат топинамбур **витаминами** В₁, В₂, В₆, С, РР. Топинамбур содержит **незаменимые аминокислоты**: аргинин, валин, лизин, лейцин и др. В топинамбуре высокое содержание клетчатки. Особую ценность представляет наличие в топинамбуре природного аналога инсулина – инулина. Именно поэтому топинамбур рекомендуют, в первую очередь, больным **сахарным диабетом**.

Кроме того, топинамбур используется как профилактическое средство при подагре, мочекаменной болезни, анемии, отложении солей, ожирения, снижает уровень сахара в крови, снижает давление, повышает гемоглобин, благотворно влияет на поджелудочную железу. Топинамбур способен выводить из организма соли тяжелых металлов, токсины, радионуклиды и избыток холестерина. Такой антитоксический эффект топинамбура обусловлен совместными действиями инулина и клетчатки, входящих в его состав.

Пшеничные отруби, входящие в состав каш- это прежде всего отличный источник клетчатки, незаменимых макро - и микро элементов, витаминов группы В, Е и А. Клетчатка играет важную роль в работе кишечника и нормального функционирования пищеварительной системы в целом. Комплекс витаминов группы В, которым также богаты пшеничные отруби, выполняет ряд важнейших функций в организме человека, а именно: принимает активное участие в углеводном, энергетическом, белковом, жировом, водно-солевом обменах, а также в процессе кроветворения (витамины В₂, В₃, В₆ и В₉ необходимы для синтеза гемоглобина, входящего в состав эритроцитов).

Пшеничные отруби способствуют поддержанию нормального гормонального баланса в организме человека (витамины В₃ и В₆ играют важнейшую роль в выработке организмом половых гормонов, а витамин В₆, кроме того, принимает участие в синтезе гормонов, вырабатываемых надпочечниками, щитовидной железой, поджелудочной железой)

Пшеничные отруби полезны для слаженной работы пищеварительной системы, способствуют насыщению организма и созданию чувства сытости, а также эффективны в профилактике токсических отравлений. Клетчатка, которой особенно богаты пшеничные отруби, способна своей пористой структурой удерживать большое количество воды. В связи с этим, попадая в кишечник, она способствует разжижению каловых масс и активному продвижению их по кишечнику. Именно благодаря этому свойству пшеничные отруби особенно полезны тем, кто страдает частыми запорами. Кроме того, разбухающая от воды клетчатка, подобно губке, активно впитывает в себя и эффективно выводит из организма шлаки и токсины, скапливающиеся в кишечнике. Таким образом, благодаря клетчатке, слизистая оболочка кишечника намного реже соприкасается с побочными продуктами обмена веществ и вредными для нее веществами, что сводит к минимуму риск возникновения рака толстой кишки и геморроя. Кроме того, клетчатка служит отличной питательной средой для полезной кишечной микрофлоры, а благодаря этому регулярное употребление в пищу пшеничных отрубей - еще и эффективный способ профилактики и лечения дисбактериоза. Витамины группы В, которых много в пшеничных отрубях (витамины В₂ и В₃), благотворно влияют на слизистую оболочку пищеварительного тракта, стимулирует выработку желудочного сока и моторную функцию желудка, а также усиливает активность печени и поджелудочной железы. Клетчатка, содержащаяся в пшеничных отрубях, также нормализует процесс желчевыделения, адсорбирует на себя вредные желчные кислоты и холестерин, образующий в результате печеночно-кишечного кругооборота желчи. Это является основанием для рекомендации регулярного употребления в пищу пшеничных отрубей для профилактики и лечения дискинезии желчных путей, желчекаменной болезни и других заболеваний печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей, а также атеросклероза.

Семена подсолнечника ценятся за высокое содержание в них витамина Е, который обладает противовоспалительными свойствами, и при этом является сильным антиоксидантом. Они содержат также витамины А и D, а также В₆ и РР, отвечающие за работу нервных клеток, принимают участие в работе иммунной системы и гормональной регуляции.

Семена подсолнечника богаты также магнием, благоприятно влияющим на работу сердечно-сосудистой системы. Как источник фосфора, железа, кальция и мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, семена подсолнечника обладают также антиатерогенным действием. Американские ученые показали также, что семечки подсолнечника выполняют важную роль в снижении кровяного давления, благодаря содержащемуся в них калию при незначительном количестве натрия.

К готовым зерновым завтракам относятся хлопья, палочки, воздушные зерна, мюсли, зерновые батончики с добавками, подушечки с начинкой, печенье из грубоизмельченного зерна. В качестве основного сырья при производ-

стве зерновых завтраков используются рис, ячмень, кукуруза, рожь, овес, а также добавки в виде сухофруктов, ягод, орехов, меда, цукатов, отрубей и др.

К категории сухих завтраков относятся также зерновые хлебцы, которые готовятся на основе муки грубого помола, овсяных или других хлопьев с теплым сиропом и кусочками орехов, изюма, сушеных фруктов.

На сегодняшний день существует большое количество разнообразных хрустящих хлебцев, изготавливаемых на базе различной муки грубого помола с добавлением разных ингредиентов (орехов, кунжута, сухофруктов и др.).

Наряду с вышеуказанными зерновыми культурами, ценной культурой является соя, которая успешно районирована в южных регионах нашей страны.

Бобы сои содержат уникальные полноценные белки, практически не уступающие по пищевой ценности белкам животного происхождения, растительное масло, включающее все компоненты, близкие к липидам рыб, комбинацию уникальных биологически активных компонентов, таких как лецитин, холин, витамины группы «В», Е, Д, макро- и микроэлементы и ряд других веществ.

Особо следует подчеркнуть, что в сое отсутствуют холестерин и лактоза - нутриенты, не рекомендуемые в питании больных хроническим панкреатитом и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Аминокислотный состав соевых белков максимально приближен к аминокислотному составу белков животного происхождения. В связи с этим, соя и продукты ее переработки используются в качестве важнейших ингредиентов белоксодержащих специализированных и лечебно-профилактических продуктов питания.

Кроме того, благодаря идеальному соотношению полиненасыщенных жирных кислот омега-3 и омега-6, а также отсутствию холестерина, продукты из сои могут быть отнесены к продуктам лечебно-профилактического назначения, которые применяются в диетотерапии при обменно-алиментарных заболеваниях, включая ожирение и избыточную массу тела.

Уникальный химический состав сои дает основание к использованию ее в качестве важнейшего компонента в рационе лиц, страдающих хроническим панкреатитом, а также такими сопутствующими патологическими состояниями, как гиперлиппротеидемия, атеросклероз, сердечнососудистые заболевания, сахарный диабет и ожирение.

Таким образом, зерновая основа является ценной в пищевом и биологическом отношении, и может служить базой для создания продуктов здорового питания с низким содержанием жира, соли, сахара, повышенным содержанием витаминов и микроэлементов. Особый интерес представляют комбинированные продукты на зерновой основе, сочетающие в своем составе различные зерновые культуры, обогащенные дополнительно витаминами и микроэлементами, а также концентратами и экстрактами из плодов, овощей и целебных трав.

Рекомендации для предприятий кондитерской отрасли промышленности по разработке низкокалорийных продуктов питания

Перспективной группой пищевых продуктов, пригодных для модификации в функциональные продукты, являются кондитерские изделия. Данная группа пищевых продуктов является одной из самых любимых и массово потребляемых. Кондитерские изделия являются неотъемлемой частью повседневной жизни и праздников. Традиционная кондитерская продукция содержит в своем составе большое количество сахарозы, насыщенных жиров, обладает высокой энергетической и относительно низкой пищевой ценностью. Поэтому важной задачей при разработке новых технологий кондитерских изделий является снижение их сахароёмкости и содержания насыщенных жиров, повышение пищевой ценности путём ее фортификации.

В настоящее время интенсивно развивается мировой рынок функциональных кондитерских изделий, в Японии, США, Великобритании, Германии, Франции и других странах появляется всё больше кондитерских изделий, способствующих поддержанию здоровья и красоты. Например, конфеты для снятия напряжения (с экстрактом розы и витамином PP), для улучшения состояния кожи (со скваленом), способствующие снижению веса (с L-карнитином и полиникотинатом хрома), энергетические и неаллергенные шоколадные батончики и шоколад и др.

Наиболее перспективными в этом плане являются:

- крахмальная патока различного углеводного состава с разнообразными потребительскими свойствами (низкосахаренная, высокосахаренная, мальтозная);
- новый класс крахмалопродуктов;
- мальтодекстрины;
- новые виды модифицированных крахмалов для жележных изделий, помадных конфет, зефира, пастилы, прослойки для тортов; специальные виды крахмалов для сгущения фруктовых начинок, стабилизации крема, улучшения качества бисквитного полуфабриката, печенья;
- натуральные красители ярко-желтого и фиолетово-красного цвета, обладающие антиоксидантными свойствами;
- витаминно-минеральные премиксы для обогащения тиражированного ириса, шоколадных кремов, помадных конфет;
- морские водоросли – морская капуста и продукты ее переработки (маринид, модифилан, алгинат натрия и альгинат кальция, высоко- и низкоэтерифицированные пектины, микрокристаллическая целлюлоза) для сахарного, сдобного, затяжного печенья и пряников;
- соевый, белково-липидный комплекс, богатый витаминами E, PP, фолатом, биотином и холином, рекомендуемый в качестве нового сырья

для производства кондитерских изделий лечебно-профилактического назначения;

- пектины сортов ClassikAS и ClassikCS, характеризующиеся хорошей растворимостью и точно установленными показателями времени и температуры желирования;
- продукты экструдирования из неошелушенного зерна ржи, кукурузы, проса, ячменя, гречихи, сои и др., содержащие большое количество белков, жиров, углеводов, минеральных веществ;
- порошки из лекарственных растений: шиповника, рябины, крапивы, мяты, зверобоя и др.;
- комбинированные сахаро-паточные, сахаро-паточно-молочные, фруктово-овоще-паточные порошки;
- новые виды специальных жиров.

Внедрение нетрадиционного и местного сырья для получения новых видов кондитерских изделий массового производства, обогащенных белками, микроэлементами, минеральными солями, пищевыми волокнами позволяет не только повысить пищевую ценность готовых изделий, но и снизить расход сахара и жира. Применение этих видов сырья и полуфабрикатов позволило разработать ряд новых технологий.

В последнее время, с учетом современных требований науки о питании, расширения производства низкокалорийных пищевых продуктов, а также продуктов для людей, страдающих различными заболеваниями (сахарный диабет, алиментарно-обменные формы ожирения и др.), увеличивается выпуск заменителей сахара как природного происхождения (нативных или модифицированных), так и искусственных. Широкое распространение получили высокофруктозный кукурузный сироп, фруктоза, сорбит, ксилит, а также лактит, мальтитол и др.

Фруктоза более чем в 1,5 раза слаще сахарозы, энергетическая ценность 1 г фруктозы – 3,8 ккал, суточная доза для больных сахарным диабетом не должна превышать 45 г.

Ксилит – сладкий пятиатомный спирт, представляющий собой кристаллическое вещество белого цвета. Хорошо растворим в воде, энергетическая ценность 1 г ксилита – 4 ккал. Суточная доза ксилита – до 30-50 г., в 2-3 приема.

Сорбит относится к группе сладких многоатомных спиртов-полиолов. Сорбит менее сладкий, по сравнению с сахарозой, энергетическая ценность в 1 г. – 3,4 ккал. Допустимая суточная доза потребления сорбита – до 30-50 г, разовая – не более 30 г.

Лактит – неинтенсивный подсластитель, который представляет собой многоатомный спирт, с коэффициентом сладости 0,4.

Мальтитол является дисахаридным спиртом. В качестве сырья для его получения используют сироп глюкозы с высоким содержанием мальтозы

(более 50 %). При t 20°C чистый кристаллический мальтитол менее гигроскопичен, чем сахароза. Коэффициент сладости мальтитола – 0,9, энергетическая ценность – 24 ккал/г. Наличие нескольких видов сахарозаменителей для диабетиков позволит на основе всесторонних исследований сделать правильный выбор при разработке ассортимента кондитерских изделий с точки зрения технологии их использования, себестоимости готовых изделий, сроков хранения, так как они не являются универсальными для всех видов продукции.

Из растительного сырья выделен ряд веществ, обладающих интенсивной сладостью, миракулин, монелин, стевियोид, глициризин и пр. Наибольшей популярностью в настоящее время пользуется стевियोид.

Стевиозид получают из листьев стевии, которая содержит около 11 % сладких веществ - стевियोидов, которые в 300 раз слаще сахара, содержат мало калорий, отличается хорошим приятным вкусом, поэтому они вполне могут заменить углеводы в диетическом питании. Тщательные исследования показали, что замена сахара стевियोидами не противопоказана и даже рекомендуется при нарушении углеводного обмена, ожирении, атеросклерозе, панкреатитах и диабете. Кроме интересующих человека сладких стевियोидов, в нём нет веществ, которые могли бы принести вред человеческому организму.

Технологи пищевой промышленности Японии получили и опубликовали много важной информации относительно применения стевии в производстве низкокалорийных продуктов питания. Прежде всего, стевियोид и другие экстракты стевии относительно устойчивы к тепловой обработке по сравнению с другими естественными и синтетическими суперподсластителями. Было также показано, что экстракты стевии не ферментируются и не вносят вклад в реакцию потемнения вареных или печёных продуктов, как многие естественные подсластители. Другое преимущество стевии состоит в том, она не образует осадки в кислотном растворе, делая её подсластителем, совместимым с газированными безалкогольными напитками. Наконец, было разработано много составов и смесей экстрактов стевии, стевии и стевियोида, которые обладали универсальными подслащивающими свойствами.

Таким образом, использование стевियोида в технологии производства мучных кондитерских изделий очевидно, и позволяет получить различные виды низкокалорийных продуктов, которые успешно могут быть использованы в профилактике ожирения, сахарного диабета и избыточной массы тела.

Тагатоza - это низкокалорийный натуральный сахар, который был одобрен FDA для использования его в различных продуктах питания, включая напитки. Получаемая из лактозы – молочного сахара, тагатоza имеет такой

же внешний вид и вкус, главное отличие между тагатозой и сахаром состоит в том, что тагатоза содержит примерно 6 калорий в чайной ложке, а сахар - 16. Тагатоза обладает низким гликемическим индексом, т.е. а почти не повышает уровень сахара в крови. Как показали исследования, тагатоза помогает контролировать вес, что говорит о перспективах ее использования лицами с ожирением и избыточной массой тела. Она также является пробиотиком, способствующим нормализации микробного пейзажа кишечника и нормализующая работу желудочно-кишечного тракта, тагатоза имеет торговое название «Naturlose».

Неотам - подсластитель высокой интенсивности, в 40-50 раз слаще наиболее известного подсластителя аспартама и в 7-13 тысяч раз слаще, по сравнению с сахарозой. Неотам производится в виде порошка белого цвета и используется вместо сахара или совместно с сахаром в напитках и в других пищевых продуктах. Результаты показывают, что при самостоятельном использовании, или в комбинации с другими подсластителями высокой интенсивности Неотам обеспечивает приемлемую сладость в течение срока годности тестируемых продуктов. В качестве подсластителя Неотам разрешен к применению, также, в Австралии, Новой Зеландии, Китае, Мексике, Польше, Чехии, Иране и в ряде других стран мира.

Кубанским государственным технологическим университетом была разработана технология производства вафель с жировой начинкой, крекера, овсяного и затыжного печенья с добавлением водного настоя сухих листьев стевии и кристаллического порошка-стевеозида в качестве полной замены сахара по рецептуре. Органолептическая оценка качества готовых изделий показала, что травянистый привкус, присущий водному настою сухих листьев, не доминировал из-за наличия в рецептуре вкусо-ароматических компонентов (ванилина, сухого молока, кунжута и др.), которые придают изделиям оригинальный вкус. Однако затыжное печенье, приготовленное с использованием настоя сухих листьев стевии, имело легкий сероватый оттенок по сравнению с контрольными образцами.

Физико-химические показатели готовых изделий опытных и контрольных образцов практически не отличались. Это говорит о том, что при приготовлении сухого печенья (крекера, затыжного печенья), овсяно-фруктового печенья, вафель с жировой начинкой целесообразно заменять сахарозу на натуральные подсластители (водный настой сухих листьев стевии, получаемый путем заваривания сухих листьев кипящей водой, или белый кристаллический порошок-стевеозид), что позволит создать новые виды мучных кондитерских изделий лечебно-профилактического питания с низкой калорийностью.

Ниже приведены рецептуры на низкокалорийные кондитерские изделия (таблицы 10-14).

Таблица 10. Рецептуры низкокалорийных крекеров с использованием добавок растительного происхождения

Наименование сырья	Расход сырья, г				
	с топинамбу-ром	с пюре рябины	с инули-ном	с порош-ком сте-вии	с экстрак-том стевии
Мука пшеничная высшего сорта	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
Дрожжи инстантные	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Пюре топинамбура	40,0	-	-	-	-
Пюре рябины	-	75,0	-	-	-
Инулин	-	-	40,0	-	-
Порошок стевии	-	-	-	10,0	-
Экстракт стевии	-	-	-	-	40,0
соль	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Гидрокарбонат натрия	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

Таблица 11. Рецептúra низкокалорийного печенья на основе пшеничных отрубей и стевии из расчета на 1000г.

Наименование сырья	Расход сырья, г
Отруби пшеничные	950,0
Яйца	23,0
Топленое масло	25,0
Порошок стевии	1,0
Соль	1,0
Итого	1000,0

Таблица 12. Рецептúra на печенье «Ягодное» из расчета на 1000г

Сырье	Расход сырья,г
Мука пшеничная высшего сорта	400,0
Мука ржаная обдирная	300,0
Ксилит	200,0
Маргарин	160,0
Пюре калины или рябины, или облепихи	50,0
Меланж	60,0
Соль	2,5
Аммоний углекислый	1,4
Гидрокарбонат натрия	4,5
Итого	1178,4
Выход	1000,0

Таблица 13. Рецепттура на вафли «Диетические»

Сырье	Расход сырья, г
Вафельный лист	
Мука хлебопекарная высшего сорта	117,0
Меланж	8,0
Рафтилин (инулин)	4,0
Гидрокарбонат натрия	0,6
Соль	0,6
Итого	130,2
Выход	100,0
Начинка	
Рафтилоза (инулин)	30,0
Маргарин	15,0
Рафтилин (инулин)	15,0
Молоко сухое цельное	21,7
Крошка вафельная	10,0
Пюре рябины или облепихи	40,0

Таблица 14. Рецепттура на булочку диетическую (масса 50 г)

Сырье	Расход сырья, г
Мука пшеничная высшего сорта	3800,0
Мука пшеничная высшего сорта (на подпыл)	100,0
Дрожжи прессованные	95,0
Масса моркови отварной протертой	380,0
Соль	40,0
Масло растительное	200,0
Яйца для смазки	95,0
Итого сырья	4710,0
Вода	1400,0
Масса полуфабриката	5800,0
Выход	5000,0

Значительную группу природных сахарозаменителей составляют вещества растительного происхождения, среди которых наиболее известна с древнейших времен солодка голая. Это многолетнее травянистое растение, семейства бобовых, имеет народное название лакричник сладкий или солодовый корень. Лечебные свойства препаратов солодки определяются химическими веществами, входящими в ее состав, главное из которых - глицирризин (калиевая или натриевая соль глицирризиновой кислоты). Это соединение из группы сапонинов - высокомолекулярных, безазотистых, гликозидо-подобных веществ. Глицирризин используют вместо сахара для подслащивания продуктов, предназначенных для диабетиков - например, в

Японии, где запрещено применение сахарина. По интенсивности сладкого вкуса глицирризин в 50–100 раз превосходит сахарозу. Экстракты и сиропы из солодки добавляют в шоколад, карамель и пастилу, мелко нарезанные корни кладут в бочки при квашении капусты, солении огурцов и мочении яблок, а порошок из листьев и корней добавляют в некоторые сорта табака для улучшения его аромата.

Глицирризин представляет собой бесцветное кристаллическое вещество, практически нерастворимое в холодной воде, но хорошо растворимое в горячей воде и этаноле. Наиболее выгодно на практике использовать аммонийную и другие соли глицирризиновой кислоты, которые применяются в качестве подсластителей и ароматизаторов для усиления вкусоароматических характеристик халвы, безалкогольных напитков, ликеров, пива, мучных кондитерских изделий, мороженого, молочных и других продуктов. Разработаны технологии получения лакричных конфет, с добавкой экстракта корня солодки.

Однако следует отметить, что одним из ограничений для более широкого распространения глицирризина и подсластителей на основе солодки является их специфический привкус и аромат. Прежде чем использовать эти вещества в быту и пищевой промышленности, необходимо провести тщательные экспериментальные исследования по их влиянию на эндокринную систему и разработать регламентирующие условия их применения.

Многокомпонентные порошкообразные полуфабрикаты широко используются в различных группах кондитерских изделий, что способствует расширению и улучшению ассортимента изделий с повышенной питательной ценностью, богатых пектином, микроэлементами, витаминами (А, С, РР, группы В) и другими ингредиентами.

Содержащийся во фруктовых и овощных порошках пектин, микроэлементы, витамины способствуют выведению из организма радионуклидов, солей тяжелых металлов, токсинов и активизируют работу желудочно-кишечного тракта. Различное процентное содержание порошков в изделиях определяет диетическое и профилактическое назначение изделий, снижает их калорийность.

Проводятся исследования по разработке технологии производства порошков из плодовоовощных выжимок, полученных при производстве соков прямого отжима и применения этих порошков для производства функциональных мучных кондитерских изделий. Использование сухих порошков из плодов, ягод и овощей способствует меньшей закладке муки, увеличивает процент балластных веществ, способствующих снижению калорийности продуктов, а также усиливающих детоксицирующие их свойства, включая сорбцию и выведение из организма жирных кислот, холестерина и атерогенных липопротеидов, наряду с солями тяжелых металлов и радионуклидами.

Данные продукты эффективны при ожирении и избыточной массе тела, а также атеросклерозе.

Ниже приведен химический состав овощных, фруктовых и ягодных порошков (таблица 15)

Введение вышеуказанных добавок в количестве 10 % от массы пищевых ингредиентов по рецептуре, позволяет снизить количество сахара и жира в кондитерских изделий, в частности, кексах, причем качество продукции, при этом не снижается.

Таблица 15. Химический состав фруктовых и овощных порошков, входящих в состав рецептов функциональных кондитерских изделий из расчета на 100г.

Показатели	Морковный порошок	Свекольный порошок	Яблочный порошок	Порошок ягод боярышника
Массовая доля влаги, %	5,8±0,02	5,1±0,02	6,0±0,03	4,4±0,01
Массовая доля сахаров, %, в т.ч. редуцирующие сахароза	45,2 20,2±0,40 25,0±0,49	60,5 2,9±0,14 57,6±0,72	46,5 39,1±0,57 7,4±0,33	12,4 11,5±0,35 0,9±0,08
Массовая доля органических кислот (по яблочной кислоте), %	отсутствуют	отсутствуют	4,7±0,09	1,2±0,03
Сахарокислотный индекс	отсутствует	отсутствует	9,9	10,3
Массовая доля клетчатки, %	10,1±0,95	7,0±0,77	9,5±0,90	28,3±1,92
Массовая доля пектиновых веществ, %, в т.ч. водорастворимые водонерастворимые	12,1 4,3±0,08 7,8±0,10	15,2 4,0±0,08 11,2±0,15	13,6 5,6±0,09 8,0±0,11	12,2 3,6±0,07 8,6 ±0,12
Растительные жиры, %	0,5±0,03	0,5±0,03	6,8±0,33	4,9±0,21
Белок, %	5,8±0,03	10,0±0,08	3,5±0,03	4,5±0,02
Аскорбиновая кислота, мг/100 г	30,±0,72	88,4±2,44	76,4±2,12	21,6±0,53
Р-активные вещества, мг: в т.ч	105,7	687,0	220,1	298,7
катехины	12,9±0,31	166,7±4,35	17,2±0,44	40,0±1,14
антоцианы флавонолы	19,2±0,48 73,6±2,19	180,3±5,14 340,0±9,21	11,5±0,28 191,4±5,60	33,7±0,97 225,0±6,57

Каротиноиды, мг	22,55±0,941	0,38±0,036	0,90±0,052	4,03±0,328
Витамин В1, мг	0,290±0,025	0,033±0,003	0,075±0,006	0,016±0,002
Витамин В2, мг	0,159±0,020	0,040±0,006	0,028±0,005	0,091±0,015
Витамин Е, мг	12,32±0,819	2,79±0,251	9,52±0,673	5,49±0,488
Зола, %	4,7±0,18	6,2±0,30	2,0±0,10	2,3±0,11
Макроэлементы, мг:				
Калий	385,0±21,15	224,7±11,52	126,5±5,64	75,9±2,60
Кальций	546,3±30,81	304,4±15,23	320,3±17,16	765,2±43,27
Магний	220,0±11,26	171,0±8,31	73,5±3,36	86,1±4,62
Фосфор	770,1±67,31	340,5±28,50	240,2±19,16	190,0±14,12
Микроэлементы, мг:				
Железо	2,03±0,045	5,40±0,097	3,01±0,063	4,21±0,084
Кобальт	0,08±0,016	0,15±0,019	0,07±0,015	0,08±0,015
Медь	0,28±0,025	0,29±0,026	0,35±0,027	0,42±0,029
Цинк	0,74±0,034	1,75±0,051	0,40±0,028	0,64±0,032
Марганец	0,33±0,027	0,78±0,035	0,18±0,025	0,35±0,027

Ниже приведены рецептуры кондитерских низкокалорийных кексов, обогащенных фруктово-овощными порошками (таблица 16).

Таблица 16. Рецептúra функционального кекса с сухими яблочным и свекольным порошками

Сырья, г	10г яблочного порошка	10г свекольного порошка
Мука пшеничная высшего сорта	2339,0	2339,0
Ксилит	1755,0	1667,3
Масло сливочное	1754,0	1666,3
Меланж	1404,0	1404,0
Соль	7,1	7,1
Изюм	1754,0	-
Пудра рафинадная	82,0	82,0
Эссенция	7,1	-
Аммоний углекислый	7,1	7,1
Свекольный порошок	-	170,0
Яблочный порошок	171,6	-
Цукаты свекольные и яблочные	1799,0	1799,0
Итого	9143,4	9141,8
Выход	7940,0	7780,0

Перспективным является также использование молочной сыворотки в производстве низкокалорийных кондитерских изделий. При выработке кондитерских изделий молочную сыворотку применяют с целью замены сахара и других видов сырья в действующих рецептурах, а также при разработке новых видов изделий. В настоящее время разработано более 20 рекомендаций по применению различных видов молочной сыворотки при производстве карамели, конфет, ириса, шоколадных и мучных кондитерских изделий, халвы. Разрешена частичная замена сахара и сгущенного молока с сахаром в конфетах, карамели, жировых начинках для вафель и пряников, карамельной и тертой массы в халве некоторыми видами сывороточных концентратов.

При изготовлении ириса на фруктово-сахарной основе для частичной замены сахара используют сыворотку сгущенную подсырную или сброженную. Количество вводимой в рецептурную смесь сыворотки составляет: для ириса на фруктово-сахарной основе - до 3 %, на молочной основе - до 4 %.

При выработке ириса полутвердого используют творожную сгущенную сыворотку с массовой долей сухих веществ 40 %. Ее вводят при уваривании ирисной массы взамен 4 % сахарного песка по сухому веществу. При производстве конфет на основе сахарной, молочной, крем-брюле и фруктовой помады разрешено использование сгущенной подсырной или сгущенной творожной сыворотки с массовой долей сухих веществ 40 % вместо сахарного песка. Сывороточные концентраты вводятся в конце уваривания сиропа.

При производстве пралиновых конфет на основе кондитерского жира предусматривается замена части сахарной пудры сухой подсырной сывороткой. Сухую сыворотку вводят на стадии приготовления смеси в количестве 10 % от массы сахарной пудры по сухому веществу. При выработке сладких плиток сухую молочную сыворотку вводят в смесь вместе с сухими компонентами, предусмотренными рецептурой (какао-порошок, сахар и др.) в количестве 10 % массы сахара. При этом расход сахара уменьшается на 10 % в пересчете на сухое вещество.

При выработке арахисовой и подсолнечной халвы допускается использование сухой подсырной сыворотки. Сыворотку вводят перед вымешиванием халвы в количестве 9,4 % (по сухим веществам) в арахисовую массу и 10,4 %- подсолнечную. При этом снижается расход карамельной массы на 43 кг, подсолнечной или арахисовой - на 15,1 кг.

При изготовлении помадных начинок для карамели допускается использование концентрированной творожной сыворотки с сахаром с массовой долей сухих веществ 65 %. Концентрат вводится из расчета 7 % к содержанию сухих веществ в помадной массе. При этом сокращается расход сахара на 5,7 %, патоки - на 1,3 %. Кроме того, снижается расход лимонной кислоты на 50 % от рецептурной нормы.

При изготовлении молочных начинок для карамели разрешено до 50 % сгущенного молока с сахаром заменять концентрированной подсырной сывороткой с сахаром (массовая доля сухих веществ 65 %). Сывороточный концентрат вводится в смесь перед увариванием сахаро-паточного сиропа. При изготовлении жирных глазурей допускается до 5 % сахара заменять сухой молочной сывороткой. Сыворотка вводится в смесь вместе с другими сухими компонентами, предусмотренными рецептурой. При изготовлении шоколадно-ореховых начинок для карамели часть сухого молока можно заменить сухой сывороткой. Количество вводимой сыворотки не должно превышать 90 кг на 1 т начинки. Сухую сыворотку вводят на стадии приготовления начинки вместе с другими компонентами.

При изготовлении жировых молочных начинок вафель и вафельных тортов сухое молоко полностью заменяется сухой сывороткой. Технология приготовления начинок, вафель и вафельных тортов при этом не изменяется. Свежую молочную сыворотку с массовой долей сухих веществ не менее 5 % используют вместо воды при замесе теста для вафельных листов, сахарного печенья и пряников. Соответственно в рецептурах изготавливаемых изделий уменьшается количество сахара на 1-2 %.

При изготовлении кексов допускается использование концентрированной молочной сыворотки с сахаром с массовой долей сухих веществ 65 %. Количество сыворотки может составлять 5 % (по сухому веществу) от массы сахара, предусмотренного рецептурой.

При изготовлении сахарных сортов печенья часть сахарного песка заменяют сгущенной и концентрированной молочной сывороткой с сахаром. Количество сухих веществ сахара по рецептуре уменьшается при этом на соответствующее количество сухих веществ, вносимых с сывороточными концентратами. В сахарных сортах печенья часть сахарозы можно также заменить сухой сывороткой. Сухая подсырная сыворотка с успехом используется при выработке заварных пряников, вводят ее на стадии приготовления теста.

В настоящее время в пищевых технологиях, особенно в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, все активнее используются семена льна и продукты его переработки. Семена льна являются перспективным источником биологически активных веществ, обладающих неоценимым оздоровительным эффектом на организм человека, о чем было сказано выше.

Другим ценным белковым компонентом является соевая мука, которая получается путем размола пищевого соевого жмыха, предварительно прошедшего термическую обработку, массовая доля белка в муке составляет не менее 43 %.

Проведенные исследования показали, что соевая мука может быть использована в качестве белкового функционального ингредиента в производстве сахарного печенья и крекера в количестве до 10 % к массе пшеничной муки, в производстве пряников в количестве 25 % к весу муки.

В результате изучения возможности замены части пшеничной муки в рецептуре мучных кондитерских изделий на нуттовую муку был сделан вывод, что кондитерские изделия, обогащенные добавкой 7–10 % нуттовой муки (печенье затяжное, пряник заварной, крекер) отличаются от традиционного продукта более яркой окраской корки, более выраженным ароматом, то есть лучшими органолептическими характеристиками, а также увеличивается содержание белка в готовом продукте. Предложенный способ дает возможность повысить пищевую и биологическую ценность готовых изделий, сократить расход пшеничной муки, расширить ассортимент мучных кондитерских изделий.

С целью коррекции химического состава сахаристых кондитерских изделий и повышения их биологической ценности были проведены исследования по использованию нуттовой муки в технологии восточных сладостей типа мягких конфет. Введение обжаренной нуттовой муки взамен 10 % сахара на стадии приготовления сиропа позволяет получать готовый продукт с более высокой влажностью, улучшенной структурой, с меньшей массовой долей сахара и меньшей энергетической ценностью (501 ккал и 467 ккал/100 г продукта соответственно), что дает основание к использованию данных кондитерских изделий лицами с избыточной массой тела.

В приготовлении песочного полуфабриката возможно применение гречневой муки. Известно, что песочное тесто должно обладать высокой пластичностью, а выпеченный полуфабрикат - быть рассыпчатым. Для этого, кроме жиросодержащих продуктов и сахара, необходимо за основу брать муку со слабой клейковиной. Так как гречневая мука не содержит клейковины, то ее целесообразно применять в смеси с пшеничной мукой высшего сорта. Необходимость применения гречневой муки основывается и на ее химическом составе и пищевой ценности. Калорийность гречневой муки – около 307 ккал на 100 г продукта. Гречневая мука имеет меньшее содержание углеводов, по сравнению с мукой, приготовленной из других видов круп, поэтому является диетическим продуктом. Она богата незаменимыми аминокислотами, среди которых – цистин и цистеин, а также гистидин, гречишный белок также содержит легкорасстворимые фракции (альбумины и глобулины), определяющие его высокую, до 78 %, усвояемость. Биологическая полноценность белка гречихи приближается к белку куриного яйца и сухого молока, как наиболее сбалансированных и ценных белков. По содержанию лизина и метионина белки гречневой муки превосходят все крупяные культуры. В гречихе, также, присутствует клетчатка, яблочная, лимонная, щавелевая, малеиновая кислоты, которые способствуют лучшей перевариваемости пищи организмом и усвоению им питательных веществ. Мука из гречневой крупы богата витаминами В₁, В₂, фолиевой кислотой, витамином РР и Е. В ней содержится железо, кальций, калий, фосфор, цинк, йод, фтор, молибден и кобальт. В углеводном комплексе гречихи преобладают легкоусвояемые сахара: фруктоза, глюкоза и другие углеводные компоненты.

Потребление мучных кондитерских изделий на основе гречневой муки способствует снижению в крови уровня холестерина, сахара, что важно при сахарном диабете, ожирении, а также избыточной массе тела.

Таким образом, использование гречневой муки в технологии песочного полуфабриката, в сравнении с песочным полуфабрикатом из муки пшеничной высшего сорта, позволяет повысить качество изделия, его пищевую и биологическую ценность, а также органолептические свойства.

Перспективным сырьем при производстве кондитерских продуктов здорового питания являются пектиновые вещества. Присутствие в пектинах свободных кислотных групп галактуроновой кислоты способствует связыванию в кишечнике ионов металлов, образуя стойкие малодиссоциирующие соединения - хелаты, которые не всасываются, а выводятся из организма.

Более 20 лет пектины известны как биологически активные добавки из группы парафармацевтиков. Природные пектины, после их модификации, обладают способностью сорбировать и выводить из организма радионуклиды, соли тяжелых металлов и другие соединения, они регулируют перистальтику кишечника, нормализуют его моторную функцию, избавляя от поносов и запоров, способствуют понижению в крови холестерина и глюкозы.

Пектины, как желирующие и сгущающие вещества, являются ключевыми пищевыми добавками в кондитерском производстве, с интересными прикладными свойствами и технологическими преимуществами.

Пектино-белковый комплекс характеризуется в 2 раза более высокой гелеобразующей способностью, чем соевые белки аналогичного применения. Высокие гелеобразующие свойства пектино-белковых добавок позволили разработать диетические низкокалорийный джемы, желе и пудинги на основе фруктовых и овощных пюре.

Ниже приведена рецептура на низкокалорийное желе с использованием пектина (таблица 17).

Таблица 17. Рецептура на ягодное желе с использованием молочной сывороткой (на 100 кг готового продукта)

Наименование сырья	Содержание
Молочная сыворотка, кг	67,9
Пюре красной и черной смородины, кг	30
Желатин, кг	2
Экстракт стевии, г	30
Витамины, г:	
С	25
В1	0,3
В2	0,17
РР	6,70
В _с	0,2

На рынке кондитерских изделий, в сегменте леденцовой продукции, повсеместно растет потребление изделий, не содержащих сахара. Анализ рынка показывает, что эта тенденция сохранится и впредь. По данным компании Nielsen, продажи леденцов без содержания сахара в Западной Европе в 2005 г., по сравнению с 2004 г., возросли более чем на 30 %. Во многих странах западной Европы интерес потребителей к сахаросодержащей продукции падает, а изделия без сахара завоевывают популярность. В мировом масштабе рынок кондитерских изделий без сахара в период за последние десять лет увеличился на 3,5 %.

Уверенные темпы роста продаж леденцов без сахара наблюдаются в Восточной Европе и Южной Америке, в России, в Польше в среднем на 30-35 %. Занимая более трети рынка, леденцы OrbitDrops компании Wrigley стали самыми успешными леденцами без содержания сахара не только в России, но и в странах СНГ.

На рынке леденцов различают два основных сегмента - функциональные и нефункциональные леденцы. Сегменту функциональных леденцов в мире принадлежит приоритетная доля рынка. Этот сегмент увеличивается более быстрыми темпами, чем сегмент нефункциональных леденцов.

Ассортимент функциональных леденцов постоянно расширяется и становится более разнообразным. Производство не содержащих сахара продуктов уже давно не сосредоточено исключительно на выпуске конфет от кашля, леденцов от боли в горле или освежителей полости рта. Сейчас ассортимент леденцов и пастилок пополнился сладкими изделиями, сочетающими в себе букеты ароматов таких как арбуз и мята, гранат и гибискус, ваниль и мята, съедобный страстоцвет и банан, вишня и йогурт, или лимон и чизкейк и др.

Рекомендации для предприятий молочной отрасли промышленности

Молоко и молочные продукты относятся к незаменимым продуктам питания. Они являются основными продуктами диетического и лечебного питания и отличаются от других продуктов питания тем, что в их составе представлены все необходимые для организма вещества в оптимально сбалансированном состоянии. Молоко обеспечивает нормальный рост, развитие и жизнедеятельность организма.

Молоко и молочные продукты являются исключительно ценными и незаменимыми продуктами при профилактике и лечении таких заболеваний, как желудочно-кишечные, сердечно-сосудистые, сахарный диабет, ожирение, а также болезни кровеносных сосудов, печени, почек и др. Они должны употребляться как часть сбалансированной диеты для поддержания тонуса и как фактор увеличения продолжительности жизни.

Физиологическая ценность молока значительно повышается при употреблении его в виде кисломолочных напитков. Употребление их способ-

ствуется созданию кислой среды в желудочно-кишечном тракте и как, следствие, подавлению гнилостной микрофлоры и нормализации пищеварения.

Как и молоко, кисломолочные продукты представляют собой важнейший источник кальция в рационе человека, а также участвуют в регуляции функциональной активности не только кишечника, способствуя росту благоприятной микрофлоры и вытеснению условно-патогенных микроорганизмов, но и, в целом, всего желудочно-кишечного тракта.

При выработке молочнокислых диетических напитков используют молоко коровье, козье, овечье, кобылье; сливки, пахту, сыворотку; плодово-ягодные соки, сахар, джемы; корицу, ваниль.

Для создания низкокалорийных продуктов на молочной основе особый интерес представляет обезжиренное молоко, жирность которого не должна превышать 0,5 %. Ассортимент продуктов из обезжиренного молока, вырабатываемых в различных странах мира, как и в странах СНГ разнообразен и в настоящее время насчитывает несколько десятков наименований и постоянно расширяется. Сюда входят около десяти наименований питьевого нежирного молока (молоко пастеризованное нежирное, витаминизированное нежирное молоко, молоко пастеризованное с какао нежирное, молоко пастеризованное с кофе нежирное, молоко белковое 1 %, молоко топленое нежирное и т.д.), более 20 видов кисломолочных напитков, творожных изделий и пастообразных белковых продуктов, молочных консервов, сыров, мороженого и др. продуктов.

Кроме нежирных молочных продуктов для непосредственного потребления из обезжиренного молока вырабатывают молочно-белковые концентраты, которые используют в основном как белковые добавки при производстве различных пищевых продуктов.

В основе производства функциональных молочных продуктов лежит принцип модификации состава традиционных изделий, способствующий образованию в них полезных для здоровья ингредиентов, обеспечивающих позитивный физиологический эффект.

Разработка новых функциональных низкокалорийных молочных продуктов проводится в нескольких направлениях. Так, разрабатываются пробиотические, пребиотические и симбиотические молочные (молкосодержащие) продукты; продукты обогащенные биологически активными веществами, растительными белками, минеральными веществами, витаминами, пищевыми волокнами, полифенолами, растительными маслами и др.

Пробиотический пищевой продукт – функциональный пищевой продукт, содержащий в качестве физиологически функционального пищевого ингредиента специально выделенные штаммы полезных для человека (непатогенных и нетоксичных) живых организмов, которые благоприятно воздействуют на организм через нормализацию микрофлоры пищевого тракта.

Пробиотики помогают восстановить и поддерживать нормальную микрофлору организма, обладают многофакторным регулирующим и стимулирующим воздействием, они являются для организма источником незаменимых аминокислот, в том числе триптофана, снижают уровень холестерина в крови.

Разработаны низкокалорийные кисломолочные напитки на основе обезжиренного молока, сквашенные различными бактериальными культурами *L. Acidophilus*, *B. Longum* или *B. Bifidus* с добавлением или без добавления в качестве биокорректора фитокомпозиции из плодов шиповника, боярышника и листьев Melissa лимонной и др.

Компания «Вимм-Билль-Данн» выпустила на рынок новую линию продуктов «Neo» в которой сочетаются натуральное молоко и сок свежих фруктов, кроме того она обогащена комплексом витаминов (продукт «Biovit»).

Продукт «Joy-fit» это сочетание низкожирного биоогурта и натурального фруктового сока, обогащенного комплексом витаминов А, С, Е. Другой кисломолочный функциональный продукт «Иммунале» обогащен комплексом специально подобранных лактобактерий *Lactobacillus casei* и *Lactobacillus rhamnosus*, повышающих защитные функции организма.

Наряду с пробиотическими культурами в состав функциональных продуктов активно добавляются пребиотики - пищевые добавки немикробного происхождения, неперевариваемые в кишечнике человека и способные оказывать благоприятный эффект на организм через селективную стимуляцию роста и активности микрофлоры (бифидогенные факторы), к которым относятся различные олигосахариды.

При производстве низкокалорийных продуктов для профилактики ожирения и избыточной массы широко используются вторичные молочные продукты (молочная сыворотка, пахта).

Молочная сыворотка –это белково-углеводное сырье, получаемое при производстве творога, сыра, казеина. По полезности она превосходит молоко, так как биологическая ценность белка сыворотки выше биологической ценности казеина. В молочной сыворотке содержится более 200 жизненно важных питательных и биологически активных веществ, необходимых для полноценного развития и функционирования организма.

Состав и свойства молочной сыворотки связаны с технологией белковых и белково-жировых продуктов. В зависимости от вида основного продукта получают подсырную, творожную или казеиновую сыворотки (таблица 18).

В настоящее время разработан довольно широкий ассортимент напитков из молочной сыворотки. Диетические свойства творожной сыворотки используют при изготовлении продуктов для больных ожирением и сахарным диабетом.

Таблица 18. Химический состав различных видов молочной сыворотки

Показатели	Молочная сыворотка		
	подсырная	творожная	казеиновая
Сухое вещество, % в том числе:	4,5 – 7,2	4,2 – 7,4	4,5 – 7,5
молочный жир	0,05 – 0,5	0,05 – 0,4	0,02 – 0,1
белок	0,5 – 1,1	0,5 – 1,4	0,5 – 1,5
лактоза	3,9 – 4,9	3,2 – 5,1	3,5 – 5,2
минеральные соли	0,3 – 0,8	0,5 – 0,8	0,3 – 0,9
Кислотность, °Т	15 – 25	50 – 85	50 – 120
рН	6,3	4,4	4,3
Плотность, кг/м ³	1018 – 1027	1019 – 1026	1020 – 1025

Напитки из цельной сыворотки представляют особую ценность, так как в них содержатся все составные части сыворотки, за исключением казеина. Технология приготовления напитков из цельной сыворотки достаточно проста. Для улучшения их вкуса и повышения пищевой и биологической ценности применяют биологическую обработку и внесение наполнителей. Среди напитков наиболее широкое распространение получили натуральная пастеризованная сыворотка, напитки типа молока, кумыс, шипучие напитки, кисели и желе.

В последние годы разработаны ароматизированные ферментируемые напитки на основе молочной сыворотки, имеющие однородную, слегка вязкую консистенцию; кисло-сладкий, освежающий вкус с привкусом и ароматом внесенного ароматизатора; цвет, обусловленный цветом используемого пищевого красителя, или молочно-белый. Энергетическая ценность таких напитков лежит в пределах- 25-48 ккал/100 г.

Напитки из сыворотки с наполнителями вырабатываются из пастеризованной сыворотки с добавлением вкусовых и ароматических веществ. Введение в состав напитков фруктовых и овощных экстрактов, соков, пюре и т.д. с широким спектром лечебно-профилактического действия повышен в них уровень витаминов: А, В₁, В₂, РР, С, В₆, а также макро- и микроэлементов.

Наряду с не ферментируемыми напитками на основе молочной сыворотки большое распространение получили сброженные напитки, которые получают из сыворотки, сквашенной многокомпонентной закваской, состоящей из бифидобактерий, ацидофильной палочки и молочнокислого стрептококка. Ферментируемые напитки дополнительно в процессе приготовления обогащают фруктовыми соками, композициями фруктовых и овощных соков.

Ацидофильно-дрожжевые напитки вырабатывают из пастеризованной осветленной молочной сыворотки с добавлением вкусовых и ароматических веществ, путем сквашивания закваской, приготовленной на чистых культурах ацидофильной палочки и дрожжей, сбраживающих лактозу.

Из молочной сыворотки с добавлением натурального или обезжиренного молока, а также из пахты с последующим смешанным брожением готовят кумыс.

Жидкий кисель из молочной сыворотки готовят путем внесения при 90°С сахара, крахмала и фруктовых эссенций. Можно также приготовить сухой кисель из сыворотки подвергнутой распылительной сушки.

Известен Напиток «Здоровье», который вырабатывают из пастеризованной молочной сыворотки путем сквашивания ее закваской из обезжиренного молока, приготовленной на чистых культурах термофильных рас молочнокислого стрептококка, болгарской, ацидофильной и сырных палочек. Технология изготовления напитка включает отбор и подготовку сырья; тепловую обработку и охлаждение сыворотки, заквашивание сыворотки, розлив, укупорку и маркировку, сквашивание смеси; охлаждение продукта.

Сывороточный сыр является концентратом сыворотки с содержанием до 80 % сухих веществ и характерным запахом за счет карамелизации лактозы при высокотемпературной обработки сырной массы.

Другим не менее интересным и ценным в технологическом и пищевом отношении сырьем является пахта, которую получают при производстве сливочного масла.

Пахта содержит менее 0,5 % жира, в зависимости от способа производства различают пахту, полученную при производстве сливочного масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях непрерывного действия; а также пахту, получаемая при производстве сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок (ВЖС). Химический состав различных видов пахты приведен в таблице 19.

Таблица 19. Состав пахты, полученной различными способами

Наименование компонентов	Содержание компонентов в пахте, %		
	метод сбивания		метод преобразования ВЖС
	периодического	непрерывного	
Молочный жир	0,5	0,7	0,5
Белок	3,2	3,2	2,9
Лактоза	4,7	4,7	4,8
Минеральные соли	0,7	0,7	0,6
Сухие вещества	9,1	9,1	8,8

Напитки из пахты согласно предложенной классификации подразделяются на свежие (не ферментированные) без наполнителей или с наполнителями; ферментированные (сквашенные) без наполнителей или с наполнителями.

Пахта диетическая вырабатывается термостатным или резервуарным способом из свежей пахты путем сквашивания закваской молочнокислых

стрептококков (70 %) и ацидофильной палочки слизистых рас (30 %) в количестве 1- 2 %. Подготовленную пахту пастеризуют при 85 - 87 °С с выдержкой 5 - 10 мин. или при 90 - 92 °С с выдержкой 2 - 3 мин., охлаждают до 28 - 30 °С (резервуарный способ) или до 30 - 32 °С (термостатный способ), заквашивают и сквашивают в течение 12 - 16 ч до кислотности сгустка 70 -80 °Т. При термостатном способе производства после заквашивания и перемешивания смесь разливают в потребительскую тару и направляют на сквашивание в термостатные камеры. После окончания сквашивания продукт перемешивают, охлаждают до 3- 8°С и направляют на хранение и реализацию.

Напиток «Новинка» вырабатывают из смеси сгущенной пахты и цельного молока. Смесь сквашивают закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых стрептококков. Свежую пахту сгущают на вакуум-выпарных аппаратах до массовой доли сухих веществ не менее 15 % и нормализуют молоком до массовой доли жира 1,5 %.

Полученную смесь пастеризуют при 85-87 °С с выдержкой 5-10 мин или при температуре 90-92 °С с выдержкой 2-3 мин и охлаждают до температуры заквашивания 25-28 °С. Заквашивают смесь многоштаммовой закваской из мезофильных молочнокислых стрептококков в количестве 5 %, тщательно перемешивают в течение 15 мин. и сквашивают в течение 6- 8 часов до образования плотного сгустка с кислотностью 75-85 °Т. Готовый сгусток перемешивают, охлаждают до 10-15 °С, фасуют в потребительскую тару. Фасованный продукт доохлаждают в холодильной камере до 8 °С, после чего он готов к реализации.

Напиток «Свежесть» вырабатывают термостатным или резервуарным способом из пастеризованной пахты с использованием для заквашивания комбинированной закваски, состоящей из термофильных молочнокислых стрептококков (80 %), болгарской палочки (10 %) и слизистых рас ацидофильной палочки (10 %). Массовая доля закваски составляет 5 % к массе перерабатываемой пахты. Температура заквашивания и сквашивания независимо от способа производства составляет 43 °С, продолжительность сквашивания 2,5-3,0 ч. Кислотность сгустка в конце сквашивания не должна превышать 80 °Т. Остальные технологические операции и режимы не имеют принципиальных отличий от технологии пахты диетической.

Пахта сквашенная вырабатывается резервуарным или термостатным способом из пахты, полученной от производства, как кисломолочного, так и сладкомолочного масла. Закваску готовят на чистых культурах молочнокислого стрептококка. Количество вносимой закваски зависит от её активности и кислотности сквашиваемой пахты и колеблется в пределах 1-5 %. Пастеризованную пахту охлаждают до 22-26 °С и заквашивают. При резервуарном способе производства сквашивание проводят при этой же температуре в течение 12-18 ч до кислотности сгустка 80-90 °Т, сгусток перемешива-

ют, охлаждают до температуры 16 °С и разливают в потребительскую тару. Доохлаждение продукта проводят в холодильной камере. При термостатном способе производства смесь после заквашивания направляют на розлив. Сквашивание смеси проводят в термостатных камерах при температуре 22-26 °С, охлаждают сквашенный продукт в холодильной камере.

Напиток «Угличский» является лечебно-профилактическим продуктом целевого назначения, вырабатывается из пахты (так же как и из обезжиренного молока или их смеси) с использованием сухого бактериального препарата «Бифилакт-Д». Препарат содержит бифидобактерии и молочнокислые стрептококки, В 1 мл напитка находится до 100 - 500 млн. жизнеспособных-клеток бифидобактерий и не менее 100 млн. стрептококков. Применение напитка особенно полезно после лечения антибиотиками и перенесенных желудочно-кишечных заболеваний.

Напиток «Вита» также может вырабатываться только из пахты с применением сухого бактериального препарата «Бифилакт-А», содержащего бифидобактерий и ацидофильную палочку. Напиток обладает антагонистической активностью к посторонней, в т.ч. болезнетворной микрофлоре желудочно-кишечного тракта, повышает защитные функции (иммунитет) организма, разрушает вредные продукты обмена, обладает противоопухолевым действием и улучшает процессы пищеварения. В 1 мл напитка содержится 10⁶жизнеспособных клеток бифидобактерий, а также не менее 10⁷ клеток ацидофильной палочки.

Напиток «Ессентукский» из пахты (также из обезжиренного молока или их смеси) вырабатывается по оригинальной технологии с использованием сухого бактериального препарата «Бифилакт - А». Для стимулирования развития бифидобактерий используется комплекс бифидус - факторов: лактулоза, сывороточные белки и минеральная вода. Для активизации бифидобактерий используется лактулоза на стадии приготовления закваски и в технологическом процессе. Сквашивание смеси продолжается 7-8 часов до кислотности 70- 80 °Т с увеличением последней в процессе охлаждения на 10-15°Т. Такой режим позволяет получать продукт с содержанием до 3 млрд. КОЕ/см³ бифидобактерий.

Биоюгурт из пахты включает сгущение пахты до 15 % сухих веществ, сквашивание (ферментацию) при 40 – 43 °С с внесением 5 % закваски на чистых культурах термофильного стрептококка и болгарской палочки в соотношении 1:1 до кислотности 90- 100°Т. Затем продукт охлаждают до 30-20°С, фасуют, выдерживают не менее 3 часов и хранят при 8°С не более 2-х суток. Готовый продукт содержит не менее 14,5 % сухих веществ, в т.ч. около 5 % белка, до 1 % жира, 6 % лактозы, 1 % молочной кислоты и 1 % минеральных солей.

Напиток из пахты с цикорием получают путем внесения в пахту до 0,6% цикория пастообразного, сахарозы и фруктозы до 5 % с последующим

сбраживанием до кислотности 50 °Т комбинацией чистых культур ацидофильной палочки и мезофильных стрептококков в соотношении 1:4.

На основе пахты разработаны также белковые продукты.

Творог «Столовый» вырабатывают из смеси пахты и обезжиренного молока (1:1) путем сквашивания ее закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых бактерий. Продукт имеет чистый запах, кисло-молочный вкус без посторонних привкусов, цвет белый, консистенция мягкая, неоднородная.

Творог пресный изготавливают из обезжиренного молока, пахты, кислой сыворотки и сливок с добавлением наполнителей. Физико-химические показатели творога пресного следующие: массовая доля жира - не менее 9 %, влаги - не более 73 %. Творог вырабатывают путем осаждения молочного белка кислой сывороткой. Белковый сгусток охлаждают до температуры 18-20°C и переносят в бязевые или лавсановые мешочки, или же выкладывают на серпянку для самопрессования, которое продолжается около 1 часа.

Сыр диетический из пахты вырабатывают из пастеризованной пахты с использованием бактериальной закваски, приготовленной на чистых культурах молочнокислых стрептококков с последующей специальной обработкой.

В последнее время перспективным является разработка функциональных продуктов с низким содержанием жира, повышенным содержанием биофлавоноидов, пищевых волокон, витаминов-антиоксидантов, что связано с ростом онко- и сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета, ожирения и других обменно-алиментарных заболеваний. Исходя из этого, перспективным растительным сырьем, обладающим уникальным биохимическим составом и набором биологически активных веществ являются пшеничные зародыши. Они содержат большое количество минеральных веществ (кальций, фосфор, магний, марганец, железо, медь, цинк, йод, бром, селен, кобальт и другие), витаминов (тиамин, рибофлавин, пиридоксин, ниацин, биотин, токоферол), липотропных веществ (лецитин, линолевая кислота, холин) и клетчатки.

В Могилевском государственном университете продовольствия разработаны кисломолочные продукты с пшеничными зародышевыми хлопьями. Наряду с зародышами пшеницы целесообразно использовать различные ягодные, фруктовые и овощные наполнители, кроме витаминов и микроэлементов, они содержат биофлавоноиды, растительные стерины и станола, органические кислоты и пектиновые вещества. Растительные стерины и станола - это так называемые фитостеролы - незначительные по содержанию, но очень важные элементы клеточной оболочки растений. Это вещества, содержащиеся в растительных маслах подобные животному холестерину, но отличающиеся от него по структуре, и не приводящие к накоплению холестерина и развитию атеросклероза. Растительные стерины и станола попадая

в кишечник препятствуют всасыванию холестерина в кровь и всасываются вместо него, в результате холестерин остается в кишечнике, а затем он просто выводится из организма.

Ниже приведены рецептуры на низкокалорийные продукты на основе вторичного молочного сырья, обогащенные пшеничными зародышами, соками облепихи и клюквы, представляющие особый интерес с позиций их не только пищевой и биологической ценности, но и лечебно-профилактических свойств, в частности избыточной массы тела, сахарного диабета, онко- и кардиоваскулярных заболеваний (таблица 20).

Таблица 20. Рецептúra кисло-молочного продукта на основе молочной сыворотки, обогащенного пшеничными зародышами и соком облепихи (из расчета на 100 кг готового продукта)

Наименование сырья	Содержание
Молочная сыворотка(творожная), кг	82,50
Сок облепихи, кг	8,00
Закваска бактериальная, кг	4,00
Зародыши пшеницы, кг	3,00
Инулин, кг	2,50
Витамины, г:	
С	25
В ₁	0,3
В ₂	0,17
РР	6,70

В ягодах облепихи содержится глюкоза и фруктоза, дубильные вещества, пектины, флавоноиды, кумарины, фосфолипиды, тритерпеновые вещества, органические кислоты. Кроме того, облепиха является богатым источником витаминов С, А, Е, Р, группы В, фолиевой кислоты, а также минеральных веществ (железа, натрия, кальция, магния, алюминия, кремния, молибдена и др.).

Плоды облепихи и приготовленный из них сок оказывают тонизирующее, общеукрепляющее, противовоспалительное, ранозаживляющее и антиоксидантное действие. Композиция молочной сыворотки и сока облепихи в сочетании с зародышами пшеницы, пре- и пробиотиками позволяет создать ферментируемый низкокалорийный продукт с высокой биологической ценностью, полезный не только для лиц с избыточной массой тела, но и для массового потребления в качестве источника водо- и жирорастворимых витаминов, макро- и микроэлементов, низкомолекулярных пептидов, а также биофлавоноидов.

Наряду с облепихой особый интерес представляет клюква, которая содержит большое количество витаминов (С, В₁, В₂, Р) и минеральных веществ (железо, фосфор, марганец, калий, кальций, йод). В клюкве также присут-

ствуют моносахара, клетчатка, пектиновые, дубильные и воскоподобные вещества, органические кислоты, гликозид вакцинин, тритерпеноиды, антоцианы и проантоцианиды.

Клюква и приготовленный из ягод сок оказывают общеукрепляющее, тонизирующее, жаропонижающее, противовоспалительное и ранозаживляющее действие. Клюквенный сок показан при некоторых заболеваниях желудочно-кишечного тракта, гиповитаминозах, нарушениях обмена веществ, простудных и инфекционно-аллергических заболеваниях, кожных болезнях, сердечно-сосудистых и урологических заболеваниях. Кроме того, клюквенный сок и свежие ягоды выводят из организма эндотоксины и тяжелые металлы. Ниже приведена рецептура на йогурт на основе обезжиренного молока с добавлением зародышей пшеницы и клюквенного сока (таблица 21).

Таблица 21. Рецептура на йогурт «Здоровая жизнь» на основе зародышей пшеницы и клюквенного сока (из расчета на 100 кг готового продукта)

Наименование сырья	Содержание
Обезжиренное молоко, кг	49,5
Пахта, кг	10
Зародыши пшеницы, кг	2
Йогуртовая закваска (болгарская палочка, ацидофильная палочка, молочнокислый стрептококк)	30
Клюква, кг	6
Пектин, кг	2
Фруктоза, кг	0,5
Витамины, г:	
С	25
РР	6,70
В ₁	0,3
В ₂	0,17
Вс	0,2
А	0,3
Е	3,3

Обезжиренное молоко, пшеничные зародыши, сок клюквы, моносахара, пектин, а также комплекс водо- и жирорастворимых витаминов позволяют создать кисломолочный йогурт с низкой калорийностью и повышенным содержанием важных в пищевом и биологическом отношении ингредиентов, повышающих иммунитет, антиоксидантные, детоксицирующие и микробиознормализующие свойства организма.

Продукт может быть использован лицами с избыточной массой тела, с нарушениями функциональной активности желудочно-кишечного тракта, с пониженным иммунитетом, а также для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

Хорошим источником пищевых волокон являются отруби, в том числе рисовые отруби, которые усиливают перистальтику (механическое раздражение стенок желудка и кишечника при набухании), улучшают желчеотделение и секрецию ферментов. Набухание волокон начинается уже в желудке, раздражая нервные окончания желудка, волокна создают иллюзию сытости, уменьшают аппетит, а также содержат витамины группы В (В₁, В₂, РР, пантотеновая кислота, В₆), минеральные вещества (кальций, железо, магний, фосфор, калий, натрий, цинк, медь, марганец), а также растительные стеринны и стано́лы.

Использование отрубей в сочетании с соком черники, моносахаридами, витаминами позволяет создать низкокалорийный ферментируемый продукт, который сочетает в себе полезные свойства черники, рисовых отрубей, а также микробных липополисахаридов молочнокислых бактерий. Известно, что черника содержит до 6 % моносахаров, до 7 % - дубильных веществ, лимонную и яблочную кислоты, витамин С, каротин, микроэлементы, а также биофлавоноид- антоциан. Черника способствует снижению уровня сахара в крови, улучшает пищеварение и обмен веществ, а также повышают кислотность желудочного сока. Кроме того, черника благоприятно воздействует на зрение - улучшает кровоснабжение сетчатки глаза и усиливает остроту зрения. Черника славится своими антиоксидантными свойствами. Ниже приведена рецептура низкокалорийного напитка «Легкость» на основе молочной сыворотки, обогащенного соком черники и рисовыми отрубями (таблица 22).

**Таблица 22. Рецептура на кисломолочный продукт «Легкость»
(из расчета на 100 кг напитка)**

Наименование сырья	Содержание
Молочная сыворотка, кг	76
Обезжиренное молоко, кг	10
Сок черники, кг	2
Бактериальная закваска	4
Рисовые отруби, кг	2
Ксилит, кг	6
Витамины, г:	
С	25
РР	6,70
В6	0,3
В2	0,17
Пантатеновая кислота	1,7

Другим ценным источником пищевых волокон является овсяная крупа, которая богата также растительными белками, углеводами, калием, фосфором, цинком, фтором, йодом, провитамином А, витаминами группы В. Хло-

пья овсянки содержат почти все необходимые человеку полезные аминокислоты и микроэлементы, включая железо. Сочетание овсяных хлопьев с соком красной смородины богатой витаминами (С, А, В1, К, Р), минеральными, пектиновыми и дубильными веществами, а также органическими кислотами позволяет на основе обезжиренного молока, с использованием натурально-го подсластителя (стевии) создать кисломолочный продукт в виде йогурта пониженной калорийности и повышенной биологической ценности. Йогурт «Витаминный», рецептура которого приведена в таблице 23, может быть использован в качестве продукта не только массового потребления, но и профилактического назначения для лиц с ожирением и избыточной массой тела.

Наряду с красной смородиной перспективной с позиций высокого уровня аскорбиновой кислоты, витаминов А и рутина, калия, железа и фосфора, а также моносахаридов, пектинов и биофлавоноидов является черная смородина.

Сок из ягод черной смородины оказывает общеукрепляющее, тонизирующее, кровоостанавливающее и мочегонное действие. Он показан при авитаминозах, заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сердечнососудистой системы, мочевого пузыря и мочевыводящих путей, опорно-двигательного аппарата, болезнях органов дыхания, нарушениях обмена веществ и инфекционных болезнях.

**Таблица 23. Рецептура на йогурт «Витаминный»
(из расчета на 100 кг готового продукта)**

Наименование сырья	Содержание
Обезжиренное молоко, кг	76,9
Молочная сыворотка, кг	10
Овсяные хлопья, кг	3
Сок красной смородины, кг	6
Йогуртовая закваска (болгарская палочка, ацидофильная палочка, молочнокислый стрептококк), кг	4
Экстракт стевии, г	30
Витамины, г:	
С	25
РР	6,70
В ₆	0,3
В ₂	0,17
В _с	0,2
Пантатеновая кислота	1,7

Сочетание сока черной смородины с гречневой крупой богатой незаменимыми аминокислотами, фолиевой кислотой, витамины Е и РР, кальцием, железом, калием, медью, йодом, фосфором, цинком, фтором, бором, кобальтом и молибденом дает возможность для конструирования специализиро-

ванных продуктов низкой калорийности при использовании в качестве основы вторичное молочное сырье (молочная сыворотка, пахта, обезжиренное молоко и др.) Следует отметить, что гречка используется в диетах при обменно-алиментарных заболеваниях (ожирение, сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания), а также для снижения уровня холестерина в крови и стимуляции кроветворения.

Ниже приведена рецептура функционального кисломолочного продукта «Диетического» на основе пахты, обогащенного гречневой крупой, соком черной смородины, натуральным сахарозаменителем – стевией, а также комплексом витаминов (таблица 24).

**Таблица 24. Рецептура на кисломолочный продукт «Диетический»
(на 100 кг готового продукта)**

Наименование сырья	Содержание
Пахта, кг	87,9
Сок черной смородины, кг	6
Бактериальная закваска	4
Гречка, кг	2
Экстракт стевии, г	30
Витамины, г:	
С	25
А	0,3
Е	3,3
В ₁	0,3
В ₂	0,17

Кроме традиционного вторичного молочного сырья для разработки низкокалорийных диетических продуктов питания может быть использовано соевое молоко, как источник полноценного белка, витаминов и микроэлементов, Кроме того, в соевом молоке содержится достаточно количество таких полезных для организма веществ, как соевые изофлавоны и лецитин. Соевое молоко является диетическим и легкоусвояемым продуктом, его рекомендуют употреблять людям, страдающим гиперсекрецией или язвенной болезнью желудка.

Соевое молоко также полезно при ишемической болезни сердца, атеросклерозе, гипертонии, хроническом холецистите и ожирении. Ниже приведена рецептура на кисломолочный напиток на основе соевого молока, обогащенного пребиотиками, заменителем сахара-стевией, витаминами, а также соком рябины (таблица 25).

Входящий в состав кисломолочного продукта сок характеризуется присутствием в нем витаминов (С, А, Р, К, Е, группы В), минеральных веществ (железо, магний, калий, фосфор, медь, цинк, алюминий, йод и др.). Кроме

того, рябина богата моносахарами (глюкоза, фруктоза), пектиновыми и дубильными веществами, органическими кислотами, аминокислотами, биофлавоноидами. Рябиновый сок оказывает противомикробное, мочегонное, желчегонное, кровоостанавливающее, ранозаживляющее, антиоксидантное и легкое слабительное действие. Сок показан при авитаминозах, заболеваниях сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта, нарушениях обмена веществ, болезнях глаз, печени, почек, мочевого пузыря и мочевыводящих путей, а также органов дыхания.

Таблица 25. Рецепт на кисломолочный продукт на основе соевого молока (на 100 кг)

Наименование сырья	Содержание
Соевое молоко, кг	87,9
Сок рябины, кг	10
Инулин, кг	2
Экстракт стевии, г	30
Витамины, г:	
С	25
В ₂	0,17
В ₆	
РР	6,70
В _с	0,2

Рекомендации для предприятий масложировой отрасли промышленности

Основные негативные тенденции в современном питании связаны с чрезмерным потреблением высококалорийных продуктов и устойчивым дефицитом, поступающих с пищей жизненно важных ингредиентов, что рассматривается сегодня как причина типичных болезней цивилизации, включая ожирение, сахарный диабет и др.

Создание и активное внедрение в структуру питания продуктов масового потребления, к которым относятся и масложировые, полезных для здоровья функциональных ингредиентов, является приоритетным направлением развития пищевой отрасли.

Жировые продукты, в связи с риском ожирения или сердечно-сосудистых заболеваний, не всегда позиционировались как «полезные для здоровья». Жировые продукты имеют высокую пищевую ценность и являются незаменимым фактором питания, согласно нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения. Потребность в жирах составляет 70 -154 г/сут. для мужчин и от 60 до 102 г/сутки для женщин. Данная потребность удовлетворяется при приеме сто-

ловых жиров (сливочного масла, маргарина, растительных масел), и жиров, естественно входящих в состав пищевых продуктов.

Биологические свойства масел и жиров обусловлены жирнокислотным и триглицеридным составами, а также наличием в них биологически активных соединений (токоферолов, стеролов, фосфолипидов, каротиноидов и др.). Однако, базовым критерием пищевой ценности этих продуктов является их жирнокислотный состав. Поэтому неслучайно одним из этапов в преобразовании традиционного жирового продукта в продукт с повышенной биологической эффективностью является изменение состава жировой фазы путем подбора сбалансированной по количеству и соотношению полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) жировой основы. Характеристикой оптимального жирно-кислотного состава растительных масел является его сбалансированность по соотношению эссенциальных жирных кислот, представленных в пищевых продуктах.

Основным направлением в создании диетических и лечебно-профилактических продуктов на масложировой основе является снижение доли насыщенных жиров, холестерина, соли, обогащение продуктов жирорастворимыми витаминами и биофлавоноидами, увеличивающими не только срок годности, но и придающими продукту антиоксидантные и иммуностимулирующие свойства.

Для сохранения нативных триглицеридов и получения масел с повышенным содержанием биологически активных веществ необходимо применять комбинированное масляное сырье, придающее определенные физико-химические, реологические и биологические свойства продукту.

Необходима разработка функциональных эмульсионных продуктов нового поколения повышенной биологической и пищевой ценности. Для получения устойчивого жирового эмульсионного продукта лечебно-профилактического назначения рекомендуется использовать смеси растительных масел с оптимальным соотношением в них жирных кислот с целью расширения и улучшения состава жировой основы в эмульсионном продукте, а также специальные добавки, стабилизирующие вещества и эмульгаторы.

Из масложировых продуктов эмульсионного типа наибольший интерес в качестве объектов функционального питания представляют соусы и спреды.

Спреды выпускаются как бутербродные эмульсионные продукты. В настоящее время объем их производства и потребления значительно вырос и имеет четкую тенденцию к увеличению выпуска. Первое место по выпуску и потреблению спредов занимает Финляндия, второе - Польша и Нидерланды, третье - Швеция, четвертое - Чехия.

Являясь продуктом эмульсионного типа, спред представляет собой удобный объект для обогащения водо- и жирорастворимыми ингредиентами. При производстве спредов возможно: регулирование жирнокислотного состава (снижение содержания насыщенных жирных кислот); регулирование витаминного состава; внесение ингредиентов функционального назначения.

Жиры и масла, формирующие жировую основу спреда, обладают определенными свойствами и передают эти свойства готовому продукту. Данный фактор необходимо учитывать при составлении рецептуры спреда.

Обладая высокой пластичностью, даже при низких температурах, спреды превосходят сливочное масло, и находят широкое применение не только в бутербродах, но и в мучных кондитерских изделиях.

Спреды постепенно начинают соответствовать идеальному жировому продукту - сливочному маслу не только по органолептическим и структурно-механическим показателям, но и по жировой основе, подбор которой обеспечивает сбалансированность жирнокислотного состава, оптимальное содержание полиненасыщенных жирных кислот, полное отсутствие транс-изомеров жирных кислот, а также обогащение жирорастворимыми витаминами А, D, Е.

Высокая калорийность жировых продуктов обосновывает целесообразность создания низкокалорийных продуктов путем увеличения содержания водной фазы и, соответственно, уменьшения жирности. К такому типу эмульсий относят и майонезы, а также соусы и салатные заправки. Создают также маргарины, сливочное масло и спреды низкой калорийности.

Вследствие преобладания в составе спредов растительных масел, они содержат минимальное количество холестерина, а также имеют пониженную калорийность, а также большое количество полиненасыщенных жирных кислот. Ниже приведена таблица химического состава растительных масел, чаще всего используемых при производстве спредов (таблица 26).

Снижение калорийности, отсутствие в составе холестерина и наличие жирорастворимых витаминов недостаточно для обеспечения максимальной функциональности в условиях дефицита других групп функциональных ингредиентов: ПНЖК, пищевых волокон, антиоксидантов.

Перспективы для разработки новых видов спредов, содержащих жировую и водную фазы, связаны с поиском новых обогащающих ингредиентов и технологических приемов, усиливающих их функциональные свойства.

Обогащение жировых продуктов связано с возможностью растворения функциональных ингредиентов в жировой фазе. Поэтому традиционно продукты обогащают жирорастворимыми витаминами, фосфолипидами и ПНЖК семейств омега-3, омега-6. Наряду с обогащением жировых продуктов ПНЖК, витаминами, фосфолипидами, одним из перспективных направлений является обогащение жировых продуктов пребиотиками, в частности, инулином. Использование инулина в технологии производства спредов позволяет достичь сразу двух эффектов - понизить содержание жира и сахара и позиционировать эти продукты как функциональные, декларируя на их упаковке полезные для здоровья свойства, связанные с присутствием в них инулина.

**Таблица 26. Химический состав растительных масел
(по И. М. Скурихину и В. А. Тутельяну, 2008)**

Вид масла	Вода, %	Жир, %	Массовая доля		Массовая доля, мг %				Витамины			Энергетическая ценность
			Насыщенных жирных кислот	Полиненасыщ. жирных кислот	Са	Р	Fe	Бета-каротин, мкг %	Ретиноловый эквивалент, мкг %	Токоферол эквивалент, мкг %		
Масло арахисовое	0,1	99,9	15,5-28,9	13,0-45,0	-	2	-	-	16,7	-	-	899
Масло горчичное	0,2	99,8	4,2-8,0	15,0-48,0	-	2	-	150	25	9,2	-	898
Масло какао	0,1	99,9	57,0-63,0	1,0-4,0	-	2	-	-	2,4	-	-	899
Масло конопляное	0,1	99,9	7,5-11,5	75,0-83,0	-	-	-	-	-	-	-	899
Масло кокосовое	0,1	99,9	85,0-95,0	1,0-2,6	2	2	-	-	0,7	-	-	899
Масло кукурузное	0,1	99,9	10,2-18,8	34,0-62,0	-	2	-	-	18,6	-	-	899
Масло кунжутное	0,1	99,9	10,1-18,3	34,0-51,0	-	-	-	-	8,1	-	-	899
Масло льняное	0,2	99,8	8,5-10,7	38,3-97,0	-	2	-	-	2,1	-	-	898
Масло оливковое	0,2	99,8	11,8-21,8	3,6-22,8	-	2	0,4	-	12,1	-	-	898
Масло пальмовое	0,1	99,9	40,0-56,0	7,0-13,0	-	2	-	-	33,1	-	-	899
Масло подсолнечное	0,1	99,9	8,7-16,3	55,0-75,0	-	2	-	-	44,0	-	-	899
Масло рапсовое	0,1	99,9	8,0-12,0	12,0-54,0	-	2	-	-	18,9	-	-	899
Масло соевое	0,1	99,9	12,0-20,0	49,0-71,0	-	2	-	-	17,1	-	-	899
Масло коноплевое	0,1	99,9	4,8-8,0	24,0-42,0	-	2	-	-	18,9	-	-	899

*И.М.Скурихин, В.А.Тутельян. Таблицы химического состава и калорийности Российских продуктов питания. Издательство «Дели». 2008.-276с.

Профилактика обменно-алиментарных (ожирение, сахарный диабет) и сердечно-сосудистых заболеваний предусматривает снижение калорийности питания и потребления животных жиров, увеличение в рационе доли зерновых продуктов, овощей, фруктов. Возможность дополнительных профилактических мер со стороны производителей пищевых продуктов связана с разработкой продуктов массового потребления, обогащенных функциональными ингредиентами, которые способствуют снижению уровня холестерина в крови. К таким ингредиентам относятся растительные аналоги холестерина – фитостерины (фитостеролы) и их насыщенные формы – фитостанины (фитостанолы). Фитостерины представляют собой группу вторичных одноатомных циклических спиртов растительного происхождения и имеют ту же структурную циклическую основу, что и присутствующий в организме человека холестерин. Фитостерины содержатся в злаках, овощах, фруктах; фитостанолы – в кукурузном, соевом и рапсовом маслах, кунжуте, миндале, рисовых отрубях. По результатам мировых исследований за последние 10–15 лет была дана оценка эффективности различных видов обогащенных пищевых продуктов. Установлено, что потребление с такими продуктами фитостеринов в количестве 1–3 г/сут снижает уровень общего холестерина на 10–20 %, липопротеинов низкой плотности - на 14–16 %, а в сочетании с низкожировой и низкохолестериновой диетой – на 24 %. Достоверно доказана аналогичная эффективность эфиров фитостеринов. Появились новые разработки с использованием фитостеринов, хотя их введение технологически затруднено. В Финляндии был разработан метод их этерификации с рапсовым маслом для получения жирорастворимой формы эфиров стероидов, которые хорошо растворимы в маслах, поэтому их добавление в состав жировой фазы не вызывает технологических затруднений. Существует способ получения жировых гранул, содержащих стероиды, станоиды, сложные эфиры жирных кислот и стероидов/станоидов и их любые смеси. Гранулы предназначены для введения в бульонные кубики, пряности и подобные продукты. Основанным является обогащение фитостеринами, особенно их эфирами, эмульсионных жировых продуктов, в частности спредов, состав которых соответствует формуле оптимального питания, т.е. характеризуется пониженной калорийностью, отсутствием в жировой фазе источников холестерина и трансизомерных кислот, сбалансированным содержанием жирных кислот. Многие зарубежные фирмы производят функциональные пищевые продукты, обогащенные фитостанолами, фитостеринами и их эфирами.

Российскими учеными были разработаны спреды с пре- и пробиотиками, в качестве пробиотиков использовались микроорганизмы рода *Bifidobacterium* и/или *Lactobacillus*, и/или *Lactococcus*, и/или *Streptococcus*, и/или *Propionibacterium*, а в качестве пребиотиков – пектин, гуммиарабик, альгинат, каррагинаны или их композиции, а также, инулин, лактулоза, β -глюканы, фруктоолигосахариды, или их композиции. Жировая основа спреда оптимизирована по составу и

соотношению жирных кислот путем использования комбинации пальмового, соевого, рапсового масел, а в качестве жирорастворимых компонентов вводят фитостерины и/или жирорастворимые витамины. Дополнительно вводят ингредиенты, формирующие вкусовой профиль продукта, а именно укроп, петрушку, кинзу, паприку, какао-порошок, ванилин, мед, сахар или их композиции, а также ароматизаторы. Ниже приведены рецептуры на спреды функционального назначения (таблица 27).

Таблица 27. Рецептура на спреды с пре- и пробиотиками

Количество ингредиента, %	Наименование спреда			
	«Укропный»	«Медовый»	«Шоколадно-медовый»	«Шоколадный»
1	2	3	4	5
Жировая фаза				
Пальмовое масло	21,2	21,2	21,2	21,2
Рапсовое масло	11,2	11,2	11,2	11,2
Соевое масло	27,6	27,6	27,6	27,6
Эмульгатор «Dimodan S-T PEL/B»	0,4	0,4	0,4	0,4
Улучшитель «Grinsted PS209»	0,5	0,5	0,5	0,5
Ароматизатор «Сливочное масло 2418»	0,015	0,015	-	-
β -каротин (30- % раствор)	0,0017	0,0034	-	-
Сорбиновая кислота	0,036	0,036	0,036	0,036
Водная фаза				
Токоферолы (95- % раствор)	0,016	0,016	0,016	0,016
Ароматизатор «Укроп»	0,02	-	-	-
Укроп сухой	0,3	-	-	-
Молоко цельное	10,0	10,0	10,0	10,0
Соль	0,2	-	-	-
Мед цветочный	-	7,0	7,0	-
Сахар	-	-	-	7,0
Какао «Золотой ярлык»	-	-	2,5	2,5

Ароматизатор «Шоколад»	-	-	0,06	0,06
Ароматизатор «Масло топленое 2417»	-	-	0,015	0,015
Пребиотик «Litesse» (полидекстроза)	5,0	5,0	5,0	5,0
Пробиотик (бифидобактерии)	0,125	0,125	0,125	0,125
Сорбат калия	0,024	0,024	0,024	0,024
Вода	остальное	остальное	остальное	остальное
Итого	100,00	100,00	100,00	100,00

В Национальном университете пищевых технологий в Киеве разработаны спреды с добавлением рисовой, кукурузной и ржаной муки.

Специалистами Львовской коммерческой академии были разработаны рецептуры растительно-жировых, растительно-сливочных и низкожирных медовых спредов. В растительно-жировых спредах, как исходное сырье для жировых основ были использованы натуральные растительные масла: кокосовое, пальмовое и их фракции, подсолнечное, кукурузное, соевое, рапсовое и льняное, а также наполнители: сухое обезжиренное молоко, пищевые добавки, ароматизаторы и витамины. В растительно-сливочных спредах: «Оригинальный» и «Нежный», использовали томатно-масляный экстракт и фосфолипидный продукт «Витол-ФЭИ. Разработана технология получения низкожирных медовых спредов, которые содержат в своем составе мед, микрористаллическую целлюлозу (МКЦ) как загуститель, масло, жир (растительный шортенинг) и моноглицериды (МГД) как эмульгатор. Предложено несколько вариантов рецептур спредов (таблица 28).

Таблица 28. Рецептуры спредов повышенной биологической ценности

Рецептурные компоненты	Содержание рецептурных компонентов, %			
	Спред «Оригинальный»	Спред «Нежный»	Спред «каротиново-черничный»	Спред «Каротиново-брусничный»
1	2	3	4	5
Масло крестьянское сладкосливочное несоленое, 72,5%	25,00	24,83	43,10	44,83
Пальмовое масло	47,125	36,00	28,125	22,75
Красная пальмовое масло	-	-	3,125	3,25

Льняное масло	7,25	6,00	-	6,50
Молоко сухое обезжиренное	3,00	5,00	-	-
Эмульгатор GRINDSTEND PGPR 90	0,30	0,40	0,30	0,30
Экстракт травы пастушьей сумки	0,50	-	-	-
Экстракт травы мелиссы	-	0,50	-	-
Экстракт листьев черники	-	-	0,50	-
Экстракт листьев брусники	-	-	-	0,50
Краситель аннато	0,10	0,10	-	-
Ароматизатор «Масло сливочное»	0,03	0,03	0,02	0,02
Вода	16,695	27,14	24,83	21,85
Всего	100,00	100,00	100,00	100,00
Жир всего	72,50	60,00	62,50	65,00
в том числе молочный	25,00	30,00	50,00	50,00

Российскими учеными разработан диетический спред, в качестве исходных компонентов спред содержит масло сливочное коровье, рафинированное дезодорированное, растительное масло, эмульгатор, молоко сухое обезжиренное, ароматизатор и воду.

В качестве эмульгатора присутствует масложировой фосфолипидный продукт, спред дополнительно содержит тыквенно-масляную пасту, полученную путем одновременного измельчения и экстракции выжимок тыквы дезодорированным рафинированным растительным маслом (таблица 29).

Таблица 29. Рецепт на спред «Диетический»

Наименование сырья	Массовая доля компонентов, %
Масло сливочное коровье	32-52
Рафинированное дезодорированное растительное масло	20-31
Масложировой фосфолипидный продукт	0,5-2,0
Молоко сухое обезжиренное	1,0-4,0
Тыквенно-масляная паста	1,0-4,0
Соль поваренная	0,3-0,4
Ароматизатор	0,05-0,10
Вода	остальное

В Российской сельхозакадемии академии был разработан спред, обогащенный экстрактом бересты (бетулином), рецептура на данный спред представлена в таблице 30 ниже.

Таблица 30. Рецептура на спред растительно-жировой, обогащенный экстрактом бересты (бетулином), с массовой долей жира 50 %

Наименование компонентов	Массовая доля компонентов по вариантам рецептуры, %
Жир перэтерифицированный, Т.пл. 30-35° С, Содержание твердых триглицеридов при 20°С –10-25 % (ЯМР), твердость по Каминскому при 15°С 40-150 г/см.	47,00-35,00
Экстракт бересты (массовая доля бетулина 80 %) в том числе Бетулин	0,10-0,166 0,08-0,133
Масло растительное жидкое, в т.ч. для растворения эмульгатора	2,299-13,634
Эмульгаторы: Палсгаард 0291 (Е 471) ф. «Палсгаард», Дания или ДимоданS-TPEL/B (Е 471) ф. «Даниско», Дания	0,60-0,80 0,60-0,80
Краситель: бета-каротин (Е 160а) или аннато-куркумин (Е 160b/Е 100)	0,001-0,40 0,001-0,003
Соль	0,40-0,80
Сахар-песок	0,00-0,50
Лимонная кислота	0,01-0,04
Консерванты, в том числе сорбиновая кислота или сорбат калия (Е 200, Е 202) или бензойная кислота или бензоат натрия (Е210, Е211)	0,00-0,20 0,00-0,20 0,00-0,10
Стабилизаторы консистенции: альгинат натрия Келвис (Е 401), фирмы «ISP», Англия или крахмал Ликеби 11200 (Е1420), фирмы «Ликеби», Швеция	0,00-0,30 0,00-5,00
Вода	49,59 - 48,16

Эмульсионные соусы так же, как и майонезы, содержат растительное масло, но в меньших количествах, а вкусовыми компонентами в них служат овощные, фруктовые смеси, орехи, пряности и др., и это определяет направление их использования: столовые или десертные. Соусы используют для заправки салатов, украшения бутербродов, придания особого привкуса мясному блюду, гарниру или десерту.

Специалистами РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» созданы два вида соусов: эмульсионные соусы и соусы-дрессинги. Для создания вкусовой гаммы соусов использованы фруктовые и овощные желированные продукты производства компании «ZENTIS» (Польша), которые содержат до 35 % натуральных растительных компонентов, продукты производства компании «Тоје» (Чехия) с содержанием до 60 % натуральных растительных компонентов, пюре-полуфабрикат из яблок производства ОАО «ВалЖан» (Республика Беларусь), а также вкусовые и консервирующие вещества, загустители. Разработку эмульсионных соусов проводили по двум направлениям: десертные и столовые. Для обогащения десертных соусов использованы наполнители (апельсин, киви, грецкий орех) в количестве 3 %, а также специально подготовленные (дисперсность не более 50 мкм) шиповник, спирулина и эхинацея. В столовые соусы введены наполнители паприка, лук, ананас, грецкий орех. Острый и специфический вкус, привлекательная цветовая палитра соусов созданы с помощью смеси сухих пряных растений, включающих паприку, чеснок, пряную зелень и др. К числу новых для нашей пищевой промышленности продуктов относится низкокалорийный соус-дрессинг. По своей структуре соус-дрессинг представляет собой высокодисперсную концентрированную эмульсию дезодорированного рафинированного масла в водной среде.

Для оптимизации состава соуса-дрессинга использовано купажиrowание масел подсолнечного, обогащенного линолевой кислотой, и рапсового в соотношении 6:4. Купажированное масло составляет в рецептуре соусов-дрессингов 10 и 15 %. Кроме того, в их состав введены ПНЖК в количестве 1,5 %, как дополнительный источник физиологически активных омега-3 жирных кислот (окозагексаеновая, эйкозагексаеновая из жира морских рыб). Для создания вкусовой гаммы, а также в целях обеспечения достаточного уровня содержания пищевых волокон в состав одной группы соусов введено богатое клетчаткой и пектином яблочное пюре, а также фруктовые и овощные желированные продукты, которые содержат от 35 до 60 % натуральных растительных компонентов, инулин, вкусовые и консервирующие вещества. Содержание яблочного пюре и инулина в соусе составляет 20 и 8 % соответственно. В состав другой группы соусов введено сухое молоко, обеспечивающее продукту более мягкие вкусовые свойства. Для обеспечения необходимого содержания витаминов (15–30 % от суточной нормы) соусы-дрессинги обогащены сбалансированными по составу витаминными премиксами фирмы «DSMNutritionalProducts»: PL29154 BEL-3M (11 витаминов) и BY31335 UF31335368 (12 витаминов). Соусы также обогащены пищевой добавкой на основе рыбьего жира «ROPUFA» в рекомендованном количестве.

Научно-практический центр по продовольствию НАН Беларуси разработал рецептуры принципиально новых спредов и майонезов, имеющих

фруктовый или пряный вкус, обусловленный добавлением соответствующих наполнителей на основе натурального растительного сырья. Разработана серия спредов «Сила природы» с добавлением растений-биокорректоров: шиповника, фукуса, клюквы, земляники. Так, высушенные плоды шиповника содержат 4 % белков, 60 % углеводов, 10 % пищевых волокон, 5 % свободных органических кислот, широкий спектр микро- и макроэлементов: калий, натрий, кальций, фосфор, магний, железо. Но главное достоинство шиповника – это витамин С, содержание которого в сухих плодах достигает 1200 мг %. Богат шиповник витаминами группы В, витамином К и Е, дубильными веществами.

Спирулина – одноклеточная сине-зеленая водоросль, отличающаяся высоким содержанием легкоусвояемого белка (65 %), в состав которого входят незаменимые аминокислоты, что позволяет использовать ее для коррекции белкового дефицита. Спирулина богата микронутриентами: витаминами группы В, витамином Е, β-каротином, минеральными веществами (кальций, железо, цинк, фосфор, магний, марганец, медь, хром, селен и др.), обладает пребиотическими свойствами, способствуя росту бифидо- и лактобактерий. При включении в питание спирулина улучшает переваривание пищи, ускоряет выведение шлаков, стабилизирует массу тела, нормализует обменные процессы, улучшает работу кишечника.

Фукус (морская водоросль) обладает способностью извлекать из воды и концентрировать различные микроэлементы. Так, в нем содержится практически полный набор макро- и микроэлементов (42 элемента), в том числе около 140 мг % йода, 30 мг % фосфора, 2 мг % магния и широчайший спектр витаминов, которые легко усваиваются организмом.

В настоящее время изготовлены опытные образцы двух видов спредов-растительно-фруктовый десертный «Вишня» и растительно-сливочный «Сырный», которые обогащены инулином, пищевыми волокнами, полиненасыщенными жирными кислотами и витаминами.

Принципиально новым способом получения низкокалорийных жировых эмульсионных продуктов является введение в эмульсию не только водной, но и газовой фазы, т.е. использование приема аэрирования. Комбинированные продукты со взбитой структурой отличаются высокими вкусовыми качествами и возможностью регулирования состава в соответствии с современными представлениями о здоровом питании. До сих пор в отечественной практике этот прием использовали в молочной и кондитерской отраслях промышленности при производстве воздушных творожков, взбитых сливок, кондитерских кремов и других изделий. В то же время, на рынке США представлено взбитое сливочное масло, что показывает принципиальную возможность и перспективность этого направления.

При создании низкокалорийных спредов появляется «пустой», водяни-

стый вкус, связанный с растительными жирами. Чтобы создать приятный сливочный вкус, обычно в рецептуру добавляют молочный жир, сухое молоко, йогурты, пахту или сыворотку. Применяют также вкусоароматические добавки с ароматом сливок и сливочного масла.

В последнее время для формирования вкуса используют гидроколлоиды, которые при определенных концентрациях образуют мягкие, похожие на жир гели, и не только стабилизируют консистенцию эмульсии, но и придают ей полноту сливочного вкуса и маслянистость. К ним относятся модифицированные крахмалы, в частности, гидроксипропилированные, камедь трагаканта, инулин, фруктоолигосахариды, так называемые имитаторы жиров. Спреды для Казахстана не являются традиционными и относятся к перспективным продуктам питания, а пока большинство населения страны отдает предпочтение сливочному маслу. Поэтому надо воспитывать культуру питания, преодолеть многолетние пищевые привычки и стереотипы, расширяя ассортимент, повышая качество и доказывая полезность и важность включения в ежедневный рацион спредов, обогащенных ценными пищевыми веществами.

Российскими учеными был разработан диетический низкокалорийный майонез на основе подсолнечного или льняного масла, молока сухого обезжиренного, экстракта стевии, соли поваренной, горчичного порошка, а также лимонной кислоты, муки зародышей зерен пшеницы, ароматизатора, альгината натрия, крахмала кукурузного и воды. Рецепт на низкокалорийный диетический майонез приведена в таблице 31.

Таблица 31. Рецепт на диетический низкокалорийный майонез

Наименование сырья	Массовая доля компонентов, %
Масло подсолнечное или льняное	30-65,4
Молоко сухое обезжиренное	2,4-4,2
Экстракт стевии	0,4-2,0
Сода питьевая	0,15
Соль поваренная пищевая	1,1-1,2
Горчичный порошок	0,75-0,8
Лимонная кислота	0,01-0,1
Уксусной кислота	0,60-0,64
Сорбиновая или бензойная кислота	0,1-0,2
Мука зародышей зерен пшеницы	4,0-6,0
Ароматизатор	0,01-0,5
Альгинат натрия	0,36-0,69
Крахмал кукурузный фосфатный марки “Б”	2,9-3,1
Вода	остальное

Российскими учеными также разработан диетический низкокалорийный майонез «Витамол», содержащий растительное масло, муку, сухое обезжиренное молоко, сахар-песок, соль, пищевую органическую кислоту и воду, отличающийся тем, что в качестве растительного масла он содержит льняное масло, а в качестве муки - муку зародышей зерен пшеницы «Витазар», в качестве пищевой органической кислоты содержит лимонную кислоту, а также альгинат натрия и бензойную кислоту (таблица 32).

Таблица 32. Рецептура на диетический низкокалорийный майонез «Витамол»

Наименование сырья	Массовая доля компонентов, %
Льняное масло	15 25
Мука «Витазар»	6 10
Сухое обезжиренное молоко	2 4
Сахар песок	1 3
Соль	0,25 0,75
Лимонная кислота	0,2 0,4
Альгинат натрия	0,2 1,2
Бензойная кислота	0,05 0,30
Вода	Остальное

Майонез может дополнительно содержать также ароматизатор «Черная смородина», измельченную сухую петрушку, измельченные семена укропа и смесь сухой корицы и укропа.

Ниже в таблицах 33 – 35 приведены рецептуры низкокалорийных майонезов.

**Таблица 33. Майонез низкокалорийный «Салатный»
(массовая доля жира не менее 37 %)**

Наименование сырья	Массовая доля компонентов, %
Масло растительное рафинированное дезодорированное	35,00
Яичный порошок	6,00
Вода	25,00
Молоко сухое обезжиренное	2,50
Горчичный порошок	1,20
Вода	20,00
Натрий двууглекислый	0,05
Сахар-песок	3,00
Соль поваренная	1,50-2,00
Альгинат натрия	1,5-2,00
Уксусная кислота 80 %-ная	0,55-0,75
Вода	2,50

**Таблица 34. Майонез «Горчичный»
(массовая доля жира не менее 37 %)**

Наименование сырья	Массовая доля компонентов, %
Масло растительное рафинированное дезодорированное	35,00
Яичный порошок	6,00
Вода	18,00
Молоко сухое обезжиренное	1,60
Горчичный порошок	2,50
Вода	25,00
Натрий двууглекислый	0,05
Альгинат натрия	0-0,70
Сахар-песок	3,50
Соль поваренная	2,00
Уксусная кислота 80 %-ная	1,25
Вода	3,50

Таблица 35 Низкокалорийный майонез с массовой долей жира не менее 47 %

Наименование сырья	Массовая доля компонентов, %
Масло растительное рафинированное дезодорированное	45,20
Яичный порошок	2,0-2,5
Молоко сухое обезжиренное	1,8
Горчичный порошок	0,45-0,5
Натрий двууглекислый	0,05
Манукол (альгинат натрия)	0,21-0,16
Келтрол (ксантановая камедь)	0,21-0,16
Сахар-песок	1,50
Соль поваренная	1,1
Уксусная кислота 80 %-ная	0,55-0,75
Вода	46,93-46,28

Таким образом, жировые продукты, как наиболее употребляемые в повседневной жизни, наряду с основным компонентом-жиром, должны нести в себе определенную функциональную нагрузку. Последняя касается включения в их состав ПНЖК, витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон и т.д. Функциональные ингредиенты, входящие в состав жировых продуктов, существенно изменяют их профилактические свойства, усиливая при этом антиоксидантные, иммуностимулирующие и радиопротекторные характеристики, что очень важно в профилактике сердечнососудистых, онкологических и иммунных заболеваний, а также избыточной массы тела и ожирения.

Рекомендации для предприятий мясной отрасли промышленности

Мясо и мясные продукты являются одной из самых сложных основ для создания функциональных продуктов питания, хотя, с точки зрения здорового питания, мясо относится к важнейшим продуктам питания, наряду с овощами, фруктами, картофелем и молочными продуктами. В организм человека с мясом поступают необходимые для жизни нутриенты, незаменимые аминокислоты, железо, витамины группы «В». Для людей с избыточной массой тела и ожирением рекомендуется мясо: нежирной говядины, свинины, мясо кролика, мясо птицы, субпродукты, а также особое внимание необходимо уделить конине.

Конина - самое чистое в природе мясо, которое к тому же гипоаллергенно и прекрасно усваивается детским организмом. Конина - легкоусвояемое диетическое мясо, содержащее большое количество полноценного белка, оптимально сбалансированного по аминокислотному составу. Белок конины не лимитирован по незаменимым аминокислотам. Если говядина полностью переваривается в человеческом организме за 24 часа, то конина всего за 3 часа.

Конский жир занимает промежуточное положение между животными и растительными жирами и обладает желчегонным действием. Диетическая ценность конских жиров определяется большим содержанием ненасыщенных жирных кислот. Ненасыщенные жирные кислоты играют особую роль в нормальном течении обменных процессов в организме. Одно из ценных качеств конины - малое содержания в ней атерогенно действующих насыщенных жирных кислот и холестерина. К тому же содержащиеся в конине незаменимые аминокислоты и полиненасыщенные жирные кислоты обладают свойством понижать уровень холестерина в крови, то есть антиатерогенным действием. Конина понижает содержание в крови холестерина, выступает прекрасным регулятором обмена веществ, применяется при диетотерапии ожирения и поставляет в организм ряд необходимых микроэлементов, витаминов, незаменимых жиров.

Биологическую ценность конины дополняют высокие концентрации в ней минеральных веществ таких как: калий- 370 мг %, натрий- 50, кальций-13 мг %, магний-25,0 и фосфор-168 мг %. Из микроэлементов концентрация железа в конине составляет 4150 мкг %, цинка-6200, меди-206, кобальта-30 мкг %. В конине обнаружено значительное количество витамина А-до 20 мг %, из других витаминов в конине тиамин 0,16 мг %, рибофлавин 0,26 мг %, ниацин 3,5 мг %, витамина Е 0,82 мг %, витамина С 0,8 мг %. Почти все витамины и минеральные вещества находятся в мясе в более легкоусвояемой форме чем в продуктах растительного происхождения. В таблице 36 приведен состав жира конины, говядины и мяса цыплят.

Основные результаты использования конины при лечении ожирения свидетельствуют о том, что в течение первой недели лечения значительно

улучшается самочувствие больного. Больные отмечают чувство легкости, бодрости, уменьшение отдышки, болей в конечностях. В организме больного происходят благоприятные изменения в обмене веществ. Лечение больных ожирением с включением в рацион конины способствует восстановлению функционального состояния системы гипофиз-кора надпочечников и поджелудочной железы. Установлено, что диетотерапия с использованием конины способствует регрессии жировой инфильтрации печени, оказывает положительное влияние на ее функциональную активность в целом.

Таблица 36. Состав жира конины, говядины и мяса цыплят (%).

Показатель	Конина	Говядина 1	Мясо цыплят 1
Сумма липидов	10,0	16,0	11,2
Триглицериды	9,1	16,4	8,92
Фосфолипиды	0,8	1,0	1,92
Холестерин	0,06	0,15	0,02
Свободные жирные кислоты	0,04	0,05	-
Жирные кислоты, г/100 г липидов:			
НЖК	28,1	43,2	31,7
МНЖК	37,9	44,1	50,8
ПНЖК	12,4	3,8	17,5
В том числе:			
линолевая	9,3	2,8	15,8
линоленовая	1,7	0,7	1,1
арахидоновая	0,2	0,3	0,6

Исследователи пришли к однозначному выводу о том, что высокие биологические свойства конины, а также высокая терапевтическая эффективность ее, дают полное основание использовать этот диетический продукт при лечении ожирения.

Ниже приведена рецептура колбасы на основе мяса конины (таблица 37)

Таблица 37. Рецептура на вареную колбасу из конины (из расчета на 100 кг)

Сырье несоленое, на 100 кг	Количество, кг
Конина жилованная 1 сорта	74,6
Шрот из расторопши	10
Сыворотка молочная сухая	10
Соль поваренная пищевая	2,4
Инулин	3

Шрот из расторопши, используемый в вышеуказанной рецептуре содержит ненасыщенные жирные кислоты, витамины, минеральные вещества. Отличительная особенность расторопши от других масличных культур - наличие в ее семенах флавоноида силимарина, благоприятно влияющего на

углеводный обмен и уровень сахара в крови. Химический состав шрота из расторопши приведен в таблице 38.

Таблица 38. Химический состав шрота расторопши

Показатель	Содержание, %	Показатель	Содержание, %
Белок	17,4	магний	4,2
Жир	10,9	железо	0,08
Зола	5,05	Микроэлементы,мкг/г:	
Влага	6,3	марганец	0,1
Клетчатка	16,8	медь	1,16
Макроэлементы, мг/г:		цинк	0,71
калий	9,2	хром	0,15
кальций	16,6	селен	22,9
		йод	0,09

Другим диетическим низкокалорийным продуктом и эффективной заменой таким видам мяса, как свинина, баранина и частично говядина является куриное мясо. Это отличный источник белка и аминокислот, при небольшом содержании калорий. В таблицах 39-40 представлены рецептуры на консервы из мяса курицы.

Таблица 39. Рецепт на консервы «Курица в собственном соку»

Ингредиенты	0,5 л банка	1 л банка
Мясо куриное на костях, г	500	1000
Соль, г	5,5	11
Перец черный горошек, шт.	3	6
Лавровый лист, шт.	1	2
Морковь, г	15	30

Таблица 40. Рецепт консервов «Филе куриное в желе»

Ингредиенты	0,5 л банка	1 л банка
Мясо птицы на кости отварное, г	440	880
Бульон концентрированный, г	80	160
Соль, г	5	10
Перец черный горошек, шт.	3	6
Желатин, г	0,7	1,5

Мясо кролика также является здоровой питательной пищей и отличается вкусовыми и диетическими качествами. Питательные достоинства крольчатины выгодно отличают её от других видов мяса. Возможность все-сезонного использования свежееохлажденной крольчатины повышает её диетическую значимость. Из всех продуктов животного происхождения мясо

кролика содержит меньше всего холестерина, минимальное количество жиров, большое количество белков. Тушка кролика по процентному содержанию мякоти превосходит тушки других сельскохозяйственных животных.

Из-за низкого содержания жира и холестерина, учитывая высокую биологическую ценность, нежность кроличьего мяса, диетологи рекомендуют использовать в своем рационе питания мясо кролика при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, желудка, желчных путей, печени, аллергиях, гипертонической болезни и прочих. Мясо легко пережевывается, переваривается желудочными соками и полнее усваивается организмом человека. Крольчатина относится к белому мясу, является полноценным источником белка, минеральных веществ и витаминов. Количество белка в ней больше чем в баранине, говядине, свинине, телятине. Крольчатина – это низкокалорийный продукт. Витаминный (С, В₆, В₁₂, РР) и минеральный (железо, фосфор, кобальт, марганец, фтор и калий) составы мяса кролика практически несравнимы ни с каким иным мясом. В кроличьем мясе содержится малое количество соли натрия, оно идеально подходит для диетического питания, благодаря своей низкой калорийности. Постоянное или частое употребление блюд из крольчатины помогает нормализовать обмен белков и жиров в организме. Наличие в крольчатине лецитина и небольшое содержание холестерина эффективно при профилактике атеросклероза. Ниже приведена рецептура на консервы «Кроличье рагу» (таблица 41).

Таблица 41. Рецептура на консервы «Кроличье рагу»

Ингредиенты	0,5 л банка	1 л банка
Нарезанное и обжаренное кроличье мясо, г	320	640
Морковь, г	4	8
Соус, г	180	360

Использование в технологии комбинированных мясных изделий продуктов переработки зерновых культур позволяет повысить их пищевую и биологическую ценность, способствует устойчивому и равномерному распределению ингредиентов, что приводит к созданию продукта стабильного качества. С целью обогащения фаршевых мясных продуктов, рекомендованы ячменные, овсяные, гречишные, пшеничные и рисовые отруби, а также пшеничные зародыши. Отруби вводят в фарш на стадии фаршесоставления в сухом виде без предварительной тепловой обработки, а также в сухом виде после обработки в жарочном шкафу при t 230-240°C в течение 3-5 минут и в гидратированном нативном виде, либо после предварительной тепловой обработки. Оптимальный уровень введения отрубей зависит от вида мясопродуктов и составляет, в среднем, 6-10 %, что обеспечивает организм человека пищевыми волокнами на 3,5-18 % от суточной потребности.

Включение отрубей в рецептуры мясных продуктов способствует их обогащению витаминами группы В и РР, минеральными солями (калия, магния, фосфора, железа) и фитиновой кислотой, которая обладает уникальной способностью связывать и выводить из организма многие тяжелые металлы, радионуклиды, токсины и яды. Кроме того, обогащение быстрозамороженных блюд и полуфабрикатов отрубями злаковых снижает их калорийность, положительно сказывается на сроках хранения, благодаря содержанию в них биологически активных веществ, обладающих антиоксидантными свойствами. В таблице 42 представлена рецептура на вареную колбасу с комбинированным мясным составом и рисовыми отрубями.

Таблица 42. Рецептура на вареную колбасу «Низкокалорийная» (на 100 кг)

Сырье несоленое, на 100 кг	Количество, кг
Мясо кролика	53,6
Куриное мясо	30
Рисовые отруби	10
Соль поваренная пищевая	2,4
Порошок топинамбура	4

Традиционно в колбасном производстве применяют крахмалосодержащее сырье: крупы (пшено, рис, перловую и ячменную) и пшеничную муку.

Применение этого сырья способствует, в том числе, и некоторому повышению влаго- и жиросвязывающей способности фаршевой системы.

Крупы перловую, рисовую, манную и овсяную используют при производстве вареных колбасных изделий и мясорастительных консервов, взамен части мясного сырья. Возможный уровень замены мясного сырья при производстве колбас составляет до 15 %, а консервов- 2-5 %.

Различные виды муки, в частности, пшеничную, рисовую, ячменную, кукурузную, применяют как в натуральном, так и в текстурированном виде. Натуральную муку используют при производстве полукопченых колбас в количестве 2-5 %, в технологии паштетов и фаршевых полуфабрикатов – в количестве 6-10 %.

С целью улучшения органолептических свойств и снижения калорийности рубленых полуфабрикатов, в качестве компонента фарша используют растительные наполнители на основе различных овощей, таких как капуста, морковь, свекла, картофель и т.д. Овощи предварительно калибруют, моют, очищают от загрязнений, поврежденных мест и либо варят до готовности, либо используют в сыром виде. Подготовленные овощи гомогенизируют, охлаждают до t 0-15°C, полученную однородную массу используют при фаршесоставлении взамен мясного сырья в количестве 10-50 %. В качестве наполнителя возможно применение молочно-картофельного пюре, овощной mezги, а также овощей в виде сухих порошков.

Учеными Красноярского государственного торгово-экономического института разработаны мясо-растительные паштеты с добавкой выжимок из брусники и клюквы. Выжимки из брусники и клюквы-отходы производства соков, однако, они являются сырьем, богатым витаминами, минеральными веществами и органическими кислотами. Ягоды клюквы и брусники и их выжимки являются ценным источником Р-активных соединений: антоцианов, катехинов и лейкоантоцианов. Они богаты калием; чуть меньше в них кальция, магния и натрия; также содержатся марганец, железо и микроэлементы. В выжимках после прессования остается 91-92 % ретинола, 88-90 % токоферола и незначительное количество витамина С, так как 80 % его переходит в сок.

Для обогащения продуктов пищевыми волокнами, минеральными веществами, органическими кислотами, витаминами и натуральными красителями и снижения калорийности мясных изделий целесообразно добавлять овощные порошки. Порошки изготавливают на основе различных овощей и обезжиренного молока, в частности, кабачково-молочный, тыквенно-молочный, свекольно-молочный, морковно-молочный. Используют порошки с заменой до 10 % мясного сырья. Ниже приведена рецептура вареной колбасы из конины и говядины с морковным порошком (таблица 43).

**Таблица 43. Рецептура на вареную колбасу «Оздоровительная»
(на 100 кг готового изделия)**

Сырье несоленое	Количество, кг
Конина жилованая 1 сорта	46,6
Говядина 1 сорта	30
Морковный порошок	10
Соль поваренная пищевая	2,4
Инулин	4
Соевый изолят	7

Наряду с вышеуказанными источниками пищевых волокон, используют вторичные продукты переработки растительного сырья (отруби и соевую окару).

Одним из продуктов переработки соевых бобов является соевый пищевой обогатитель окара (белково-углеводная соевая масса) – концентрат высококачественного белка и пищевой диетической клетчатки, получаемый в результате фильтрации соевого экстракта и еще недостаточно полно и широко используемый в отечественном производстве пищевых продуктов. Пищевая ценность окары определяется белковой фракцией, липидным комплексом полиненасыщенных жирных кислот и углеводами (олигосахаридами). Следует отметить, что исследования последних лет показали наличие в соевых олигосахаридах бифидогенных свойств, что определяет их кор-

ректирующую роль на микрофлору кишечника. Пищевые волокна сои, и в частности окары, представленные как водорастворимыми, так и нерастворимыми фракциями, имеют высокие сорбционные свойства и способны создавать структурно-функциональные образования, имеющие самостоятельную лечебно-физиологическую функцию по воздействию на моторику и микрофлору кишечника. Кроме того, в окаре содержатся калий, кальций, фосфор, магний, железо, медь, цинк, марганец и витамины (тиамин, рибофлавин, ниацин, α -токоферол). Соевая окара является единственным, известным на сегодняшний день, растительным источником двухвалентного биоусвояемого железа.

Как показывают исследования, соевые пищевые волокна с низким содержанием жиров и натрия, обладают наиболее высокими лечебными возможностями, особенно при патологии кишечника, расстройствах процессов пищеварения, нарушении обмена веществ, при прогрессирующем атеросклерозе, ожирении и сахарном диабете.

Пищевые волокна соевой окары, помимо лечебно-физиологических функций, обладают и высокими функционально-технологическими свойствами, обеспечивая образование стабильных эмульсий и гелей. Благодаря этим свойствам, экспериментально установлена возможность использования соевой окары в композиционных рецептурах мясных изделий, сбалансированных по углеводно-белковому составу.

Соевую окару рекомендуется использовать при производстве фаршевых мясопродуктов на стадии фаршесоставления без предварительной подготовки взамен 20-25 % мясного сырья. Такой уровень замены мясного сырья позволяет удовлетворить до 25 % суточной потребности организма человека в пищевых волокнах. В таблице 44. приведена рецептура вареной колбасы, которая в своем составе содержит соевую окару.

Таблица 44. Рецептура на вареную колбасу (из расчета на 100 кг)

Сырье	Количество, кг
Конина жилованая 1 сорта	62,6
Мясо птицы	20
Шрот из облепихи	10
Соль поваренная пищевая	2,4
Соевая окара	5

Кроме того, в последнее время все чаще используются изолированные препараты пищевых волокон, такие как каррагинаны, пектины, альгинаты, камеди. К основным технологическим свойствам препаратов данной группы относятся влагоудерживающая и жиропоглощающая способности. Благодаря этому, препараты растворимых пищевых волокон широко применяются в технологии всего ассортимента мясопродуктов. Однако получаемые продук-

ты нельзя в полной мере назвать функциональными, поскольку содержание пищевых волокон в них менее 1 %.

Наиболее эффективно для обогащения мясopодуктов используются препараты нерастворимых пищевых волокон, выделенных из различного растительного сырья. Выделяют пищевые волокна из пшеничных и ржаных отрубей, оболочек какао-бобов, соевых бобов, овощей и других видов растительного сырья, главным представителем нерастворимых пищевых волокон является целлюлоза (клетчатка).

Препараты целлюлозы выпускаются в двух модификациях: микрокристаллической или частично гидролизованной целлюлозы и порошкообразной.

Примером первой модификации служит препарат микрокристаллической целлюлозы (МКЦ), которую получают в результате тонкого измельчения и очистки целлюлозы. Ее можно использовать при изготовлении вареных или полукопченых колбас, в сухом виде или в составе белково-жировых эмульсий, что позволяет получить дополнительный технологический эффект-повышение устойчивости системы. Использование МКЦ при производстве вареных колбас позволяет заменять до 1-1,5 % мясного сырья, при этом выход увеличивается на 8-14 %. При производстве полукопченых колбас возможный уровень замены основного сырья на белково-жировую эмульсию с МКЦ составляет 20-25 %, при этом выход готовых изделий увеличивается на 6-8 %.

Пример второй модификации - клетчатка, выделяемая из различных видов растительного сырья (пшеницы, картофеля, моркови, лимона, сои) и предназначенная для производства низкокалорийных мясopодуктов.

Из картофеля, путем поэтапной очистки и последующей сушки, получают натуральный высококачественный продукт-картофельную клетчатку, коммерческие препараты – клетчатка «Пазелли ППЦ» (Австрия) и Potex и LuskeryPM 50 (Швеция).

Новым препаратом пищевых волокон является соевая клетчатка – побочный продукт производства соевого изолированного белка. Добавка используется в рецептурах фаршевых изделий в гидратированном виде в количестве 5,0-10 % к массе сырья.

Примером препарата клетчатки отечественного производства являются свекловичные волокна. Это вторичный продукт сахарного производства, представляющий собой сахарную стружку, измельченную до гранул размером 2-3 мм. Содержание пищевых волокон в этой клетчатке – не менее 70 %. Свекловичные волокна рекомендованы при производстве вареных колбасных изделий, паштетов и консервов.

Структурным аналогом целлюлозы, получающим все большее распространение в технологии пищевых продуктов, является хитин и хитин-глюконовый комплекс.

Хитин и хитозан обладают противомикробным, противоопухолевым, противовоспалительным и антихолестериновым действием. Кроме того, эти соединения обладают способностью связывать тяжелые металлы и снижать усвоение жиров из кишечника. К наиболее важным технологическим свойствам можно отнести, также, их высокую растворимость и способность к набуханию. Хитин-глюкановый комплекс, относящийся к пищевым волокнам, играет важную роль в функционировании некоторых органов и систем организма и, в первую очередь влияет на функцию толстой кишки, адсорбирует значительное количество желчных кислот, а также прочие метаболиты, токсины и электролиты, чем способствует детоксикации организма. Благодаря своим ионообменным свойствам, хитин-глюкановый комплекс может выводить ионы тяжелых металлов и радионуклиды. Введение хитин-глюканового комплекса и хитиновых производных в продукты питания снижает риск возникновения таких заболеваний, как дивертикулез, рак толстой кишки, ожирение, тромбозы сосудов. Кроме того, пищевые волокна хитиновых соединений оказывают полезное воздействие на микрофлору пищеварительного тракта человека.

В качестве источника пищевых волокон, в частности коллагена, используют субпродукты II категории.

Коллаген считается балластным белком, действие которого аналогично пищевым растительным волокнам. Коллаген в больших количествах содержится в коллагенсодержащем сырье, таком как сухожилия, а также субпродукты II категории – свиной желудок, говяжий рубец, говяжьи губы, легкое, селезенка, включая свиную шкуру. Субпродукты II категории обладают низкими функционально-технологическими свойствами, включение их в состав рецептур мясопродуктов позволяет не только получить продукт функционального направления, но и расширить сырьевые ресурсы.

Субпродукты II категории широко используются при производстве ливерных и кровяных колбас, паштетов, рубленых полуфабрикатов, вареных и полукопченых колбасных изделий.

Для обогащения мясопродуктов витаминами можно использовать:

- сырье, богатое необходимыми витаминами;
- препараты витаминов.

С целью обогащения мясопродуктов витаминами, традиционно используются субпродукты I категории, в частности, печень (витамин А), мозги и языки (витамин РР), почки (витамин С), которые характеризуются более богатым витаминным составом, по сравнению с мышечной тканью.

Другим источником витаминов являются биологические активные добавки, в том числе биологически активная добавка «Протамин» на основе гидролизата пекарских дрожжей. Дрожжи являются источником витаминов, главным образом группы «В». Структурные компоненты дрожжей также

характеризуются высоким содержанием витаминов. В процессе гидролиза дрожжей происходит разрушение микробных клеток, в результате чего количество витаминов в гидролизате увеличивается. Полученный таким образом гидролизат не уступает по биологической ценности мясу и содержит значительно большее количество витаминов (тиамин-6 %, рибофлавин-4 %, пиридоксин-3,5 %, никотиновая кислота-65 %).

Витаминизации подвергаются, главным образом, фаршевые мясные продукты, а именно вареные колбасы, сосиски, сардельки, рубленые полуфабрикаты и консервы.

Широкое распространение при производстве мясопродуктов получает в настоящее время препарат «Веторон», разработанный компанией «Аква-МТД» (Россия), – водный раствор β-каротина, красновато-оранжевого цвета со слабым запахом моркови, который используется при производстве полуфабрикатов и консервов.

При обогащении мясопродуктов железом, рекомендуется использовать кровь убойных животных и продукты ее переработки, субпродукты, в частности печень и селезенку. Преимуществом данного вида сырья является то, что железо в них находится в биологически доступной форме.

Рекомендуется использовать кровь от молодых животных, выращенных без применения стимуляторов роста, гормональных препаратов и других видов нетрадиционных кормовых средств, признанную ветеринарным надзором пригодной для изготовления пищевых продуктов и лечебных препаратов. Традиционно кровь убойных животных используется при производстве следующих видов продуктов: кровяных колбас, зельцев, паштетов, консервов.

Ниже приведена рецептура кровяной колбасы (таблица 45)

Таблица 45. Рецептура кровяной колбасы из расчета на 100кг готовой продукции

Наименование сырья	Норма расхода основного сырья, кг
Кровь пищевая сырая	46
Субпродукты 1 категории	30
Мясо голов говяжих жилованных	12
Соевый белок	7
Шрот из рапсорпши	5

Одним из важных направлений расширения применения крови в качестве пищевых добавок является приготовление эмульсий на основе крови. Кровежировые эмульсии применяются при производстве колбас, взамен мяса в составе фарша в количестве 15 %. С целью повышения биологической ценности мясных паштетов, кровяных колбас, котлет, продуктов детского питания уровень введения эмульсий увеличивают до 20 %.

Печень и селезенка после предварительной тепловой обработки, которая заключается в бланшировании, используются при производстве паште-

тов и консервов, в том числе для детского питания. Новым направлением обогащения мясопродуктов минеральными веществами является использование препаратов минеральных веществ.

Источником кальция можно рассматривать такое растительное сырье, как нут.

Зернобобовая культура нут служит источником не только кальция, а также селена и калия. В технологии колбасных изделий рекомендуется использовать пророщенное в течение 3 суток и измельченное на куттере в течение 8-10 минут зерно нута. Оптимальный уровень замены говядины на пророщенное зерно составляет 10-15 %.

Концентрированным источником кальция при производстве функциональных продуктов являются кальцийсодержащие добавки:

- высокорастворимый молочный кальций (содержание кальция 55 %);
- нанокальций (содержание кальция 64 %);
- фоскальций (содержание кальция 64 %).

Главными источниками ПНЖК (полиненасыщенные жирные кислоты) являются растительные масла. Растительные масла отличаются комбинацией жирных кислот, а именно ПНЖК (соотношение омега-6– и омега-3-кислот), мононенасыщенных (МНЖК) и насыщенных (НЖК) кислот. При этом, оптимальным с точки зрения биологической ценности, является следующее соотношение этих кислот: ПНЖК – 10 %, НЖК – 30 %, МНЖК – 60 %, что обеспечивается при использовании в рационе 1/3 растительных и 2/3 животных жиров. К наиболее распространенным растительным маслам, применяемым в технологии пищевых продуктов, в том числе и мясных, относятся подсолнечное, кукурузное, соевое, оливковое и красное пальмовое.

Учеными Северо-Кавказского технического университета была разработана рецептура паштета «Медовый» с растительными компонентами в который наряду с куриной печенью были включены: куриный жир (или растительные масла), тыква, морковь, лук, грибы, яйца, мёд, пророщенные зерна чечевицы, различные специи или пряности. Выбор данных продуктов для изготовления паштета был обусловлен их биологической активностью и суточной потребностью организма в витаминах, минеральных веществах и других полезных компонентах, содержащихся в данном продукте. Особенным компонентом паштета является пчелиный мёд, который активизирует обмен веществ. В его состав входят углеводы (глюкоза и фруктоза), белки, витамины, минеральные вещества, а также ферменты, и аминокислоты, гормоны, бактерицидные и ароматические вещества.

Куриная печень является источником железосодержащих биологически полноценных белков, витамина А, животных пищевых волокон (коллагена, эластина), более половины липидов куриной печени приходится на долю фосфатидов, остальное – на долю нейтральных жиров. Содержание белков в

печени составляет 20,4 %. Питательные вещества, содержащиеся в печени, легко усваиваются организмом.

Применение растительных ингредиентов (моркови, тыквы, лука) в производстве паштетов стало популярным в последнее время, по двум причинам: добавление растительных ингредиентов увеличивает выход продукта; повышается потребительский спрос на продукты для функционального питания. В моркови, тыкве содержится тартроновая кислота, препятствующая превращению углеводов в организме человека в жиры. Овощи довольно долго задерживаются в желудке, снижая возбудимость пищевого центра и устраняя чувство голода, повышая при этом активность ферментов, стимулирующих утилизацию жира. Мякоть тыквы содержит витамины С, D1, B2, PP, пектин, соли калия, кальция, железа, каротина, сахара. Морковь – источник пектиновых веществ, клетчатки, витаминов А, В, Е, К, каротиноидов, макро- и микроэлементов, калия, кальция, магния. Лук благоприятно действует на пищеварение и обладает бактерицидным действием. Оливковое масло богато ненасыщенными жирными кислотами, которые позволяют снизить уровень холестерина, оно улучшает деятельность желудка, кишечника, поджелудочной железы и печени. Добавление в паштет высокобелковых бобовых культур, например, чечевицы, позволяет получить изделие достаточно высокой пищевой ценности. В паштет вводятся пророщенные семена чечевицы, которые стимулируют обмен веществ и способствуют интенсивному пищеварению. В проростках чечевицы содержится большое количество кальция, фосфора, магния, цинка, железа, селена, а также медь, витамины С, Е, F, B₁, B₃, B₆, B₉.

Ниже приведены рецептуры на паштеты (таблицы 46,47)

Основным способом обогащения мяса ПНЖК является использование белково-жировых эмульсий, обогащенных необходимыми компонентами.

Белково-жировые эмульсии изготавливают по рецептурам, в которых соотношение изолированного соевого белка, жирового компонента и воды составляет, соответственно, 1:(5-5,5):(5-5,5), а соотношение концентрированного соевого белка, жира и воды, соответственно, 1:4:4.

Таблица 46. Рецептура на паштетное изделие из расчета на 100кг готового продукта

Наименование сырья	Норма расхода основного сырья, кг
Печень говяжья, свиная	50
Мясо голов говяжьи жилованные	20
Мясо птицы	15
Нутовая мука	10
Жмых из облепихи	5

Уровень замены мясного сырья на белково-жировую эмульсию, в зависимости от вида колбасных изделий, составляет 10-35 % к массе основного сырья.

Основная область применения пробиотиков – продукты молочного производства. На сегодняшний день спектр пробиотических продуктов значительно расширился, пробиотики можно вводить в состав различных пищевых продуктов, в том числе масложировой, хлебопекарной, а также мясной промышленности.

Таблица 47. Рецепт на паштет печеночный с морковью из расчета на 100г

Сырье	Закладка продуктов при изготовлении паштета печеночного, г
Печень	62,9
Жир-сырец	10,5
Морковь	13,0
Мозги сырые	8,7
Лук	3,0
Соль	1,3
Сахар	0,4
Перец черный и душистый, мускатный орех, корица и гвоздика (в равных дозах)	0,2

Пробиотические функциональные продукты должны обладать следующими свойствами:

- устранять избыточное бактериальное обсеменение тонкой кишки;
- восстанавливать нормальную микрофлору толстой кишки;
- улучшать кишечное пищеварение и всасывание;
- восстанавливать нарушенную моторику кишечника.

Производство пробиотических мясных продуктов еще не получило широкого распространения по ряду причин:

- во-первых, для мясного сырья характерен более низкий уровень показателя активности воды по сравнению с молочнокислыми продуктами, особенно при производстве сырокопченых и сыровяленых колбас;
- во-вторых, отсутствует способ существенного снижения количества исходной микрофлоры, конкурирующей с пробиотиками;
- в-третьих, для обеспечения пробиотического эффекта необходимо вводить большое количество микроорганизмов.

Бифидобактерии и молочнокислые микроорганизмы в технологии мясопродуктов могут использоваться в виде сухих и жидких препаратов, которые могут быть прямого применения и производственными заквасками.

К препаратам прямого назначения, используемым в технологии производства мясопродуктов, относятся сухие и жидкие закваски микроорганизмов.

Препараты стартовых культур вносят в сухом виде, либо предварительно восстановленные в кипяченной охлажденной воде, либо в жидком виде на стадии фаршесоставления. Дозировка зависит от агрегатного состояния бакпрепарата и его видового состава.

Введение растительных добавок обогащает мясной продукт витаминами, которые не встречаются в мясном сырье, в частности витамином А, повышает содержание белка за счет присутствия бактерий (микробный белок). Кроме этого, ферментированные добавки способствуют повышению усвояемости продуктов.

Использование пробиотиков в технологии деликатесных изделий не нашло широкого применения, поскольку конкуренцию микробиальной ферментации составляет применение различных добавок и механической обработки. При этом, в результате интенсификации технологического процесса биохимические изменения протекают не в полном объеме, в результате чего получаемые изделия практически не отличаются друг от друга по органолептическим характеристикам.

Специалистами ВНИИМП разработаны новые виды ферментируемых колбас: «Солнечная», «Вечерняя», Сервелат «Классик», «Шведская солями», «Модерн», «Пикантная», «Преображенская», «Русская», «Турист», «Фортуна» и др.

Наряду с пробиотиками целесообразно вводить в мясные продукты и пребиотики, способствующие росту и развитию бифидобактерий, то есть, обладающие бифидогенным действием. Бифидогенные препараты могут вноситься в продукт одновременно с бифидобактериями с целью повышения их выживаемости или усиления роста, а также их можно добавлять с целью повышения выживаемости бифидобактерий, населяющих толстый отдел кишечника. Одними из широко известных и эффективных пребиотиков являются лактулоза и инулин. Разработано множество паштетных и колбасных изделий, обогащенных пребиотическими факторами, ниже приведена рецептура на паштет с пребиотиками (таблица 48).

Таблица 48. Рецептура на паштетное изделие с пробиотическими свойствами из расчета на 100 кг готового продукта

Наименование сырья	Норма расхода основного сырья, кг
Печень говяжья, свиная	45
Субпродукты 1 категории	20
Сухое обезжиренное молоко	20
Лактулоза	10
Растительные стерины и станолы	5

Как было сказано выше, основной принцип диетотерапии при ожирении – это резкое ограничение энергетической ценности рациона за счет уменьшения доли жиров, легкоусвояемых углеводов и обеспечение требуемого уровня биологически полноценного белка.

Наиболее перспективными ингредиентами для функциональных низкокалорийных мясных продуктов являются: пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины и минеральные вещества, а также пре- и пробиотики.

Так, созданы продукты на мясной основе для профилактики ожирения и избыточной массы тела на основе мяса нежирной говядины, свинины с добавлением соевых белков, пшеничной муки, «Веторона» (водорастворимого бета-каротина), свекловичных волокон, соли, перца.

Консервы, наряду с низкой калорийностью, обладают антиоксидантными, иммуномодулирующими свойствами; играют профилактическую роль при анемиях различного генеза, онкологических и желудочно-кишечных заболеваниях

Так, консервы «Фарш Пикантный» вырабатывают по трем рецептурам из мясного сырья (говядина, свинина, крольчатина) с добавлением растительных и молочных белков, яйцопродуктов, перловой крупы, репчатого лука, соли. В первую рецептуру в качестве биологически активной добавки включена морская капуста как источник биодоступного йода и высокоэффективного адсорбента-альгиновых кислот; во вторую рецептуру входят биологически активная добавка из рогов северного оленя, свекловичные волокна, пшеничные отруби; в третью – препарат эссенциальных фосфолипидов «Витол», пшеничные отруби, инулин и сухие культуры лактобактерий. Продукт обладает энтеросорбционным, лактобифидогенным действием, гипохолестеринемическим эффектом.

В обеспечении населения мясными продуктами лечебно-профилактического назначения значительная роль может быть отведена изделиям паштетной группы.

Паштеты являются многокомпонентными пищевыми системами, включающими широкий ассортимент мясного сырья (в том числе субпродуктов) и растительных продуктов, обязательной составной частью рецептур является жировой компонент.

Ученым Орловского коммерческого института и ВНИИМП разработана технология паштетов серии «Здоровье», в рецептурах которых жировой компонент представлен лечебно-профилактической эмульсией с добавкой бета-каротина.

Учеными ВНИИМП разработан широкий ассортимент рубленых полуфабрикатов пониженной калорийности: котлеты, биточки, тефтели, фрикадельки и др. В качестве компонентов рецептур, способствующих сниже-

нию калорийности, использовали метилцеллюлозу, овощи (морковь, тыкву, капуст, кабачки), свекловичные волокна, пшеничные отруби, соевую клетчатку, топинамбур и другое.

Кроме перечисленных компонентов, в рецептуру низкокалорийных полуфабрикатов включены источники БАД – морская капуста, красное пальмовое масло, а также «Веторон» (бета-каротин).

На кафедре технологии мяса и мясных продуктов Воронежской государственной академии созданы комбинированные низкокалорийные мясные полуфабрикаты (котлеты), обогащенные препаратом ламинарии японской, который содержит не только органически связанный йод, но молибден, медь, кобальт и другие микроэлементы, а также витамины и пищевые волокна. Основу рецептуры котлет составляет говядина 2-ой категории и свинина. Для получения сбалансированного аминокислотного состава, котлеты обогащены пищевыми волокнами, а также использован текстурированный соевый белок.

С использованием в качестве БАД шрота из семян расторопши пятнистой разработана рецептура котлет для профилактики болезней печени и желчевыводящих путей. Расторопша содержит силимарины-активные в биологическом плане флаволигнаны, являющиеся разновидностью флавоноидов. Силимарины обладают антигепатоксическим, желчегонным, антиоксидантным действием; способствуют восстановлению клеток печени.

Кроме силимаринов, расторопша содержит ряд элементов и соединений, способствующих восстановлению функциональной активности печени: селен, обладающий антиоксидантными свойствами; комплекс полиненасыщенных жирных кислот, способствующих выведению холестерина из организма; каротиноиды обладающие противоаллергической активностью, стимулирующие обмен веществ в печени и сердечной мышце; токоферолы, эффективно защищающие организм от действия химических и физических факторов, обладая мощным антиоксидантным, антимикробным действием. Шрот из расторопши также является источником пищевых волокон, ферментов, микроэлементов: меди и цинка, витаминов группы В, необходимых для регуляции жирового обмена.

На кафедре товароведения продовольственных товаров Белгородского университета потребительской кооперации разработаны рецептуры полукопченых колбас и ветчины из говядины пониженной калорийности, а также полукопченых колбас «Фантазия», «Весенняя» и говядины копчено-запеченной «По-студенчески», в рецептуру которых входит пюре из топинамбура. Благодаря наличию в них топинамбура указанные мясные продукты обладают пребиотическими свойствами.

В целом, по результатам анализа технологии мясных продуктов с использованием функциональных ингредиентов, можно сделать вывод о том,

что для обогащения можно использовать широкий диапазон функциональных ингредиентов, в том числе в виде натуральных продуктов, в которых содержатся биологически активные вещества. Особая роль при производстве мясных продуктов отводится разработке низкокалорийных, низкожировых продуктов, обогащенных комплексом биологически активных ингредиентов, повышающих защитные силы организма, его антиоксидантные и антиатерогенные свойства.

Рекомендации для предприятий рыбной отрасли промышленности

В настоящее время, как в России, так и за рубежом разработано множество формованных и кулинарных изделий из гидробионтов (котлеты, биточки, рыбные палочки), колбас, сосисок, консервов и др. Интерес к производству такой продукции обусловлен не только необходимостью расширения ассортимента, но и возможностью получения продуктов высокой пищевой ценности. Гидробионты богаты полноценными белками, липидами, содержащими в необходимом количестве непредельные полиненасыщенные жирные кислоты, микро- и макроэлементы. Рыбные колбасные изделия часто употребляют в качестве диетических, лечебно-профилактических продуктов, а также в детском и школьном питании.

С возрастанием знаний о физиологических нормах человеческого организма и потребностях в пищевых веществах постепенно изменяются привычки в потреблении отдельных пищевых продуктов, в рационе современного человека. Этому также способствуют информационные сведения о развитии различных заболеваний при неправильном питании. Принимая во внимание рост сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, болезней обмена алиментарного характера (сахарный диабет, гиперлипемия, гиперлипотеинемия, ожирение и др.) международными и национальными авторитетами в сфере питания даны рекомендации по потреблению определенного количества жира, ненасыщенных жирных кислот, холестерина, поваренной соли, и даже мяса в рационах питания. В результате указанных рекомендаций, особенно в развитых странах с относительно высоким жизненным уровнем, в течение ряда лет, падает потребление жирного мяса (свинины, говядины), мясопродуктов с большим количеством жирного мяса. В то же время, значительно увеличивается потребление рыбы и других продуктов морского происхождения, объединенных в группу гидробионтов, многие представители которой издавна применялись в лечебных целях.

Например, водоросли по набору химических элементов и витаминов не имеют себе равных среди растений. В ламинариях содержатся витамины группы В, витамин С и большое количество важных для человека минеральных веществ, в том числе много йода и брома (их содержание доходит до 1,6 %, считая на сухое вещество).

Бурые водоросли (ламинария) населяют различные горизонты, но особенно обильно. верхнюю сублитораль (до глубины 15 м), часто образуя «подводные леса». В состав водорослей входят альгиновые вещества, переходящие в раствор при обработке водорослей щелочами и углекислыми солями. Химическая природа альгиновых веществ представлена полимерами урановых кислот и их производными. В ламинариях массовая доля альгиновых веществ составляет 15-30 % сухого вещества. Альгиновые вещества известны положительным опытом применения при лечебном питании. Они влияют на диурез, азотистый обмен и улучшают работу кишечника. В последние годы в группе альгиновых веществ открыта полиманнурановая кислота (полимер урановых кислот), которой специалисты приписывают специфическое лечебное действие морской капусты.

Отличительной особенностью бурых водорослей является высокое содержание растворимых в воде солей, среди которых преобладают хлористые и сернокислые соли калия. Полноценный комплекс важных в биологическом отношении минеральных элементов присутствует в них, как в виде минеральных солей, так и в виде металлоорганических соединений. Состав минеральных элементов существенно изменяется в зависимости от вида и стадии развития водоросли, а также от гидрологических и гидрохимических условий их произрастания. Органические вещества водорослей представлены сложным комплексом азотистых, углеводных и углеводоподобных веществ и красящих пигментов. Содержание и состав каждой группы веществ также зависят от вида водоросли, стадии ее развития и условий произрастания. В бурых водорослях очень мало (0,1,0,9 %) простых сахаров. Из полисахаридов преобладают полиозы, присутствуют также и метилпентозаны. В ламинариях обнаружен полисахарид, являющийся смесью полиоз состава (C₆H₁₂O₅) n. Названные углеводы устойчивы к действию пищеварительных ферментов и поэтому физиологически активны и ведут себя в организме как пищевые волокна. При этом клетчатка бурых водорослей отличается от клетчатки наземных растений более низким содержанием целлюлозы и более высоким содержанием пентозанов и метилпентозанов. В связи с этим вполне оправдано введение водорослей в состав пищевых продуктов в качестве компонента рецептур.

Ценность рыбы как продукта питания связана:

- с пищевой ценностью, которая учитывает гастрономические свойства продукта по вкусу, аромату, консистенции, содержанию съедобных частей (у рыбы – от 30-60 %);
- питательной ценностью, которая предусматривает особенность химического состава, усвояемости, биологической, энергетической, физиологической ценности. Химический состав различных гидробионтов представлен в таблице 49.

**Таблица 49. Химический состав наиболее распространенных
в мировом океане гидробионтов**

Наименование	Усвояемость, %	Содержание, %					
		съедобные части	влага	белок	жир	зола	углево- ды
1	2	3	4	5	6	7	8
Усатый кит	93	20-40	41,7	5,3	50	1	2
Крабы	95	31	80	8,5	8,5	1,8	1,2
Креветки	95	30-40	77	10,1	10,2	1,3	1,4
Гребешок	92	10-18	76	10,8	10,8	1,0	1,4
Устрицы	99	8-10	83	5,0	5,0	3,0	4,0
Мидии	98	13-18	82	7,5	7,5	1,5	1,5
Трубачи	98	20-35	73	20,0	0,2	2,8	5,0
Кальмары	88	73	75	13,5	9,0	1,5	1,0
Осьминоги	95	78	74	11,6	10,0	3,5	0,8
Трепанги	75	40	91	4,4	0,4	3,6	0,6
Кукумария	70	50	84	11,6	10,0	3,5	0,1
Морской еж	99	15	55	15,0	25,0	3,5	1,5
Водоросли	20	80	84,6	12,9	6,1	0,4	1,0
Рыба	75	58	79	9,8	9,9	1,2	0,1
Говядина	80	76	72	13,8	13,2	1,0	сл
Яйцо	100	90	75	12,0	12,0	0,6	0,4
Медузы	95	90	96	0,5	0,1	2,1	1,4

В среднем у гидробионтов энергетическая ценность мяса находится на уровне 190-330 ккал/100 г., усвояемость составляет в основном 80-90 %.. Сравнительный состав мяса рыб и наземных животных представлен в таблице 50.

**Таблица 50. Сравнительный химический состав мяса рыб и наземных животных
(по И.В.Кизеветтеру,1976)**

Наименование	Содержание, %					Энергетическая ценность, кДж/ ккал
	вода	белок	липиды	углеводы	зола	
Карп	78,6	16,0	3,6	0,5	1,3	96/402
Хек серебристый	79,8	16,6	2,2	0,1	1,3	86/360
Нототения мраморная	73,6	14,8	10,7	0,1	1,1	156/653
Мойва осенняя	64,7	13,6	17,5	0,1	1,4	222/387
Говядина 1 кат.	64,5	18,9	12,4	следы	1,0	187/782
Баранина 1 кат.	67,3	16,3	15,3	следы	0,9	203/849
Свинина мясная	51,5	14,6	33,0	следы	0,9	355/1485

**И.В.Кизеветтер. Технология обработки водного сырья, М.:Пищевая промышленность, 1976.- 672с*

Биологическая ценность обеспечивается содержанием в мясе рыб незаменимых аминокислот, ПНЖК, макро- и микроэлементов, витаминов и других пищевых ингредиентов.

Физиологическая ценность связана с наличием у некоторых гидробионтов минеральных элементов (брома и йода), эссенциальных аминокислот, жирных кислот, ламинина, а также других биологически активных веществ (тритерпеновых, гликозидов и др.).

Рыба содержит полноценные белки (в среднем 17-19 % в съедобной части) с хорошо сбалансированным составом аминокислот. В рыбе больше, чем в мясе животных, метионина, обладающего липотропными свойствами. В малобелковых рыбах (большоголов, гладкоголов, лемонема, макрорус, мойва и др.) около 10-13 % белка, в высокобелковых (горбуша, кета, семга, лосось, пелагида, сериола, тунец и др.)-21- 22 %. Сравнительно с мясом животных в рыбе почти в 5 раз меньше соединительной ткани. Это обеспечивает быстрое разваривание и нежную консистенцию рыбы после тепловой обработки, а также легкое переваривание. Поэтому во многих диетах, в которых разрешено только измельченное мясо, рыбу используют куском.

Содержание жира в мясе во многом определяет товарно-пищевую ценность рыбы. Поскольку колебания в содержании жира достаточно велики, то представляется целесообразным делить рыбу всех видов на категории, учитывая среднее содержание жира:

1) тощие рыбы (минтай, аргентина, бычок, жерех, камбала, карась, макрорус, мероу, ледяная рыба, лемонема, луфарь, налим, навага, окунь речной, пикша, сайда, судак, сериола, солнечник, треска, хек, щука и др.)- менее 2 %;

2) средней жирности (большоголов, горбуша, зубатка, зубан, карп, кета, килька, лещ, муксун, нерка, окунь морской, пелагида, рыба-сабля, салака, сельдь нежирная, сиг, сквама, сом, ставрида, терпуг, тунец, язь и др.)- 2-8 %;

3) жирные (ерш морской, кабан-рыба, лосось, лунник, нельма, нототения, осетр, палтус черный, сайра, сардина, севрюга, сельдь жирная и иваси крупная, скумбрия и др.)- 8-15 %;

4) особо жирные (угорь, палтус, белорыбица) – более 15 %. Особенно значительные изменения в содержании жира в мясе рыб связаны с нерестом. После нереста рыба бывает настолько истощена, что оказывается сырьем неполноценным в товарно-пищевом отношении, а некоторые рыбы сразу же погибают (сельдь-черноспинка, дальневосточные лососи и др.). За период нереста рыба теряет до 30 % всех питательных веществ. Пищевая полноценность после нереста восстанавливается для разных рыб за 20-60 суток.

Имеются видовые различия в распределении жира в теле рыб. Например, у сельдевых жир равномерно распределяется под кожей с некоторым преобладанием в брюшной части; в мясе трески жира не более 1 %, но весь

жир откладывается в печени (до 70 % от ее массы); у сома наблюдается скопление жира в хвостовой части; у карповых, окуневых жир в период нагула рыбы нарастает в брыжейке (петлях кишечника), порой достигая 50 % массы внутренних органов; у лососевых, осетровых жир прослаивает мышечную ткань, придавая ей особо высокие вкусовые качества. Для большинства рыб наблюдается увеличение жирности и мясистой на брюшной части в направлении от головы к анальному отверстию и по спинной части в обратном направлении – от хвоста к голове. В темном мясе рыб содержится жира больше, чем в белом.

Для жира рыб характерным является присутствие непредельных жирных кислот с увеличенным числом двойных связей: линоленовой $C_{17}H_{29}COOH$ (три двойные связи), арахидоновой $C_{19}H_{31}COOH$ (четыре двойные связи), клупанадоновой $C_{21}H_{33}COOH$ (пять двойных связей). Непредельные жирные кислоты составляют основу рыбьего жира (до 84 % от общего количества жирных кислот), что объясняет его жидкую консистенцию и легкую усвояемость. В то же время из-за высокой непредельности жирных кислот жир рыб легко окисляется с накоплением продуктов окисления (перекиси, гидроперекиси) и распада (альдегидов, кетонов, низкомолекулярные жирных кислот, спиртов и др.), которые существенно ухудшают вкус и запах не только жира, но и самой рыбной продукции, являясь одновременно токсичными элементами для организма человека.

Рыбы пресноводных водоемов и морские отличаются по составу жирных кислот. Жир пресноводных рыб содержит до 60 % от общего количества жирных кислот с числом углеродных атомов C_{16} и C_{18} (пальмитоолеиновую, олеиновую, линолевою, линоленовую), приближаясь в этом отношении к жиру птицы. Жир морских рыб содержит до 65 % жирных кислот более высоконасыщенных типа C_{18} , C_{20} , C_{22} (олеиновую, линолевою, линоленовую, арахидоновую, клупанадоновую).

Например, жир сельди содержит: олеиновой кислоты – 7-8 %, линолевой и линоленовой – 10-18 %, арахидоновой – 18-22 %, клупанадоновой – 7-15 %.

Рыбы, особенно морские, содержат разнообразные минеральные вещества, в частности микроэлементы - йод, фтор, медь, цинк и др. По содержанию холестерина и пуринов рыба мало отличается от мяса животных. Пуринов много в сельди и консервах (сардины, шпроты). Экстрактивных веществ в рыбе меньше, чем в мясе, но они сильнее возбуждают секрецию пищеварительных желез. Мясо рыб лучше усваивается, чем мясо животных, но имеет слабовыраженные вкусовые свойства. Поэтому, несмотря на ценные диетические качества, рыба обладает некоторой «приедаемостью», что следует учитывать при составлении меню. Трудно переваривается сушеная, вяленая и отчасти соленая рыба.

В лечебном питании используют рыбу, поступающую живой, охлажденной или мороженой. Последняя по пищевой ценности почти не уступает охлажденной. В некоторые диеты включают слабосоленую (4-10 % соли) рыбу и балычные изделия. Среднесоленая рыба (11-14 % соли) требует вымачивания. Крепосоленую (свыше 14 % соли), пряно-соленую и копченую рыбу в лечебном питании не применяют.

Рыба богата витаминами А и В, особенно жир печени, содержание витаминов группы «В» в рыбе такое же или несколько меньше, чем в мясе животных. Ниже представлено содержание витаминов в тканях рыб (таблица 51).

Таблица 51. Содержание некоторых витаминов в тканях рыб

Витамины	Форма витамина	Содержание
Ретинол	$A_{1\text{шис}}$ $A_{1\text{гранс}}$ A_2	До 0,09 м.е./г в мышцах, 265000 м.е./г в печени
Каротины	Альфа-, бета- гамма-каротинкаротиноиды, ксантофилл	0,08 мг % в мышцах рыб
Филлохинон	K_1 , K_2 , K_3 , K_4 , K_5 , K_6 , K_7	0,2 мг % в печени трески
Токоферолл	E , α , β , γ , σ , δ	1,8 мг % в мышцах рыб 50 мг % в печени рыб
Кальцеферол	D_1 D_2 D_3 D_4 D_5 D_6	30 мг % сельдь, 250 м.е./г
Тиамин	B_1	0,56 мг % в мышцах тунца
Рибофлавин	B_2	0,8 мг % в мышцах окуня
Пантатеновая кислота	B_3	1,03 мг % в мышцах сардины
ниацин	B_5	14 мг % в мышцах тунца
пиридоксин	B_6	0,8 мг % в мышцах скумбрии
цианобаломин	B_{12}	12,3 мг % в мышцах скумбрии
Фолевая кислота	B_c	1 мг % в тканях рыб
Аскорбиновая кислота	C	3,2 мг % в мышцах хека
инозит		40 мг % в тканях рыб

На основе рыбы и нерыбного морского сырья разработаны разнообразные функциональные продукты питания.

Использование морской капусты как ценной пищевой добавки в сочетании с другими продуктами позволяет создать продукты богатые йодом, а также продукты с повышенной антиоксидантной активностью. В таблице 52 приведен микроэлементный и витаминный состав морской капусты.

В результате биологических испытаний обнаружено, что использование продуктов на основе морской капусты способствует нормализации обменных процессов в организме, в частности благоприятно влияет на работу желудочно-кишечного тракта, микробиоценоза кишечника, эндокринной системы и др.

Таблица 52. Содержание некоторых минеральных веществ и витаминов в морской капусте

Наименование	Содержание
Минеральные вещества, мг на 100 г продукта	
Na	520
K	940
Ca	40
Mg	170
P	55
Fe	16
Витамины, мг на 100 г продукта	
Бета-каротин	0,15
L-аскорбиновая кислота	2,00
Витамин В ₆	0,02
Ниацин	0,40
Рибофлавин	0,06
Тиамин	0,04
Фолатин, мкг на 100 г продукта	2,30

Добавка «Севва», разработанная российскими учеными на основе морской капусты, отличается высокой антиоксидантной активностью. Она совершенно безвредна, так как приготовлена на основе природной композиции лекарственного сырья с добавлением ферментированной морской капусты. Такая продукция рассчитана на восполнение недостатка антиоксидантов в организме и может использоваться в профилактических целях, в период физической и нервной нагрузки, связанной с окислительным стрессом, при комплексной терапии распространенных заболеваний, включая алиментарно-зависимые.

Были разработаны мясные изделия в виде колбас, куда в виде добавки вводили морскую капусту, морковь, свеклу, крапиву. Внешне мясные изделия не отличались от колбас, но вид в разрезе представлял в колбасном фарше разноцветную, равномерно перемешанную массу.

Добавку в виде альгината натрия, полученную из морской капусты, давно используют в вареных колбасах, обладающие радиопротекторными свойствами.

В последнее время большое внимание уделяют природным антиоксидантам, выделенным из морского огурца- кукумарии японской - нерыбного объекта морского промысла. Многие ученые широко используют морские продукты для торможения процессов окисления химических соединений. Для этого уже применяются биологически активные вещества кукумарии японской и кукумарии фрондоза.

В настоящее время разработан целый ряд кулинарных изделий из нерыбного сырья с функциональными свойствами.

На кафедре «Пищевая биотехнология и технология продуктов питания» Астраханского государственного технического университет в течение ряда лет проводятся исследования в области разработки технологии приготовления рыбных колбас из малорентабельного сырья с применением нетрадиционных добавок. Буффало является одним из малорентабельных видов рыб Волго-Каспийского бассейна, она имеет очень развитую скелетную структуру и не используется при производстве консервов.

В качестве БАД в технологии рыбных колбас рекомендуется использование композиции из настоев зверобоя и календулы в соотношении 1:2 как оптимальную по совокупности антимикробного действия и положительно влияющую на органолептические характеристики фарша.

В состав рецептур рыбных колбас входят: фарш рыбный, крахмал, ихтиожелатин, яйцо куриное или меланж, молоко сухое, соль поваренная, сахар, перец черный молотый, перец душистый молотый, чеснок очищенный измельченный, вода охлажденная, мускатный орех, фосфаты, водно-спиртовой настой зверобоя и душицы. В ходе исследований установлено, что малорентабельные рыбы Волго-Каспийского бассейна, в том числе буффало, могут быть использованы в качестве источника получения рыбной продукции, а именно для приготовления колбасных и формованных изделий. Добавление водно-спиртового настоя из лекарственных трав повышает профилактическую эффективность колбас и снижает обсемененность рыбного фарша. Использование нетрадиционных добавок, таких как ихтиожелатин и водно-спиртовой настой лекарственных трав, позволяют получать рыбные колбасы с функциональными свойствами. При этом готовые продукты обладают повышенным содержанием белка, ПНЖК, витаминов, макро- и микроэлементов, имеют улучшенные органолептические показатели.

В рецептуры вареных колбас часто вносят заменители мясного белка. В связи с этим перспективными добавками являются продукты моря: мясо неполноценных рыб, рыбная мука, рыбные концентраты и рыбные изоляты. Была разработана технология производства вареной колбасы по типу «Столовая» с добавкой из кукумарии японской бланшированной. Данный вид колбасы отличается повышенными функциональными свойствами и имеет более продолжительный, по сравнению с другими колбасами, срок хранения.

Ветчина с кукумарией представляет прослоенную массу рыбы, шпика, кукумарии со связующей массой из рыбного фарша, чеснока, перца, яиц.

Перспективным объектом направленного обогащения являются рыбные изделия, принадлежащие к категории продукции регулярного потребления, спрос на которые сейчас повышается.

Рыбные продукты, являясь источником полноценного животного белка, занимают значительную долю в рационе питания. Основным видом таких изделий, вырабатываемых предприятиями, являются полуфабрикаты.

Разработка рецептур и технологий производства полуфабрикатов из пресноводных гидробионтов, совершенствование качественного состава основных компонентов путем обогащения растительными наполнителями, является актуальной задачей для предприятий рыбоперерабатывающей отрасли. Классической рецептурой рыбных консервов является «Рыба натуральная в масле».

Производство фаршевых изделий дает широкий простор для разработки продуктов, обогащенных белками, витаминами, микроэлементами и пищевыми волокнами, аминокислотный состав легко регулировать наполнителями (соевой или кукурузной мукой); микроэлементный состав можно обогащать железом и магнием путем добавления в рецептуру муки гречихи. Низкокалорийные продукты, с высоким содержанием балластных веществ и пищевых волокон, целесообразно производить из рыбьего фарша с добавлением рисовой или гороховой муки. Регулируя долю костного остатка, можно добиться оптимального содержания легкоусвояемого кальция, магния, фосфора и других минеральных элементов.

К преимуществам производства рыбного фарша как способа комплексной переработки водного сырья относится также:

- возможность обработки разнообразных видов рыбы, в том числе и не пригодных для филетирования на механизированных линиях;
- практически безотходное производство - несъедобные части тела рыбы идут на кормовую муку, рыбий жир, клей, жемчужный пат, ферментные препараты, туковые удобрения и т.д.;
- снижение трудоемкости обработки рыбы благодаря большим возможностям механизации и автоматизации процессов производства фарша;
- простота получения из фарша разнообразных видов рыбных продуктов.

В экспериментальных исследованиях установлено, что применение текстурированной муки из риса в количестве 7,5 %, гречихи – 10 %, гороха – 15 % позволяет производить фаршевые полуфабрикаты, обладающие высокой биологической и пищевой ценностью с требуемыми структурно-механическими свойствами. При этом изделия с гороховой и кукурузной мукой обладают относительно более высоким содержанием белка, а с добавлением рисовой и гречневой муки – повышенным содержанием минеральных элементов и пищевых волокон.

Консервирование рыбы вместе с различными овощами и приправами позволяет получить продукты, содержащие полноценный комплекс пищевых веществ животного и растительного происхождения (белки, жиры, углеводы, витамины). Характерными примерами являются «Рыба с овощами в томатном соусе», «Тефтели рыбные с овощным гарниром в томатном соусе», «Голубцы рыбные в томатном соусе» (таблица 53) и др.

Таблица 53. Рецептúra на «Голубцы рыбные в томатном соусе»

Наименование сырья	Расход сырья, кг
Рыба сырая и обжаренная	100,0
Капуста свежая шинкованная	20,0
Морковь	5,0
Лук жаренный	2,5
Перец Черный молотый	0,1
Душистый	0,1
Соль поваренная	2,0

Также полезной из рыбных продуктов считается печень и икра, а именно печень – трески и минтая. В печени трески много не только витамина А, но и витамина D, который необходим для образования здоровой костной ткани. Кроме того, в печени трески содержится йод, калий, цинк, фосфор, кальций, витамины С и В₁₂, и специалисты рекомендуют её употребление больными сердечно-сосудистыми и алиментарно-обменными заболеваниями. Икра трески является уникальным источником витаминов А, В, С, кальция, калия, фосфора, цинка, железа и йода.

Икра богата антиоксидантами и легкоусвояемым белком, полиненасыщенными жирными кислотами (омега-3). Ниже приведена рецептура на паштет из печени и икры трески (таблица 54).

Таблица 54. Рецептúra на паштет из печени и икры трески

Наименование сырья	Расход сырья, кг
Икра трески	140,0
Печень трески	226,0
Репчатый лук	17,5
Перец горький	0,6
Мускатный орех	0,2
Соль поваренная	3,8

Рекомендации для предприятий пивобезалкогольной отрасли промышленности

К безалкогольным напиткам относятся напитки различной природы, состава, органолептических свойств, объединенные общими функциями – утолять жажду и оказывать освежающее действие.

Исходя из особенностей состава и свойств безалкогольных напитков с учетом технологии их получения выделяют две категории функциональных напитков. Это традиционные напитки:

содержащие в нативном виде значительное количество функционального ингредиента или группы ингредиентов:

- минеральные воды (лечебно-столовые);
- соки;
- квасы;
- прохладительные напитки дополнительно обогащенные функциональными ингредиентами (газированные и негазированные).

Функциональными ингредиентами безалкогольных напитков являются: витамины, макро- и микроэлементы, пищевые волокна, органические кислоты и другие соединения.

Напитки – это наиболее подходящие пищевые продукты, используемые для решения вопросов микронутриентных дефицитов, поскольку функциональные ингредиенты поступают в организм в водной среде, что способствует их максимальной усвояемости и доступности.

Из безалкогольных напитков наибольшей биологической ценностью обладают фруктовые, ягодные и овощные соки и сокосодержащие напитки. Сокосодержащие- это напитки, в том числе сброженные, содержащие фруктовый, овощной соки или несколько видов соков. Отличительной особенностью состава соков является значительное содержание физиологически и биологически значимых для организма человека веществ: витаминов (С, В₁, В₂, РР, каротин и др.), макро- и микроэлементов (К, Na, Са, Mg, Р, Fe, Cu, Zn и др.), пищевых волокон, фенольных соединений. Кроме того, учитывая хорошую растворимость большинства микронутриентов, можно увеличить содержание фортификантов до любых заданных значений. **Соки** помогают справиться с гиповитаминозами, компенсируют неполноценность питания, **укрепляют иммунитет**. Введение фруктовых, ягодных и овощных соков в состав напитков способствует формированию оригинального вкуса и повышению пищевой ценности. Содержащиеся в соках углеводы (моносахариды, пектиновые вещества, пищевые волокна) совместно с макро- и микроэлементами, дубильными веществами, органическими кислотами благотворно влияют на организм человека, укрепляя защитные силы и обогащая необходимыми для организма нутриентами.

Для людей с избыточной массой тела и ожирением предпочтительней употреблять больше овощных соков, т.к. овощные соки менее калорийны, а по содержанию полезных веществ не уступают фруктовым сокам. Ниже приведены рецептуры фруктово-ягодных, фруктово-овощных, овощных соков с разным сочетанием ингредиентов и низкой калорийностью (таблица 55).

Таблица 55. Рецепт на рябиново-алычевый сок, из расчета на 100л

Наименование сырья	Расход, кг
Сок черноплодной рябины	62,0
Сок алычевый	31,0
Ксилит	6
Пектин	1,0

Алыча содержит в своем составе витамины группы В, А, С, Е, РР, микро- и макроэлементы (калий, кальций, фосфор, магний, натрий, железо), большое количество клетчатки и пектинов. Сок из алычи используется для профилактики авитаминозов и улучшения перистальтики кишечника.

Ягоды черноплодной рябины приятного вкуса, содержат: витамины С, В₁, В₂, Е, РР, К, Р, дубильные вещества, органические кислоты и пектины, углеводы, группу флавоноидов, обладающих Р-витаминной активностью, аскорбиновую и фолиевую кислоты, марганец, молибден, медь, бор, йод, магний, железо. Ягода черноплодной рябины - эффективное желчегонное средство, а листья улучшают работу печени, способствуют образованию и выделению желчи.

Особый интерес представляют ферментируемые напитки, на основе капусты, столовой свеклы, моркови, болгарского перца и др., богатые не только ингредиентами, входящими в состав исходного сырья, но и микробными липополисахаридами, а также продуктами жизнедеятельности лакто- и бифидобактерий. Ниже приведены рецептуры на напитки на основе сока квашенной капусты и сока моркови, обогащенные соком айвы и пюре сладкого перца, с добавлением натурального источника сахара- стевии. (таблицы 56,57)

Таблица 56. Рецепт на напиток с мякотью, из расчета на 100л

Наименование сырья	Расход, кг
Сок квашенной капусты	90,5
Пюре сладкого красного перца	9,5
Экстракт стевии	0,13

Сок квашенной капусты содержит повышенное содержание витамина С и молочной кислоты. Сок квашенной капусты улучшает пищеварение и перистальтику кишечника, а также является хорошим иммуномодулятором, повышающий тонус.

Красный перец по содержанию витамина С значительно превосходит лимон, богат перец каротином и витаминами группы В, особенно В₁ и В₂. Из минеральных веществ в красном перце содержатся: калий, натрий, кальций, железо, фосфор, сера, хлор и кремний, и большое количество клетчатки.

Таблица 57. Рецепт на напиток, из расчета на 100л

Наименование сырья	Норма, кг
Сок морковный сквашенный	499,50
Сок айвовый	500,00
Кислота аскорбиновая	0,50
Экстракт стевии	0,13

Морковный сок, как известно, является богатым источником β-каротина в естественной (природной) форме. Кроме того, в морковном соке содержит-

ся большое количество витаминов В, С, Д, Е, К. Свежевыжатый морковный сок - хороший источник минеральных веществ (железо, калий, кальций, магний, натрий и фосфор).

В результате ферментации в нем накапливаются органические кислоты, микробные липополисахариды, витамины группы В и другие ценные в пищевом и биологическом отношении компоненты.

Для профилактики избыточной массы тела ценными являются высококлетчаточные, высокопектиновые продукты, созданные на основе свекольного, тыквенного, морковного пюре. Ниже приведена рецептура такого продукта (таблица 58).

Таблица 58. Рецептура на напиток, из расчета на 100 л

Наименование сырья	Норма, кг
Пюре морковное	203,0
Пюре тыквы витаминной или столовой	203,0
Пюре свекольное	152,0
Сок лимонный	153,0
Фруктозный сироп	289,0

Известно, что свекла является ценным источником физиологически важных соединений, участвующих в регуляции обменных процессов в организме. Свекла богата азотистыми веществами, особенно белками, в ней содержится бетаин, из которого в организме образуется физиологически активный холин. Бетаин предотвращает жировое перерождение печени и является антисклеротическим средством. Полезные свойства свеклы обусловлены, прежде всего, разнообразием присутствующих в ней минеральных веществ. Так, по содержанию железа (1400 мг на 100 г массы), она не имеет себе равных, высокий уровень в свекле также меди (140 мг/100 г), поэтому свеклу эффективно применяют как средство, благотворно действующее на процессы кроветворения. Из других микроэлементов в свекле присутствуют марганец, ванадий, бор, кобальт, молибден, рубидий, фтор, а по содержанию цинка свекла почти рекордсмен среди овощей и фруктов.

Ценным сырьем для производства низкокалорийных продуктов является тыква.

В тыкве содержится каротин, его в 4 раза больше, чем в моркови, целлюлоза, пектиновые вещества, глюкоза, фруктоза, сахароза; витамины В₁, В₅, В₂, В₆, С, Е, РР, К и карнитин, отвечающий за ускорение обменных процессов в организме, образование тромбоцитов и свертывание крови; минералы - калий, медь, кальций, фтор, железо. Мякоть тыквы улучшает функцию желчного пузыря, снимает воспалительные процессы в кишечнике. На основе тыквенного пюре разработано множество функциональных продуктов как детского, так и профилактического питания. Ниже приведена рецептура на

напиток с повышенным уровнем пищевых волокон с низкой калорийностью на основе тыквенного и абрикосового пюре, с добавлением сока лимона и сиропа стевии (таблица 59).

Таблица 59. Рецептuru на тыквенно-абрикосово-лимонный низкокалорийный напиток, из расчета на 100л

Наименование сырья	Норма, кг
Пюре тыквы витаминной или столовой	271,0
Сок абрикосовый с мякотью	270,0
Сок лимонный	170,0
Стевиный сироп	1,0

Полезными с позиций пищевой и биологической ценности для профилактики избыточной массы тела являются напитки на основе томатного сока, пюре сладкого перца и экстракта стевии (таблица 60).

Таблица 60. Рецептuru на напиток «Особый», из расчета на 100л

Наименование сырья	Норма, кг
Сок томатный	912,00
Пюре садового красного перца	80,00
Экстракты стевии	0,05
Соль	8,00

Как известно в томатах содержится каротин, витамин А, Е, РР, Н, витамины группы В, однако больше всего в томатах витамина С. Минеральный состав также включает: кальций, магний, калий, фосфор, серу, железо, цинк, йод, медь, марганец, хром, фтор, бор, молибден, кобальт, никель, рубидий. В помидорах содержится ликопин – пигмент, благодаря которому они имеют яркий цвет. Этот пигмент обладает мощными антиоксидантными свойствами, и может предотвращать развитие рака, причём эти свойства могут сохраняться даже в пастеризованном соке. Ниже приведена рецептuru на овощной напиток, в состав которого наряду с томатным соком входит пюре свекольное, морковное, капустное, петрушка, сельдерей, пюре сладкого перца, а также заменитель сахара ксилит (таблица 61).

Таблица 61. Рецептuru на напиток «Здоровье», из расчета на 100л

Наименование сырья	Норма, кг
Сок томатный концентрированный	112,50
Пюре капустное	240,00
Пюре морковное	80,00
Пюре свекольное	80,00
Сельдирей протертый	35,00
Петрушка протертая	35,00
Пюре сладкого красного перца	47,00

Вода кипяченая	347,50
Ксилит	16,00
Соль	7,00

В петрушке, как известно, содержатся эфирные масла, витамин А, витамины В₁, В₂, РР, К, селен. В 100 граммах петрушки содержится примерно две суточные нормы витамина С.

В сельдерее содержатся витамины группы В (тиамин, рибофлавин), витамин К, Е, провитамин А и аскорбиновая кислота. Сельдерей содержит эфирное масло, гликозид апиин, холин, протеин, каротин и др. Из минеральных веществ в сельдерее присутствует калий, магний, кальций, марганец, железо, цинк, фосфор.

В компании по производству специальных продуктов питания «Динкома» была разработана композиция ингредиентов для безалкогольного напитка, содержащая пектин, сок, краситель, ароматизатор и воду, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит сахарозаменитель и белковый гидролизат из желатина или казеина, а в качестве сока и воды соответственно сок голубики или смородины и газированную воду. Рецепт на безалкогольный напиток «Фарма» представлен в таблице 62.

Таблица 62. Рецепт на безалкогольный напиток «Фарма», из расчета на 100 дал

Наименование сырья	Норма, кг
Сахарозаменитель	0,2-0,5
Пектин	0,5-2,0
Краситель	0,00001-0,00002
а также, л:	
Белковый гидролизат из желатина или казеина	1-3
Ароматизатор	0,2-0,5
Сок голубики или смородины	5-10
Газированная вода	остальное

Высокой биологической ценностью также обладают комбинированные напитки, основу которых составляют как минимум два компонента (сок и добавленный компонент), например сок и лекарственные растения; сок и молочная сыворотка; сок и экстракт зерновых культур и др. Рецепт на комбинированный напиток на основе сока голубики и молочной сыворотке представлена в таблице 63.

Таблица 63. Рецепт на напиток на основе сока голубики и молочной сыворотки, из расчета на 100л

Наименование сырья	Норма, кг
Сок голубики	71,7
Осветленная молочная сыворотка	20,0
Экстракт стевии	0,3
Зародыши пшеницы	8

Голубика - это ценное растение и природный источник витаминов, ягоды голубики оказывают благоприятное воздействие на стенки кровеносных сосудов, защищают организм от воздействия радиоактивных излучений, замедляют процессы старения нервных клеток и клеток головного мозга, работу поджелудочной железы и кишечника, усиливают обмен веществ и понижают уровень сахара в крови. В голубике обнаружено большое содержание витамина К₁, который участвует в процессах свертывания крови. Почти на 90 % голубика состоит из воды, остальное приходится на сахар, белок, клетчатку, органические кислоты, пектиновые, красящие и дубильные вещества. Широкое распространение среди здоровых напитков получило направление по разработке напитков на основе экстрактов, настоев, отваров, бальзамов, сиропов пищевых и лекарственных растений. Перспективным направлением в создании функциональных напитков остается применение настоев и экстрактов из растительного сырья, содержащего широкий спектр веществ различной фармакологической направленности. Растительные экстракты в составе напитков: обладают тонизирующим действием, повышают адаптационные возможности организма и устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды; обладают антиоксидантными свойствами.

Сырьем для получения экстрактов служат фрукты, ягоды, овощи, пряно-ароматические и лекарственные травы. Напитки на основе растительных экстрактов не только утоляют жажду и отличаются приятным вкусом натуральных плодов и лечебных трав, но и являются специфическими биокорректорами, источниками микронутриентов и биологически активных веществ. Ниже приведены рецептуры напитков на основе настоев трав, плодов, ягод (таблицы 64-66).

Таблица 64. Рецепт на 100 дал напитка «Цитрусовый»

Наименование сырья	Норма, кг
Экстракт стевии, кг	3,0
Кислота лимонная, кг	1,3
Настой лимонный, л	22,8
Настой апельсиновый, л	21,9
Настой водный чая, л	96,5
Двуокись углерода, кг	4,0
Вода	остальное

К напиткам на соевой основе относятся соевое молоко или его смеси с соком и другими напитками. Разработка новых видов таких напитков главным образом направлена на совершенствование их органолептических показателей, в частности, на избавление от специфического бобового привкуса и запаха.

Таблица 65. Рецепттура на 100 дал напитка «Витаминный»

Наименование сырья	Норма, кг
Экстракт стевии, кг	3
Кислота лимонная, кг	1,27
Экстракт шиповника, л	27,83
Настой гранатовых корок, л	10,89
Настой водный зеленого чая, л	102,51
Двуокись углерода, кг	4,0
Вода	остальное

Таблица 66. Рецепттура на напиток «Северный» из расчета на 100 л

Наименование сырья	Норма, кг
Сок голубики	39,7
Сок калины	30,0
Настой листьев рябины	10,0
Настой крапивы двудомной	10,0
Настой одуванчика лекарственного	10,0
Экстракт стевии	0,3

Физиологическая ценность соевого молока состоит в повышенном содержании в нем белка, имеющего сбалансированный аминокислотный состав, в присутствии полиненасыщенных жирных кислот фосфолипидов, изофлавонов, фитоэстрагенов и фитостерина, являющихся эффективными средствами профилактики остеопороза и некоторых онкологических заболеваний. Ниже приведены рецептуры сброженных напитков на основе соевого молока с добавлением ягодных соков (таблицы 67,68).

Таблица 67. Рецепттура на соево-ягодный напиток, из расчета на 100л

Наименование сырья	Норма, кг
Соевое молоко	46,9
Сок кизила	20,0
Сок черной смородины	20,0
Зародыши пшеницы	8,0
Бактериальная закваска	5,0
Инулин	0,1

Плоды кизила содержат сахараиды, органические кислоты, ценятся за содержание большого количества дубильных, красящих и азотистых веществ, также в ягодах присутствуют полезные эфирные масла, фитонциды, витамины С и РР. Ягоды обладают желчегонным эффектом, считаются хорошим мочегонным, жаропонижающим, бактерицидным и противовоспалительным средством.

Таблица 68. Рецептúra на соевый напиток, из расчета на 100л

Наименование сырья	Норма, кг
Соевое молоко	46,9
Сок черники	20,0
Сок клюквы	20,0
Рисовые отруби	8,0
Бактериальная закваска	5,0
Пектин	0,1

Наряду с соками, витаминно-минеральными комплексами и пищевыми волокнами, к категории функциональных ингредиентов при создании напитков относятся пробиотики, пребиотики и их комплексы-синбиотики. Эти напитки также готовятся на сокосодержащей, молочной или смешанной основе.

В Воронежской государственной технологической академии была разработана технология получения сброженного напитка «Свежесть» на основе молочной сыворотки и клубней топинамбура, сброженного культурами дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. Ниже приведена рецептúra на напиток «Свежесть» (таблица 69).

Таблица 69. Рецептúra на напиток «Свежесть», из расчета на 100л

Наименование сырья	Норма, кг
Молочная сыворотка	75,00
Клубни топинамбура	25,00
Дрожжи <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	0,15
Аспартам	0,005

Топинамбур, как известно, содержит витамины С и В, белки, различные аминокислоты, сахара. В клубнях топинамбура много калия, цинка, железа. Сырье из топинамбура рассматривается как ценный источник инулина, профилактическое действие которого известно для больных сахарным диабетом, а также как биогенный фактор для развития естественной микрофлоры кишечника.

**Рекомендации для учреждений общественного питания
по приготовлению низкокалорийных, низкожировых,
низкоуглеводных обогащенных витаминами и микроэлементами,
богатых пищевыми волокнами продуктов питания**

Характерной особенностью современного образа жизни является широкое внедрение в повседневное питание так называемой продукции «быстрого потребления» (FastFood). С точки зрения физиологии питания такая тенденция может иметь ряд отрицательных последствий. Это связано с тем, что большинство пищевых продуктов содержит сложные, высокомолекулярные и нерастворимые в воде соединения, которые имеют особые физиологические характеристики. В

организме человека пищевые вещества превращаются в химически неспецифическую смесь. При потреблении несбалансированной по важнейшим нутриентам пищи работа желудочно-кишечного тракта может нарушаться. Темп современной жизни заставляет людей пренебрегать перспективной дискоординации работы органов пищеварения и организма в целом.

Пищевой рацион современного человека является одним из важнейших факторов, определяющих его здоровье, поэтому он должен формироваться на основе принципов рационального питания. При этом структура питания каждого человека-это его самостоятельный выбор, который отражает экономические возможности, привычки, а также элементарную грамотность и информированность в этих вопросах.

Ряд заболеваний, притом наиболее тяжелых, возникает от дефектного питания. При потреблении высококалорийных продуктов развиваются такие распространенные сердечно-сосудистые болезни, как гипертония, атеросклероз, диабет, болезни желудочно-кишечного тракта, печени и др. Дефектное питание является также причиной нарушений физического и умственного развития человека и снижения его так называемых физиологических стандартов. Одним из примеров отрицательных последствий неправильного питания в индустриальных обществах служит переедание, результатом которого являются избыточный вес и ожирение. Это заболевание, как правило, сопровождается нарушением обмена веществ, а также целым букетом заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых, и приводит к преждевременному старению. Поэтому необходимо при составлении меню учитывать энергетическую и биологическую ценность продуктов и готовых блюд. Блюда должны быть с ограничением калорийности за счет легкоусвояемых углеводов и жиров животного происхождения с некоторым повышенным содержанием белков, следует ограничивать содержание поваренной соли и свободной жидкости, увеличивать в рационе содержание растительной клетчатки, заменить сахар на сахарозаменители.

Перечень рекомендуемых и исключаемых продуктов и блюд для лиц с избыточной массой тела и ожирением.

Хлеб и хлебные изделия – ржаной и пшеничный хлеб из муки грубого помола, белково-отрубной хлеб (100-150г в день). Исключается: хлеб и изделия из муки высшего и 1 сорта, сдобное и слоеное тесто.

Супы овощные - щи, борщи, окрошка, свекольник, изредка супы на слабом мясном, рыбном бульонах с овощами и фрикадельками (200-300 г на прием). Исключаются: молочные, картофельные, крупяные, супы с макаронными изделиями, бобовые.

Блюда из мяса и птицы. Нежирные сорта говядины, телятины, конины, кролика, курицы и индейки в отварном или запеченном виде. Исключаются жирные сорта мяса, утка, гусь, ветчина копченые колбасы, консервы.

Блюда из рыбы и морепродуктов. Нежирные сорта рыбы в виде отварных, запеченных, фаршированных и заливных блюд, морепродукты. Исключаются жирные сорта рыбы, соленая, копченая рыбы, консервы, икра.

Блюда и гарниры из овощей составляют основную часть рациона. Ограничиваются: картофель, зеленый горошек, фасоль, соленые и маринованные овощи.

Блюда и гарниры из круп. Рассыпчатые каши из гречневой, перловой и ячневой круп. Исключаются все другие виды круп, макаронные изделия, бобовые.

Фрукты, ягоды, сладкие блюда и сладости. Кисло-сладкие сорта фруктов и ягод, сырые и варенные; несладкие компоты; муссы, желе, самбуки на сахарозаменителях. Исключаются: виноград сладкий, инжир, финики, бананы, изюм; сахар и все кондитерские изделия с сахаром, варенье, мед, кисели.

Молоко, молочные продукты. Молоко и кисломолочные продукты пониженной жирности. Сметана только в составе блюд. Исключаются: жирный творог, сладкие молочные продукты, ряженка, топленое молоко, жирные и соленые сыры.

Соусы и пряности. Неострые овощные и фруктовые соусы, слабый уксус. Исключаются: жирные и острые соусы, майонез и все пряности.

Закуски. Салаты и винегреты из сырых и квашеных овощей, салаты овощные с морепродуктами, отварным мясом и рыбой. Заливное из мяса или рыбы, нежирная ветчина. Исключаются: жирные острые и соленые закуски.

Напитки. Некрепкий чай и кофе с молоком. Умеренно сладкие овощные, фруктовые и ягодные соки. Исключаются: сладкие соки, какао, крепкий чай и кофе.

Жиры. Растительные масла – в блюдах, сливочное масло ограничено. Исключаются: мясные и кулинарные жиры.

Ниже приведены рецептуры низкокалорийных, низкожировых, низкоуглеводных блюд для питания людей с избыточной массой тела и ожирением, взятые из книги «Рецептуры блюд диетического питания», под редакцией А.К.Жангабылова и соавт., 1988, изд-во Казахстан» (таблицы 70-149).

**Таблица 70. Свекла отварная с зеленым горошком и растительным маслом
(из расчета на 100г готового продукта).**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Свекла свежая	74
Горошек зеленый	22
Масло растительное	4

Калорийность 83,3 ккал

Таблица 71. Свекла отварная с творогом (из расчета на 100г готового продукта).

Наименование ингредиентов	Количество, г
Свекла свежая	61
Творог	33
Масло молокорастительное	6

Калорийность 86 ккал

**Таблица 72. Салат морковный с курагой и лимоном
(из расчета на 100г готового продукта).**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морковь	40
Курага	24
Лимон	17
Сметана 20 %	17
Сахар	2

Калорийность 126,7 ккал

**Таблица 73. Салат морковный с зеленым горошком и яблоками
(из расчета на 100г готового продукта).**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морковь	42
Зеленый горошек	17
Яблоки	25
Сметана 20 %	16

Калорийность 66,4 ккал

**Таблица 74. Салат из квашеной капусты и зеленого лука с растительным маслом
(из расчета на 100г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Капуста квашенная	83
Лук зеленый	13
Масло растительное	4

Калорийность 52,0 ккал

**Таблица 75. Салат из свежей капусты со сметаной (без сахара)
(из расчета на 100г готового продукта).**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Капуста свежая	82,2
Лимонная кислота	По вкусу
Соль	0,8
Сметана 20 %	17

Калорийность 81,7 ккал

**Таблица 76. Салат из квашеной капусты и черносливом
(из расчета на 100г готового продукта).**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Капуста квашенная	54
Яблоки	25
Чернослив	17
Растительное масло	4

Калорийность 100,5 ккал

Таблица 77. Салат из квашеной капусты с яблоками, клюквой и растительным маслом (из расчета на 150г готового продукта).

Наименование ингредиентов	Количество, г
Капуста квашенная	83
Яблоки свежие	38
Клюква	18
Растительное масло	8
Сахар	3

Калорийность 113,3 ккал

Таблица 78. Салат из помидоров и сладкого перца (по-болгарски) (из расчета на 100г готового продукта).

Наименование ингредиентов	Количество, г
Помидоры свежие	42
Перец сладкий свежий	42
Сыр	8
Растительное масло	4
Зелень петрушки	4

Калорийность 109,0 ккал

Таблица 79. Салат из цветной капусты, помидоров и зелени (из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Капуста цветная	39
Помидоры свежие	26
Салат	5
Горошек зеленый	13
Сахар	4
Сметана 20 %	13

Калорийность 71,4 ккал

Таблица 80. Салат из овощей с морской капустой (из расчета на 100г готового продукта).

Наименование ингредиентов	Количество, г
Капуста морская сушеная	25
Капуста квашеная	25
Картофель	42
Масло растительное	8

Калорийность 74,3 ккал

Таблица 81. Салат витаминный с растительным маслом (I вариант)
(из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Свекла свежая	8
Капуста белокочанная свежая	17
Морковь свежая	12,8
Огурцы свежие	21
Помидоры свежие	21
Лук зеленый	8
Зелень петрушки	4
Лимонная кислота	0,02
Масло растительное	8

Калорийность 98,0 ккал

Таблица 82. Салат витаминный с растительным маслом (II вариант)
(из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Капуста белокочанная свежая	17
Морковь свежая	15
Лук зеленый	8
Яблоки свежие	20
Перец сладкий	19,5
Масло растительное	4
Компот из плодов консервированных	14
Сахар	2,5

Калорийность 84,2 ккал

Таблица 83. Салат из белокочанной капусты с яблоками и сельдереем
(из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Капуста свежая	46
Яблоки	38
Сельдерей	3,7
Сахар	2,3
Сметана 20 %	10

Калорийность 74,5 ккал

Таблица 84. Икра баклажанная (из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Баклажаны	57
Помидоры свежие	35
Лук репчатый	28
Морковь	31
Зелень петрушки	4
Укроп	2,5
Масло растительное	8

Калорийность 117,5 ккал

Таблица 85. Икра кабачковая (из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Кабачки	89
Капуста свежая	18
Лук репчатый	9
Помидоры свежие	35
Масло растительное	8
Лимонная кислота	0,04

Калорийность 119,7 ккал

Блюда из рыбы и морепродуктов

Таблица 86. Рыба заливная (из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Рыба (судак)	56
Яйца	6
Морковь	11
Овощной отвар	56
Желатин	3
Зелень петрушки	2
Зеленый горошек консервированный	6

Калорийность 63,9 ккал

Таблица 87. Карп заливной в свекольном отваре (из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Карп	56
Морковь	11
Свекла	11
Лук репчатый	8
Желатин	3
Яйца	6

Калорийность 135,6 ккал

Таблица 88. Салат овощной с креветками (из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Креветки варенные, очищенные	50
Огурцы свежие (или соленые)	10
Картофель	5
Яблоки	10
Лук зеленый	10
Горошек зеленый консервированный	10
Масло растительное	5

Калорийность 117,0 ккал

Таблица 89. Салат овощной с морским гребешком
(из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морской гребешок (мускул)	56
Огурцы свежие (или соленые)	11
Картофель	6
Яблоки	5
Лук зеленый	5
Масло растительное	6
Морковь	4
Корень петрушки	3
Корень сельдерея	4

Калорийность 120,0 ккал

Таблица 90. Морской гребешок с лимоном
(из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морской гребешок (мускул)	87
Лимон	13
Морковь	4
Корень петрушки	4
Корень сельдерея	4

Калорийность 80,0 ккал

Таблица 91. Салат из кальмаров с картофелем и яблоками
(из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Кальмары (филе)	33
Картофель	17
Яблоки	17
Огурцы свежие (или соленые)	17
Сметана 20 %	16

Калорийность 84,4 ккал

Таблица 92. Паста «Океан» с творогом
(из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Паста «Океан»	44
Творог 9 %	50
Масло сливочное	6

Калорийность 182,5 ккал

**Таблица 93. Салат овощной с пастой «Океан»
(из расчета на 100г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Паста «Океан»	16
Картофель	36
Морковь	7
Горошек зеленый консервированный	10
Огурцы свежие (или соленые)	10
Яйца	8
Масло растительное	10
Зелень	3

Калорийность 119,3 ккал

Таблица 94. Заливное с пастой «Океан» (из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Хек	63
Морковь	10
Паста «Океан»	20
Желатин	3
Вода или рыбный бульон	100
Яйца	10
Зелень петрушки	5

Калорийность 102,0 ккал

Мясные блюда

Таблица 95. Студень из говядины (из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Говядина 2 категории	25
Желатин	3
Морковь	20
Петрушка (корень)	5

Калорийность 65,2 ккал

Таблица 96. Мясо заливное (из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Говядина	81
Морковь	20
Овщной отвар	100
Желатин	5
Зелень петрушки	3

Калорийность 93,9 ккал

Таблица 97. Конина отварная с гарниром (из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Конина	77
Помидоры свежие	30
Зеленый горошек консервированный	20

Калорийность 145,7

Таблица 98. Язык заливной (из расчета на 100г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Язык говяжий	84
Морковь	20
Овщной отвар	100
Желатин	5
Зелень петрушки	3

Калорийность 145,8 ккал

Супы на основе вторичного молочного сыря

Таблица 99. Суп грибной из сухой молочной сыворотки

Наименование ингредиентов	Количество, г
Вода	1250
Картофель	300
Сухие белые грибы	10
Сухая молочной сыворотка	500

Нарезанный картофель варят в 500 г воды, сухие белые грибы мелко режут и тушат до мягкой консистенции. В оставшейся воде разводят сухую молочную сыворотку и вместе с грибами добавляют в картофель, и доводят до кипения.

Таблица 100. Суп из молодых овощей и сухой пахты

Наименование ингредиентов	Количество, г
Брюква	100
Лук	0,75
Цветная капуста	120
Морковь	100
Вода	1250
Пахта	75
Сливочное масло	10

Брюкву, лук, цветную капусту, морковь смешивают и обжаривают на сливочном масле, подливают 500 г воды и тушат, пока овощи не станут мягкими; пахту растворяют в оставшейся воде и добавляют тушеным овощам, варят 10 минут.

Таблица 101. Суп из капусты, картофеля и сухой пахты

Наименование ингредиентов	Количество, г
Картофель	200
Капуста	250
Пахта	75
Вода	1250
Сливочное масло	25
Пшеничная мука	15

Измельченный картофель и капусту залить 250 г воды и тушить до готовности; пахту развести в оставшейся воде и добавить муку, и смешать с овощами, варить 10 минут, добавить сливочное масло.

Заправочные супы.

Таблица 102. Щи из свежей капусты (из расчета на 500 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Капуста белокочанная	150
Морковь	20
Петрушка (корень)	5
Лук репчатый	20
Томатное пюре	3
Пшеничная мука	5
Сливочное масло	5
Бульон мясной, овощной или вода	400

Калорийность 98,7 ккал

Таблица 103. Щи зеленые (из расчета на 500 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Шпинат	100
Щавель	50
Картофель	20
Лук репчатый	20
Пшеничная мука	10
Сливочное масло	10
Яйца	20
Сметана 20 %	20
Бульон мясной	400

Калорийность 278,8 ккал

Таблица 104. Рассольник (из расчета на 500 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Лук репчатый	19
Лук-порей	31
Петрушка (корень)	44
Сельдерей (корень)	18
Пастернак	31
Кабачки	31
Шпинат	19
Зелень петрушки	6
Масло сливочное	18
Рассол (огуречный)	По вкусу
Сметана	19
Бульон мясной	375

Калорийность 170,9 ккал

Таблица 105. Суп крестьянский с крупой (из расчета на 500 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Капуста свежая	80
Картофель	40
Хлопья овсяные «Геркулес»	10
Репа	15
Морковь	10
Петрушка (корень)	5
Лук репчатый	20
Томатное пюре	10
Масло растительное	10
Вода	375

Калорийность 207,0 ккал

Холодные супы

Таблица 106. Свекольник холодный из сырой свеклы (из расчета на 500 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Свекла	100
Огурцы свежие	50
Яйца	20
Простокваша	20
Сметана 20 %	10
Сахар	10
Настой свеклы	20
Лимонная кислота	20

Калорийность 207,0 ккал

Таблица 107. Суп зимний на томатном соке (из расчета на 500 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Говядина 2 категории	37
Морковь	10
Редька	25
Картофель	50
Лук репчатый	20
Чеснок	3
Масло топленое	15
Сок томатный	350
Сметана 20 %	20

Калорийность 355,6 ккал

Таблица 108. Окрошка овощная (из расчета на 500 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Квас хлебный	300
Картофель	50
Морковь	20
Лук репчатый	30
Редис красный	20
Огурцы свежие	65
Сметана 20 %	20
Яйца	20
Сахар	5
Укроп	4

Калорийность 240,6 ккал

Таблица 109. Окрошка на кефире (из расчета на 500 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Кефир обезжиренный	250
Вода	100
Говядина 2 категории	80
Огурцы свежие	60
Яйца	20
Сметана 20 %	20
Сахар	5
Укроп	4

Калорийность 265,2 ккал

Блюда и гарниры из картофеля

Таблица 110. Запеканка картофельная с овощами
(из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Картофель	50
Морковь	20
Масло сливочное	4
Горошек зеленый консервированный	15
Капуста белокочанная	28
Масло растительное	4
Мука пшеничная	4
Сметана 20 %	13
Сыр	4

Калорийность 143,5 ккал

Таблица 111. Запеканка морковно-творожная
(из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морковь	60
Творог 9 %	31
Крупа манная	6
Яйца	5
Молоко	13
Сахар	3
Масло сливочное	3
Сметана 20 %	13

Калорийность 163,1 ккал

Таблица 112. Котлеты морковные (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морковь	86
Крупа манная	8
Молоко	15
Масло сливочное	4
Яйца	5
Сахар	3
Мука пшеничная	3
Сметана 20 %	15

Калорийность 162,8 ккал

Таблица 113. Свекла тушеная с яблоками (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Свекла	63
Яблоки свежие	31
Сметана 20 %	9
Масло сливочное	3
Мука пшеничная	2
Соль	По вкусу
Лимонная кислота	По вкусу
Овощной отвар	19

Калорийность 102,4 ккал

**Таблица 114. Запеканка из цветной капусты
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Цветная капуста	55
Морковь	16
Масло сливочное	2
Яйца	4
Сухари белые молотые	4
Молоко	12
Сметана 20 %	8
Сыр голландский	4

Калорийность 94,4 ккал

Таблица 115. Тыква тушеная

Наименование ингредиентов	Количество, г
Тыква	100
Масло сливочное	3
Сметана 20 %	8
Мука пшеничная	3
Зелень петрушки	3

Калорийность 81,6 ккал

Блюда из круп

Таблица 116. Каша гречневая молочная (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Крупа гречневая	18
Молоко	53
Масло сливочное	2
Соль	по вкусу
Вода	21

Калорийность 88,0 ккал

Таблица 117. Каша ячневая молочная (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Крупа ячневая	23
Молоко	50
Сахар	2,5
Масло сливочное	2,5
Соль	по вкусу
Вода	35

*Калорийность 135,0 ккал***Таблица 118. Запеканка из гречневой крупы с творогом (из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Крупа гречневая	25
Творог 9 %	25
Молоко	50
Яйца	10
Масло сливочное	2,5
Сахар	5
Соль	По вкусу
Сметана 20 %	2,5

Калорийность 214,7 ккал

Блюда из мяса

Таблица 119. Конина отварная (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Конина	4
Морковь	4
Лук репчатый	3
Петрушка (корень)	1
Соль	По вкусу

*Калорийность 269,0 ккал***Таблица 120. Мясо по-крестьянски (из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Говядина	36
Картофель	40
Морковь	12
Зеленый горошек консервированный	8
Белые коренья	6
Масло сливочное	2

Молоко	12
Сметана 20 %	4
Мука пшеничная	2
Зелень петрушки	2
Вода	20

Калорийность 130,1 ккал

Таблица 121. Мясо, шпигованное овощами (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Говядина	113
Морковь	20
Петрушка (зелень)	15
Масло сливочное	10

Калорийность 299,8 ккал

**Таблица 122. Пудинг из отварного мяса парового
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Говядина	67
Капуста белокочанная	26
Морковь	25
Яйца	7
Масло сливочное	5
Крупа манная	5

Калорийность 172,4 ккал

**Таблица 123. Котлеты из парового мяса и творога
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Говядина	95
Творог 9 %	21
Яйца	11
Масло сливочное	5

Калорийность 222,4 ккал

**Таблица 124. Котлеты оригинальные паровые
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Говядина	75
Судак (филе)	17
Яйца	7
Молоко	17
Масло сливочное	5
Крахмал картофельный	5

Калорийность 184,2 ккал

Блюда из домашней птицы и кролика

Таблица 125. Курица тушеная в соусе (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Курица	107
Масло сливочное	5
Соус:	
Сметана 20 %	15
Овощной отвар	15
Мука пшеничная	3

Калорийность 257,8 ккал

Таблица 126. Котлеты (фрикадельки) куриные паровые
(из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Курица (мякоть без кожи)	67
Масло сливочное	5
Хлеб пшеничный	18
Молоко	18

Калорийность 184,2 ккал

Таблица 127. Кролик тушеный в соусе (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Кролик	102
Масло сливочное	5
Соус:	
Сметана 20 %	15
Овощной отвар	15
Мука пшеничная	3

Калорийность 360,5 ккал

Таблица 128. Котлеты рубленые из кролика, запеченные с соусом молочным
(из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Кролик	53
Хлеб пшеничный	13
Молоко	14
Вода	4
Фарш:	
Молоко	29
Мука пшеничная	7
Масло сливочное	7
Сыр	4

Калорийность 232,1 ккал

Блюда из рыбы

**Таблица 129. Рыба, запеченная под молочным соусом
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Рыба (судак, треска, щука, хек, путассу, пристипома)	125
Молоко	40
Мука пшеничная	10
Масло сливочное	5
Сыр	5

Калорийность 221,0 ккал

**Таблица 130. Камбала отварная с голландским соусом
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Камбала дальневосточная	122
Яйца	8
Масло сливочное	12
Мука пшеничная	2
Отвар овощной	15
Кислота лимонная	0,02

Калорийность 216,0 ккал

Таблица 131. Рыба тушеная со сметаной (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Судак	102
Сметана 20 %	17

Калорийность 216,0 ккал

**Таблица 132. Судак тушеный под соусом
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Судак	83
Картофель	35
Сливки 10 %	13
Яйца	5
Сыр	7
Мука пшеничная	67
Масло сливочное	7

Калорийность 186,7 ккал

**Таблица 133. Пудинг паровой из кнельной массы
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Судак	100
Хлеб пшеничный	3
Молоко	20
Яйца	8
Масло сливочное	5

Калорийность 119,7 ккал

Таблица 134. Хлебцы рыбные (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Судак, минтай или ледяная рыба	83
Хлеб пшеничный	13
Яйца	7
Масло сливочное	3

Калорийность 108,8 ккал

Блюда из морепродуктов

**Таблица 135. Морской гребешок отварной в соусе
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Филе морского гребешка	196
Морковь	4
Петрушка (корень)	4
Соус:	
Сметана 20 %	80
Масло сливочное	10
Мука пшеничная	10

Калорийность 123,0 ккал

**Таблица 136. Кальмары в сметанном соусе
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Кальмар (филе)	111
Сметана 20 %	20
Мука пшеничная	2
Овощной отвар	20

Калорийность 130,1 ккал

**Таблица 137. Креветки отварные под молочным соусом
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Креветки сыромороженные	250
Молоко	20
Масло сливочное	4
Мука пшеничная	4
вода	20

Калорийность 95,1 ккал

Варианты сложных гарниров

**Таблица 138. Картофельное пюре с тушеной капустой и зеленым горошком
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Картофель	35
Капуста белокочанная	51
Зеленый горошек	20
Молоко	13
Масло сливочное	3

Калорийность 85,3 ккал

**Таблица 139. Отварная морковь, отварная свекла, припущенная капуста
и зеленый горошек (из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морковь	34
Свекла	34
Капуста белокочанная	35
Зеленый горошек	6
Масло сливочное	3

Калорийность 64,1 ккал

**Таблица 140. Морковное пюре с зеленым горошком в молочном соусе
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морковь	65
Зеленый горошек консерв.	13
Молоко	23
Масло сливочное	3
Мука пшеничная	3

Калорийность 77,1 ккал

Сладкие блюда

Таблица 141. Желе молочное (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Молоко	75
Ксилит	13
Желатин	3
Ванилин	0,001

Калорийность 94,0 ккал

Таблица 142. Желе из соков натуральных (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г		
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Сок яблочный	25	-	-
Сок томатный	-	25	-
Сок мандариновый	-	-	25
Сорбит	13	13	13
Желатин	3	3	3
Вода	75	75	75

Калорийность: вариант 1 - 72,4 ккал, вариант 2 - 52,2 ккал, вариант 3 – 60,4 ккал

Таблица 143. Мусс «Нежность» (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морковь	10
Яблоки свежие	10
Ксилит	10
Желатин	2
Лимонная кислота	0,1

Калорийность 48,2 ккал

Компоты

Таблица 144. Компот из смеси свежих плодов и бахчевых (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Яблоки	10
Сливы	5
Дыня	8
Арбуз	8
Ксилит	10
Вода	120

Калорийность 53,0 ккал

Таблица 145. Компот «Пикантный» (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морковь	20
Ксилит	13
Лимонная кислота	0,2
Вода	75

Калорийность 53,0 ккал

Холодные напитки

Таблица 146. Напиток «Здоровье» (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морковь	20
Свекла	20
Ксилит	10
Лимонная кислота	0,2
Вода	115

Калорийность 56,6 ккал

Таблица 147. Свекольно-яблочный напиток (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Свекла	13
Яблоки свежие	18
Ксилит	5
Лимонная кислота	0,05

Калорийность 34,4 ккал

Таблица 148. Лимонно-яблочный напиток (из расчета на 100 г готового продукта)

Наименование ингредиентов	Количество, г
Лимон	10
Яблоки	30
Ксилит	5
Вода	75

Калорийность 37,8 ккал

**Таблица 149. Морковно-апельсиновый напиток
(из расчета на 100 г готового продукта)**

Наименование ингредиентов	Количество, г
Морковь	25
Апельсины	35
Ксилит	8
Вода	33

Калорийность 37,8 ккал

Таким образом, в рекомендациях приведены рецептуры низкокалорийных, низкожировых, низкоуглеводных, обогащенных витаминами и микроэлементами, богатых пищевыми волокнами первых и вторых блюд, а также салатов и десертов рекомендуемые для учреждений общественного питания. По набору сырья и ингредиентов, входящих в состав блюд, каких-либо проблем по их приготовлению на предприятиях системы общественного питания быть не должно, представленные рецептуры блюд не претендуют на какую-либо новизну, они известны и легко воспроизводимы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для населения Казахстана проблема повышения уровня здоровья, снижения его заболеваемости и увеличения продолжительности жизни в последние годы приобрела особо важное значение. Одним из основополагающих направлений, цель которого заключается в профилактике алиментарно-зависимых заболеваний и внедрение принципов здорового питания среди населения Республики Казахстан отражена в стратегии развития программы «Казахстан 2030», Государственной программе «Саламатты Казахстан» на 2011-2015 годы и комплексной программе «Здоровый образ жизни».

Осуществление радикальных экономических реформ в Казахстане практически затронуло все сферы жизни человека. В результате социально-экономических и экологических изменений, происходящих в последнее десятилетие, сохраняются негативные тенденции в состоянии здоровья населения. На стабильно высоком уровне остаются сердечно-сосудистые и онкологические заболевания, распространенными являются болезни органов дыхания, системы кровообращения, органов пищеварения, нервной и костно-мышечной системы, растет сахарный диабет, остеопороз. Практически не имеет тенденции к снижению численность больных с анемией, аллергическими патологиями, иммунодефицитами и другими проявлениями всевозрастающей экологической нагрузки и несбалансированного, некачественного питания. Почти половина населения республики имеют избыточный вес, ту или иную степень ожирения.

Можно констатировать, что в настоящее время пищевой статус населения республики и основные его нарушения заключаются: в дефиците потребления полноценных белков, в избыточном потреблении животных жиров, в дефиците полиненасыщенных жирных кислот; в избыточном потреблении легкоусвояемых углеводов; в дефиците целого ряда водо- и жирорастворимых витаминов (С, В₁, В₂, А и β-каротина, Е и фолиевой кислоты); пищевых волокон, некоторых макро- и микроэлементов (железо, йод, фтор, селен, цинк и др.).

На фоне разбалансированного рациона питания, невозможно удовлетворить физиологическую потребность человека в основных пищевых веще-

ствах за счёт использования повседневных продуктов со сниженной пищевой и биологической ценностью, полученных с применением современных технологических приемов. Решить проблему рационального, сбалансированного питания можно путем широкого использования функциональных, специализированных продуктов здорового питания.

Рост в республике среди различных возрастных групп населения избыточной массы тела и ожирения напрямую связаны с риском развития целого ряда неинфекционных заболеваний и смертности от них, в первую очередь, это касается сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, сахарного диабета, обменно-алиментарных нарушений и др.

Многочисленными исследованиями показано, что среди лиц с ожирением в 2 раза чаще, чем среди лиц с нормальной массой тела, встречается артериальная гипертензия, гиперхолестеринемия, сердечно-сосудистые заболевания, в то время как уменьшение избыточного веса является эффективным методом контроля и снижения функциональных расстройств и риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, атеросклероза, артериальной гипертензии, дислипидемии, сахарного диабета и др.. Таким образом, снижение массы тела у пациентов с избыточной массой тела и ожирением является первостепенной и патогенетически обоснованной мерой как первичной, так и вторичной профилактики целого ряда неинфекционных заболеваний. Снижение калорийности пищевого рациона и создание энергетического дефицита-основной принцип диетологического вмешательства при ожирении. Установлено, что использование диет с очень низкой калорийностью не приводит к формированию навыков рационального питания, более того, отмечается плохая переносимость этих диет и частые побочные явления со стороны желудочно-кишечного тракта, желчнокаменная болезнь, нарушения белкового обмена, электролитного баланса, отмечаются случаи фибрилляции желудочков и т.д. Эти обстоятельства существенно ограничивают применение низкокалорийных диет на практике.

Дефицит энергии при составлении низкокалорийных диет может достигаться за счет снижения доли в рационе как жиров, так и углеводов. Считается доказанным, что применение низкокалорийных диет с ограничением жира и углеводов способствует не только снижению избыточной массы тела, но и снижению артериального давления, улучшению липидного профиля.

Важным фактором успеха профилактических программ по ожирению помимо правильного питания и высокой профессиональной компетентности медицинских работников, является готовность больного к изменениям образа жизни, самоконтролю за массой тела, созданию мотивации к оздоровлению поведенческих привычек, влияющих на прогноз заболевания, повышение уровня знаний населения по вопросам ожирения, готовность больного к выполнению профилактических и лечебных мероприятий.

Однако, в ряде случаев при избыточной массе тела и ожирении, прежде всего при алиментарно-зависимых нарушениях, требуется детальное консультирование, оценка пищевых привычек, подбор режимов и диет питания, что требует от врача не только профессиональных знаний, но и времени, которое, как известно из повседневной практики, ограничено. Создаваемые структуры медицинской профилактики (центры здоровья, кабинеты, отделения и центры медицинской профилактики и др.) в этой ситуации являются ключевым звеном организации специализированного профилактического консультирования по оказанию целенаправленной помощи по снижению избыточной массы тела и ожирения.

В настоящих рекомендациях акцент поставлен на профилактический, диетологический подход при экзогенной обменно-алиментарной форме ожирения, путем активного внедрения низкокалорийных продуктов массового потребления и лечебно-профилактического назначения, что является основой практически любого метода лечения избыточной массы тела и ожирения, а в ряде случаев и основным методом профилактики и коррекции избыточной массы тела.

Данные Рекомендации ориентированы не только на производителей продуктов питания, но и на врачей, занимающихся вопросами профилактики, и могут быть полезны врачам-терапевтам, т.к. содержат материалы по использованию в профилактике избыточной массы тела и ожирения как продуктов массового потребления, так и специализированного назначения с низкой калорийностью.

Учитывая то обстоятельство, что в питании населения Казахстана предпочтение отдается высокоуглеводистым продуктам на хлебо-булочной и зерновой основах, а также мясным и молочным продуктам с высоким содержанием насыщенных жиров, мы постарались включить в состав рекомендаций продукты массового потребления и специального назначения на основе различного пищевого сырья, с низким содержанием углеводов, животных жиров, повышенным содержанием витаминов, макро- и микро элементов, а также пищевых волокон.

Продукты, вырабатываемые по приведенным рецептурам и технологиям могут быть использованы не только лицами с избыточной массой тела, но и с различными обменно - алиментарными заболеваниями. Так, обогащение продуктов инулином, топинамбуром, пищевыми волокнами, а также ПНЖК, может быть направленно не только на профилактику избыточной массы тела, но и сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний и атеросклероза.

Рецептуры на хлебобулочные и зерновые изделия (каши), приготовленные из муки 1-го и 2-го сорта, и обогащенные не достающими в питании населения Казахстана витаминами, макро- и микроэлементами, позволяют решить вопросы профилактики не только избыточной массы тела, но и железодефицитной анемии, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Особое место в рекомендациях отведено разработке низкокалорийных продуктов на основе вторичного молочного сырья (обезжиренное молоко, молочная сыворотка, пахта), обогащенных пре- и пробиотиками, витаминами, макро- и микроэлементами, а также пищевыми волокнами. Данное направление по созданию низкокалорийных продуктов на основе вторичного сырья на сегодняшний день является не только актуальным, но экономически перспективным, и социально-значимым, постольку широкая сеть молокоперерабатывающих предприятий в Казахстане ориентирована исключительно на производство высококалорийных, с высоким содержанием жира, и лактозы молочных продуктов.

Учитывая высокий процент в Казахстане, а также в Азиатских странах, лиц с лактазной недостаточностью, сегодня практически не уделяется внимание выпуску низколактозных, низкокалорийных продуктов питания. В данном аспекте особую значимость приобретают продукты массового потребления на основе соевого молока, соевого белка, а также продукты с низким содержанием лактозы. В рекомендациях приведены рецептуры и даются указания по разработке данной категории продуктов.

Учитывая важность в питании современного человека растительных масел с высоким уровнем полиненасыщенных жирных кислот, участвующих в регуляции сердечно-сосудистой и иммунной систем, а также в процессах построения и обновления клеток, перспективным является разработка низкожировых продуктов, где большая часть насыщенных жиров заменена на ненасыщенные жирные кислоты.

Данное направление охватывает разработку низкожировых спредов, майонезов, комбинированных растительных масел. Следует заметить, что вышеназванные масложировые продукты должны быть сбалансированы не только по их жирнокислотному составу, но и учитывать, дефициты в питании населения таких витаминов как : А, Е, С, фолиевой кислоты, а также макро – и микроэлементов (железо, йод, цинк, селен). Приведенные в рекомендациях рецептуры майонезов и спредов направлены, в первую очередь, на профилактику избыточной массы тела, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, а также витаминной недостаточности.

Учитывая национальные и этнические особенности питания населения Казахстана с преобладанием в рационе мясных и молочных продуктов, в целях профилактики избыточной массы тела, рекомендуется использование диетических сортов мяса, (конина, индейка, крольчатины, мясо кур), отличающихся пониженным содержанием холестерина, насыщенных жиров, а также повышенным уровнем ПНЖК, витаминов-антиоксидантов и других биологически ценных компонентов, снижающих нагрузку на желудочно-кишечный тракт, уменьшающих риск развития атеросклероза, ишемической болезни сердца, сахарного диабета и ожирения.

В рекомендациях приводятся рецептуры на консервы на основе мяса конины, крольчатины и курятины с низким содержанием жира, диетического и лечебно-профилактического назначения.

По потреблению на душу населения как в Казахстане так и в других развитых странах, ведущие место занимают соки, напитки, которые вследствие высокого содержания сахара и насыщения углекислотой сказывается на росте обменно- алиментарных заболеваний, включая сахарный диабет, избыточную массу тела и ожирение. Замена в напитках сахарозы на моносахара, сахарозаменители как искусственного, так и натурального происхождения способствует не только снижению калорийности напитков, но и профилактики вышеуказанных заболеваний.

Добавление в напитки экстрактов стевии и стевиозидов, а также замена сахара на ксилит и сорбит, позволяет разработать низкокалорийные напитки для профилактики сахарного диабета и ожирения. Дополнительное обогащение напитков витаминами и микроэлементами, а также пребиотиками, биофлавоноидами и пищевыми волокнами, благоприятно сказывается на защитных функциях организма, работе желудочно-кишечного тракта и обменных процессах в целом.

Разработка низкокалорийных напитков на основе местного натурального не традиционного и традиционного сырья с использованием современных технологических приемов, исключая насыщение их углекислотой и введение искусственных консервантов и красителей, позволит производить и широко внедрять данные напитки не только среди взрослого но и детского населения.

В настоящих рекомендациях приводятся рецептуры напитков на основе натуральных фруктовых и ягодных соков с использованием природных сахарозаменителей, с низкой калорийностью, повышенным содержанием витаминов, биофлавоноидов, макро – и микроэлементов, направленных на профилактику ожирения, избыточной массы тела, сердечно-сосудистых заболеваний, обладающих антиоксидантным, иммуностимулирующим, радиопротекторным и тонизирующим действием.

Один из разделов рекомендаций посвящен изделиям на основе рыбы, приводятся рецептуры рыбных паштетов, консервов, являющихся источником животного белка, ПНЖК, фосфора, кальция, а также витамина Д. Изделия на основе рыбы и продуктов моря являются важной составляющей рациона как детского, так и взрослого организма. Рыбные продукты наряду с их высокой биологической ценностью отличаются не высокой калорийностью и могут быть использованы лицами с избыточной массой тела, пониженным иммунитетом, а также склонным к остеопорозу.

Наряду с промышленными предприятиями способными производить различные продукты с низкой калорийностью, пониженным содержанием

жира, обогащенных различными биологически активными ингредиентами, особая роль в оздоровлении населения должна быть отведена и системе общественного питания.

С учетом химического состава исходного сырья, а также влияния технологической обработки на его качество, можно предложить населению разнообразные блюда, включая салаты, первые и вторые блюда, а также десерты, которые будут отличаться как низкой калорийностью, так и высокой пищевой и биологической ценностью. Составляя ежедневное меню в общественных столовых, кафе и ресторанах, можно учитывать запросы потребителя, а также культуру питания населения и предлагать наряду с традиционными блюдами, низкоуглеводные, низкокалорийные блюда.

В рекомендациях приведен большой ассортимент салатов, первых и вторых блюд, а также десертов, отличающихся не высокой калорийностью, низким содержанием насыщенных жиров, богатых пищевыми волокнами, витаминами и минеральными элементами.

Таким образом, учитывая образ жизни современного человека, пониженную физическую активность, изобилие в рационе высококалорийной пищи, актуальным является широкое внедрение промышленными предприятиями, а также предприятиями общественного питания низкокалорийных, низкожировых, низкоуглеводных, с высоким уровнем пищевых волокон, витаминов, а также макро- и микроэлементов продуктов массового потребления и специального назначения, на основе натурального, экологически чистого пищевого сырья.

Рекомендации предназначены не только для работников сельского хозяйства, производителей пищевой продукции и учреждений общественного питания, а также работников промышленных предприятий, занимающихся производством продуктов массового потребления и функционального назначения, а также ориентированы на практических врачей, т.к. содержат информационные материалы для индивидуального консультирования по оздоровлению питания пациентов с избыточной массой тела и ожирением.

Список рекомендуемой литературы

1. Беляков Н.А., Мазуров В.И. Ожирение. Руководство для врачей.- Санкт-Петербург, 2003.-520с.
2. Бессенен Д.Г., Кушнер Р. Избыточный вес и ожирение. Профилактика, диагностика, лечение.- Москва, «Бином», 2004.-240с.
3. Всемирная организация здравоохранения Европейское региональное бюро. 2009. Проблема ожирения в Европейском регионе ВОЗ и стратегии ее решения. Копенгаген, Дания.
4. Голубева В.С., Бабодей В.Н., Воронцова О.С., Тимофеева О.Н. Опыт разработки масложировых продуктов для функционального питания Пищевая промышленность: наука и технологии №2(4) 2009.
5. Горбатовский А.А. Разработка рецептуры и технологии фаршевых изделий из пресноводных рыб сложного сырьевого состава, автореферат, Санкт-Петербург, 2006
6. Жангабылов А.К. Рецептура блюд диетического питания, «Казахстан», Алматы 1988-328 с.
7. Ипатова Л. Г., Кочеткова А. А. Применение фитостерина в жировых продуктах// Молочная промышленность № 3, 2011- С. 88-89.
8. Кадырова Р.Х., Шакиева Р.А. Конина в лечебном питании «Кайнар», Алматы, 1989-173 с.
9. Касьянов Г.И., Иванова Е.Е., Одинцов А.Б. и др. Технология переработки рыбы и морепродуктов, «Март», Ростов-на-Дону, 2001-416 с.
10. Колесникова С.В., Алексеенко А.В. Спреды с функциональными добавками – новый шаг в развитии продукта// Молочная промышленность № 3, 2012г.
11. Константинова О.В. Проект технологической инструкции к проекту технических условий на спред с бетулином Российская академия сельскохозяйственных наук, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт жиров» (ВНИИЖ), 2007.
12. Корячкина С.Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий, «Труд», Орел 2006.-480 с.
13. Мазуров В.И., Ворохобина Н.В., Барановский А.Ю., Волкова Е.А. Ожирение: этиология, патогенез, клиника и лечение.// Бюллетень Санкт-Петербургской ассоциации врачей терапевтов, 2005. – Том 2, №2. – С. 3-19.
14. Медико-демографические исследования Казахстана, 1999, академия профилактической медицины. Отдел медико-демографических исследований Макро-интернэшнл Инк.- 1999,- 214 с.
15. Мельникова Е. И., Голубева Л. В. Интенсивные подсластители в производстве молкосодержащих напитков с направленным функциональным действием//Сборник научных трудов СевКавГТУ, Серия «Продовольствие», 2005.- №1.
16. Оноприйко А.В., Храмов А.Г., Оноприйко В.А. Производство молочных продуктов, «Март», Ростов-на-Дону.- 2004-411с.
17. Патент № 2159042 Хлеб лечебно-профилактический от 20.11.2000//Кузнецов Г.М. Кузнецов Ю.Г.
18. Патент № 2251919 Диетический майонез от 12,01,2004//Журавко Е.В., Царева И.Г., Грузинов Е.В., Шленская Т.В.
19. Патент № 2138971 Диетический низкокалорийный майонез «Витамол» от 10.10.1999//Грузинов Е.В.; Ходырев В.И.; Восканян О.С.; Панов В.П.; Тутьельян В.А.; Тараскина Н.Г.

20. Патент № 2364089 Способ получения спреда от 03.06.2008// Самойлов А.В., Ипатова Л.Г., Кочеткова А.А., Севериненко С.М.
21. Патент № 2374855 Спред диетический от 10.12.2009//Калманович С.А., Дроздов А.Н., Брикота Т.Б., Петрик О.П., Татинцян С.А.
22. Патент № 2218040 Способ получения напитка брожения «Свежесть». - 2002//Шуваева Г.П., Полянский К.К., Корнеева О.С., Дымова А.Ю.
23. Патент № 2044498 Композиция ингредиентов для безалкогольного напитка «фарма»// Голомовская Е.А., Артиюков А.А., Парфенова Т.В., Лоенко Ю.Н., Бокарев А.В., Токарева О.В., Козловская Э.П.
24. Перфилова О.А. Разработка технологий производства фруктовых и овощных порошков для применения их в изготовлении функциональных мучных кондитерских изделий Автореферат, Москва 2010
25. Петрина А.Б., Онопрійчук О.О., Грек О.В., Ипользование ингредиентов растительного происхождения в технологии спредов// Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького Том 11 № 3(42) Частина 3, 2009 – 279-284
26. По материалам доклада Скорик А. В. Индустрия хлебопечения Здоровье нации: Значение производства функциональных и лечебно-профилактических хлебобулочных изделий//Пищевая индустрия, 2(11) февраль 2012
27. Родак О. Я. Красное пальмовое масло как источник витаминов в спредах функционального назначения //Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького Том 11 № 3(42) Частина 3, 2009- С. 291-294.
28. Родак О. Я. Спреды повышенной биологической ценности// Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького Том 10 № 3(38) Частина 3, 2008 – С.367-369.
29. Родак А. Я. Потребительские свойства спредов повышенной биологической ценности. – Автореферат, Украина, Киев, 2010
30. Салханов Б.А., Бекбосынов Т.К., Ахметов М.А. и др. Профилактика и лечение ожирения: практическое руководство для медицинских работников центров укрепления здоровья, студентов медицинских ВУЗов, Алматы, 2001-140 с.
31. Сухих С.А., Фролов С.В. Технология тонизирующих напитков на основе вторичного сырья// Достижения науки и техники АПК, 2008 №5, С.54-55
32. Суюнчева Б. О., Вавренюк П. В., Ткачева М. С. Использование пробиотиков и пребиотиков в хлебопекарной промышленности// Сборник научных трудов СевКавГТУ, Серия «Продовольствие», 2006. №2
33. Суюнчева Б. О., Глотова Ю. А. Сдобные хлебобулочные изделия пониженной калорийности с лактулозой //Сборник научных трудов СевКавГТУ. Серия «Продовольствие». 2007. №3
34. Теплов В.И., Белецкая Н.М., Догаева Л.А. Функциональные продукты питания. Москва, 2008, 234 с.
35. Технологическая инструкция производства консервов в автоклаве-стерилизаторе, Екатеринбург, 2011, 45 с.
36. Толпыгина И. Н., Антипова Л. В., Батищев В. В. Функциональные продукты на основе рыбы и морской капусты Воронежская Государственная технологическая академия, Воронеж, Россия.
37. Туракулов Я., Халимова З., Урманова Ю., Алиева Д., Наримова Г., Халикова А. Ожирение: этиология, патогенез, диагностика, связь с репродуктивной функцией и лечение. //Вопросы эндокринологии, 2004, 2(2), С. 39-42.
38. Тутельян В.А., Разумов А.Н., Вялков А.И. и др. Научные основы здорового питания «Панорама», Москва.- 2010-816 с.

39. Устинова А.В., Белякина Н.Е., Морозкина И.К. Мясные полуфабрикаты из конины// Мясные технологии, 2007, №11 С. 52-55.
40. Хоняк Д. А., Пчельникова А.В., Шуляковская О. В., Резникова Л. Г. Перспективы использования растительного сырья для обогащения масложировой продукции Пищевая промышленность: наука и технологии №2(4) 2009.
41. Храмцов А.Г., Василисин С.В. Промышленная переработка вторичного молочного сырья «Дели-принт», Москва 2003.-100 с.
42. Храмцов А.Г., Суюнчева Б.О. Аспекты использования пребиотика лактулозы в хлебопекарной и кондитерской промышленности для создания функциональных продуктов питания// Сборник научных трудов СевКавГТУ, Серия «Продовольствие», 2006.- №2.
43. Чухрай М.Г. Сборник рецептов на плодоовощную продукцию СПб: ГИОРД, 1999-336 с.
44. World Health Organization. 1998. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic/Report of a WHO consultation on obesity. WHO/NUT/NCD/981. Geneva? Switzerland: WHO, 1998.
45. Cope M.B., Fernandes J.R., Allison D.B. Genetic and Biological Risk Factors of Obesity// Handbook of Eating Disorders and Obesity./Edited by Thomson J.K. – John Wiley Sons, Hoboken, New Jersey, 2004.- P.323-338.

Заказ № 216/1

Подписано в печать 25.12.2012 г.

Тираж 500 экз. Усл. печ. л. 9. Печать офсетная.

Изготовлено в ТОО «М-АРИ», тел. 278-01-72