



И. А. Канивец

ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ПИТАНИЯ, САНИТАРИИ И ГИГИЕНЫ

Учебное пособие



И. А. Канивец

ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ПИТАНИЯ, САНИТАРИИ И ГИГИЕНЫ

Допущено Министерством образования
Республики Беларусь в качестве учебного пособия
для учащихся учреждений образования, реализующих
образовательные программы профессионально-технического
образования по специальности «Общественное питание»

2-е издание, стереотипное



Минск
РИПО
2019

УДК 613.2(075)
ББК 51.23я722
К19

Автор:
преподаватель УО «Слуцкий государственный колледж» *И. А. Канивец*.

Рецензенты:
цикловая комиссия специальной технологии оборудования объектов общественного питания УО «Могилевский торговый колледж потребительской кооперации» (*И. П. Афитова*);
доцент кафедры технологий и технического обеспечения процессов переработки сельскохозяйственной продукции УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
кандидат биологических наук, доцент *Л. А. Расолько*.

Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или любой ее части не может быть осуществлено без разрешения издательства.

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Министерства образования Республики Беларусь.

Канивец, И. А.
К19 Основы физиологии питания, санитарии и гигиены : учеб. пособие / И. А. Канивец. — 2-е изд., стер. — Минск : РИПО, 2019. — 178 с. : ил.
ISBN 978-985-503-869-7.

В учебном пособии отражены основные сведения о пищеварительной системе, современные представления о физиологии питания и об обмене веществ. Рассмотрены основные законы рационального питания. Представлены особенности организации питания отдельных групп населения (лиц умственного и физического труда, пожилых людей, спортсменов, беременных и кормящих женщин, детей различного возраста и некоторых иных групп). Даны основные положения гигиены и санитарии, приведены требования к условиям труда и содержанию объектов общественного питания.

Предназначено для учащихся учреждений профессионально-технического образования по специальности «Общественное питание».

УДК 613.2(075)
ББК 51.23я722

ISBN 978-985-503-869-7

© Канивец И. А., 2017
© Оформление. Республиканский институт профессионального образования, 2017

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- БАД – биологически активная добавка
БГП – бактерии группы кишечных палочек
ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения
ДСД – допустимая суточная доза
ДСП – допустимое суточное потребление
ЖКТ – желудочно-кишечный тракт
КМАФАМ – количество мезофильных и анаэробных микроорганизмов, факультативно анаэробных микроорганизмов
КОЕ – колониеобразующие единицы
НИИ – научно-исследовательский институт
ПДК – предельно допустимая концентрация
ПНЖК – полиненасыщенные жирные кислоты
СанПиН – санитарно-эпидемиологические правила и нормы
СЭС – санитарно-эпидемиологическая служба
ФАО – продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (FAO)
ЦГЭОЗ – Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья
ЦНС – центральная нервная система

ВВЕДЕНИЕ

Питание является одним из основных факторов внешней среды, определяющих здоровье человека, нормальный рост и развитие, физическую и умственную работоспособность, продолжительность жизни, сопротивляемость организма инфекциям и вредным факторам окружающей среды.

Качество жизни и здоровья человека неразрывно связано с потреблением натуральных продуктов питания.

Пища, состоящая из экологически безвредных ингредиентов, предпочтительнее и полезнее продуктов, произведенных с использованием методов интенсивного земледелия или химического синтеза.

Натуральные продукты играют ключевую роль в установлении и поддержании рационального питания как части здорового образа жизни.

Стратегическая смена принципов и путей наращивания производства высококачественных, безопасных и доступных продуктов питания в будущем может лежать лишь в сфере адаптивного сельскохозяйственного природопользования, базирующегося на эффективной утилизации экологически безопасных ресурсов природной среды, а также техногенных факторов.

Производство натуральных и безопасных пищевых продуктов невозможно без комплексной оптимизации следующих факторов:

генетического: предусматривает выбор сортов растений, пород животных, обеспечивающих высокую продуктивность

и стабильное качество при минимальном накоплении антиалиментарных веществ, радионуклидов;

средового: предполагает выбор природно-климатической зоны, почвы, оптимальных для соответствующих сортов и пород, способствующих накоплению полезных активных веществ в продукции;

технологического: реализует щадящие технологические режимы переработки сельскохозяйственного пищевого сырья, предусматривает использование нанотехнологий с целью максимального сохранения полезных биологически активных веществ в конечной пищевой продукции.

Очевидно, что чем лучше состояние здоровья человека, тем длиннее будет срок его активной деятельности, а здоровье напрямую снижено с рациональным питанием [2, с. 5].

Физиология питания — область физиологии, устанавливающая потребность человека в пищевых веществах, оптимальные условия переваривания и усвоения пищи в организме. Владение этими знаниями дает возможность организовать общественное питание на основе современных научных достижений. Физиология питания связана с кулинарией, ставит перед ней конкретные задачи повышения питательной ценности продуктов в процессе их приготовления. Данные физиологии лежат в основе товароведения пищевых продуктов и гигиены питания.

Микробиология — наука, изучающая строение, свойства и жизнедеятельность микроорганизмов. Пища является благоприятной питательной средой для развития микробов, которые своим действием могут изменить свойства и качество пищи, иногда делая ее опасной для здоровья человека. Знание основ микробиологии необходимо работникам организаций общественного питания для правильного понимания роли микробов в развитии пищевых инфекций и интоксикаций, а также для осуществления мер по их предупреждению.

Гигиена — наука о здоровье человека, изучающая влияние внешней среды на его организм. *Гигиена питания* — один из важнейших разделов гигиенической науки о рациональном питании населения. Ее задачей является разработка научно обоснованных норм питания человека, методов кулинарной обработки, хранения, перевозки и реализации пищи.

Санитария – практическое осуществление гигиенических норм и правил. В организациях общественного питания она направлена на соблюдение строгого санитарного режима в процессе хранения и транспортировки пищевых продуктов, приготовления, реализации пищи и обслуживания посетителей. Твердые знания и строгое соблюдение правил гигиены и санитарии обеспечивают культуру обслуживания населения и выпуск продукции высокого качества [8].

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ПИТАНИЯ

1.1. Пищевые вещества и их значение

1.1.1. Понятие о пищевых веществах. Роль пищи в жизни человека

Организм человека состоит из белков (19,6 %), жиров (14,7 %), углеводов (1 %), минеральных веществ (4,9 %), воды (58,8 %) и пр. Он постоянно расходует эти вещества на образование энергии, необходимой для функционирования внутренних органов, поддержания тепла и осуществления всех жизненных процессов, в том числе физической и умственной работы.

Одновременно происходит восстановление и создание клеток и тканей, из которых построен организм человека, восполнение расходуемой энергии за счет веществ, поступающих с пищей. К ним относят белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, воду и др. Следовательно, пища для организма человека является источником энергии и пластических (строительных) материалов.

Белки

Это сложные органические соединения из аминокислот, в состав которых входят углерод (50–55 %), водород (6–7 %), кислород (19–24 %), азот (15–19 %), а также фосфор, сера, железо и другие элементы.

Белки – наиболее важные биологические вещества живых организмов. Они служат основным пластическим материалом,

из которого строятся клетки, ткани и органы тела человека. Белки составляют основу гормонов, ферментов, антител и других образований, выполняющих сложные функции в жизни человека (пищеварение, рост, размножение, поддержание иммунитета и др.), способствуют нормальному обмену в организме витаминов и минеральных солей. Белки участвуют в образовании энергии (12 % от всей потребности в ней организма), особенно в период больших энергетических затрат или при недостаточном количестве в питании углеводов и жиров. Энергетическая ценность 1 г белка составляет 4 ккал (16,7 кДж).

При недостатке белков в организме возникают серьезные нарушения: замедление роста и развития детей, изменения в печени взрослых, изменение деятельности желез внутренней секреции, состава крови, ослабление умственной деятельности человека, снижение работоспособности и устойчивости организма к инфекционным заболеваниям.

Белок в организме человека образуется непрерывно из аминокислот, поступающих в клетки в результате переваривания пищи. Для синтеза белка человека необходим белок пищи в определенном количестве и соответствующего аминокислотного состава. В настоящее время известно более 80 аминокислот, из которых 22 наиболее распространены в пищевых продуктах. Аминокислоты по биологической ценности делят на *незаменимые* и *заменимые*.

Незаменимы 8 аминокислот: лизин, триптофан, метионин, лейцин, изолейцин, валин, треонин, фенилаланин; для детей нужен также гистидин. Эти аминокислоты в организме не синтезируются и должны обязательно поступать с пищей в определенном соотношении, т. е. сбалансированными.

Особенно ценны незаменимые аминокислоты триптофан, лизин, метионин, содержащиеся в основном в животных продуктах, соотношение которых в пищевом рационе должно составлять 1:3:3.

Заменимые аминокислоты (аргинин, цистин, тирозин, аланин, серин) могут синтезироваться в организме человека.

Пищевая ценность белка зависит от содержания и сбалансированности незаменимых аминокислот. Чем больше в нем

незаменимых аминокислот, тем он ценней. Источниками полноценного белка являются мясо, рыба, молочные продукты, яйца, бобовые (особенно соя), овсяная крупа, рис.

Суточная норма потребления белка – 1,2–1,6 г на 1 кг массы человека, т. е. всего 57–118 г в зависимости от пола, возраста и вида деятельности. Белки животного происхождения должны составлять 55 % суточной нормы. Кроме того, при составлении рациона питания следует учитывать сбалансированность аминокислотного состава пищи. Наиболее благоприятный аминокислотный состав представлен в сочетании таких продуктов, как хлеб и каша с молоком; пирожки с мясом, пельмени, ватрушки.

Жиры

Это сложные органические соединения, состоящие из глицерина и жирных кислот, в которых содержатся углерод, водород, кислород. Жиры относят к основным пищевым веществам, они являются обязательным компонентом в сбалансированном питании.

Физиологическое значение жира многообразно. Он входит в состав клеток и тканей как пластический материал, используется организмом как источник энергии (30 % от всей потребности в ней организма). Энергетическая ценность 1 г жира составляет 9 ккал (37,7 кДж). Жиры снабжают организм витаминами А и D, биологически активными веществами (фосфолипиды, токоферолы, стерины), придают пище сочность, вкус, повышают ее питательность, вызывая у человека чувство насыщения.

Остаток поступившего жира после покрытия потребности организма откладывается в подкожной клетчатке в виде подкожно-жирового слоя и в соединительной ткани, окружающей внутренние органы. Как подкожный, так и внутренний жир является основным резервом энергии (запасной жир) и используется организмом при усиленной физической работе. Подкожно-жировой слой предохраняет организм от охлаждения, а внутренний жир защищает органы от ударов, сотрясений и смещений. При недостатке в питании жиров наблюдается ряд нарушений со стороны центральной нервной систе-

мы, ослабевают защитные силы организма, снижается синтез белка, повышается проницаемость капилляров, замедляется рост и т. д.

Жир человека образуется из глицерина и жирных кислот, поступивших в лимфу из кишечника в результате переваривания жиров пищи. Для его синтеза необходимы пищевые жиры, содержащие разнообразные жирные кислоты, которых в настоящее время известно 60. Жирные кислоты делят на *предельные*, или *насыщенные* (т. е. до предела насыщенные водородом), и *непредельные* (*ненасыщенные*).

Консистенция жиров и масел зависит от их состава. Если в триглицеридах преобладают твердые жирные кислоты, то жир при комнатной температуре имеет твердую консистенцию, например говяжий или бараний. Если в составе триглицеридов примерно равное количество твердых и жидких жирных кислот, то консистенция жира будет мазеобразной (например, свиной жир). При преобладании жидких жирных кислот жир при комнатной температуре остается жидким (подсолнечное масло).

Насыщенные жирные кислоты (стеариновая, пальмитиновая, капроновая, масляная и др.) обладают невысокими биологическими свойствами, легко синтезируются в организме, отрицательно влияют на жировой обмен, функцию печени, способствуют развитию атеросклероза, так как повышают содержание холестерина в крови. Эти жирные кислоты в большом количестве содержатся в животных жирах (бараньем, говяжьим) и в некоторых растительных маслах (кокосовом), обуславливая их высокую температуру плавления (40–50 °С) и сравнительно низкую усвояемость в организме человека (86–88 %).

Биологическая ценность жира зависит также от содержания в нем различных жирорастворимых витаминов А и D (рыбий жир, сливочное масло), витамина Е (растительные масла), β-каротина, фосфатидов, стеринов. Фосфатиды и стерины, входя в состав всех клеток и тканей, влияют на процессы жирового обмена и секрецию гормонов. Ими богаты молоко, сметана, яичный желток, растительные масла.

В настоящее время установлено, что общее содержание жиров в рационе рекомендуется поддерживать на уровне 30–35 % его энергетической ценности. Высокое содержание животных жиров нежелательно, поскольку при избытке насыщенных жирных кислот нарушается обмен липидов, повышается уровень холестерина в крови, увеличивается риск развития атеросклероза, ожирения, желчнокаменной болезни.

Важно иметь информацию о качественном составе ненасыщенных жирных кислот в липидах (например, о содержании моно- и полиненасыщенных жирных кислот). К тому же полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), не синтезируемые в организме человека, относят к незаменимым (линолевая, линоленовая, арахидоновая). Арахидоновая кислота образуется в организме из линолевой при участии витамина В₆. Линолевая образует и другие ПНЖК. По расположению первой двойной связи относительно метильной группы в молекуле ПНЖК относят к группам *омега-6* (линолевая, γ -линоленовая, арахидоновая) и *омега-3* (α -линоленовая, эйкозапентаеновая, докозагексаеновая). Установлена четкая обратная взаимосвязь между суточным потреблением омега-3 жирных кислот и степенью атеросклеротических поражений коронарных сосудов. При этом чем больше омега-3 содержится в тканях организма, тем меньше проявлений атеросклероза. Жирные кислоты омега-3 снижают уровень триглицеридов в сыворотке крови, уменьшают риск образования тромбов в сосудах, способствуют синтезу простагландинов, поддерживающих иммунный статус организма и необходимых для нормальной функции надпочечников и щитовидной железы.

Кислоты омега-3 содержатся в жире рыбы, льняном и соевом маслах, в масле грецкого ореха; источником жиров омега-6 служат подсолнечное, кукурузное и сафлоровое масла. Очень важно поддерживать оптимальный уровень соотношения между омега-6 и омега-3 жирными кислотами: для здорового человека – 4:1, для лечебного питания – от 3:1 до 2:1.

Большое значение в питании имеют и *фосфолипиды*, или *фосфатиды*, потому что они также входят в состав мембран клеток человеческого организма и участвуют в липидном обмене, способствуя перевариванию, правильному обмену жи-

ров, в частности их транспорту из печени к другим участкам организма. Недостаток фосфатидов в рационе приводит к накоплению жира в печени, к ее ожирению, а затем и циррозу. Фосфатидаы участвуют в регуляции обмена веществ, построении структуры нервной ткани, клеток печени, мозга, снижают уровень холестерина в крови и препятствуют его отложению в стенках кровеносных сосудов, что является важнейшей профилактической мерой в отношении развития атеросклероза и сопутствующих ему сердечно-сосудистых заболеваний. Суточная потребность здорового взрослого человека в фосфатидах составляет 5–10 г.

К жировым продуктам растительного происхождения относят *масла*, на 95–97 % состоящие из триацилглицеринов и небольшого количества сопутствующих веществ (фосфатидов, токоферолов, стероидов, пигментов). Масла получают из семян и плодов высокомасличных культурных растений (подсолнечное, хлопковое, льняное, конопляное, соевое, оливковое, кукурузное и др.). Сопутствующие вещества масла повышают его биологическую ценность, стойкость при хранении, обуславливают ароматические и вкусовые особенности, окраску. Их содержание колеблется в зависимости от природных факторов, условий выращивания, уборки, хранения, способов тепловой обработки и принятой технологии в целом.

Масличные семена и продукты их переработки (кроме масла и белка, являющегося побочным продуктом переработки) содержат богатейший комплекс биологически активных соединений, в том числе витаминной и провитаминной природы. Они исключительно богаты жирорастворимыми витаминами и провитаминами – токоферолами, стероидами и каротиноидами, в их составе много водорастворимых витаминов – тиамина, рибофлавина, пиридоксина, биотина, фолиевой кислоты, пантотеновой кислоты, инозита, аскорбиновой кислоты [2, с. 61–63].

Суточная норма потребления жира – 1,4–2,2 г на 1 кг массы человека, т. е. всего 63–158 г в зависимости от возраста, пола, характера труда и климатических условий местности; из них жиры животного происхождения должны составлять 70 %, растительные – 30 %.

Углеводы

Это органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода, синтезирующиеся в растениях из углеводов и воды под действием солнечной энергии.

Углеводы, обладая способностью окисляться, служат основным источником энергии, используемой в процессе мышечной деятельности человека. Энергетическая ценность 1 г углеводов составляет 4 ккал (16,7 кДж). Они покрывают 54–56 % всей потребности организма в энергии. Кроме того, углеводы входят в состав клеток и тканей, содержатся в крови и в виде гликогена (животного крахмала) в печени. В организме углеводов мало (до 1 % от массы тела человека). Поэтому для покрытия энергетических затрат они должны поступать с пищей постоянно.

В случае недостатка в питании углеводов при больших физических нагрузках происходит образование энергии из запасного жира, а затем и белка организма. При избытке углеводов в питании жировой запас пополняется за счет превращения углеводов в жир, что влечет за собой увеличение массы тела человека.

С точки зрения пищевой ценности углеводы подразделяются на *усваиваемые* (моно- и олигосахариды, крахмал, гликоген) и *неусваиваемые* (целлюлоза, гемицеллюлозы, инулин, пектин, гумми, слизи). При поступлении в пищеварительный тракт усваиваемые углеводы (за исключением моносахаридов) расщепляются, всасываются, а затем или непосредственно утилизируются (в виде глюкозы), или превращаются в жир, или откладываются на временное хранение в виде гликогена. Накопление жира особенно выражено при избытке в диете простых сахаров и отсутствии расхода энергии.

Неусваиваемые углеводы человеческим организмом не утилизируются, но они чрезвычайно важны для пищеварения и составляют так называемые пищевые волокна. Пищевые волокна в организме человека выполняют следующие функции:

- стимулируют моторную функцию кишечника;
- препятствует всасыванию холестерина;
- играют положительную роль в нормализации состава микрофлоры кишечника, в ингибировании гнилостных процессов;

- оказывают влияние на липидный обмен, нарушение которого приводит к ожирению;
- адсорбируют желчные кислоты;
- способствуют снижению токсичных веществ жизнедеятельности микроорганизмов и выведению из организма токсичных элементов.

При недостаточном содержании в пище неусваиваемых углеводов наблюдается увеличение сердечно-сосудистых заболеваний, злокачественных образований прямой кишки. Суточная норма пищевых волокон составляет 20–25 г [2, с. 45–46].

Источником снабжения организма углеводами являются растительные продукты, в которых они представлены в виде моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.

Моносахариды — самые простые углеводы, сладкие на вкус, растворимые в воде. К ним относят глюкозу, фруктозу и галактозу. Глюкоза содержится во многих плодах и ягодах (виноград) и образуется в организме при расщеплении дисахаридов и крахмала пищи. Она быстро и легко всасывается из кишечника в кровь и используется организмом как источник энергии для образования гликогена в печени, питания тканей мозга, мышц и поддержания необходимого уровня сахара в крови.

Фруктоза, обладая теми же свойствами, что и глюкоза, более благоприятна для организма человека. Она втрое слаще глюкозы и вдвое — сахарозы, что позволяет, не снижая уровня сладости пищи, употреблять меньше сахаров, а это необходимо при заболевании сахарным диабетом и тучности. Фруктоза не повышает содержание сахара в крови, так как в кишечнике медленно всасывается в кровь, в печени быстро превращается в гликоген, легко вовлекается в обменные процессы. Содержится фруктоза в меде, яблоках, грушах, арбузе, смородине.

Галактоза является составной частью молочного сахара (лактозы), обладает слабо выраженным сладким вкусом. Как и фруктоза, благоприятна для организма, не повышает содержание сахара в крови.

Дисахариды (сахароза, лактоза и мальтоза) — это углеводы, сладкие на вкус, растворимые в воде, в организме человека расщепляются на две молекулы моносахаридов с образовани-

ем из сахарозы глюкозы и фруктозы, из лактозы – глюкозы и галактозы, из мальтозы – двух молекул глюкозы.

Сахарозу человек употребляет в основном в виде сахара, в котором ее 99,7 %, также она содержится в свекле, моркови, сливах, абрикосах, бананах.

Лактоза в организм поступает с молоком и молочными продуктами, благоприятно действует на жизнедеятельность молочнокислых бактерий в кишечнике, подавляя тем самым развитие гнилостных микробов.

Моно- и дисахариды легко усваиваются организмом и быстро покрывают энергетические затраты человека при усиленных физических нагрузках. Избыточное употребление сладких углеводов может привести к повышению содержания сахара в крови, следовательно к отрицательному действию на функцию поджелудочной железы, развитию атеросклероза и ожирению.

Полисахариды – это сложные углеводы, не растворимы в воде, обладают несладким вкусом. К ним относят крахмал, гликоген, клетчатку.

Крахмал в организме человека под действием пищеварительных соков расщепляется до глюкозы, постепенно удовлетворяя потребность организма в энергии на длительный период. Благодаря крахмалу многие продукты, содержащие его (хлеб, крупы, макаронные изделия, картофель), вызывают у человека чувство насыщения.

Гликоген поступает в организм человека в малых дозах, так как он содержится в небольших количествах в животной пище (печени, мясе). В процессе пищеварения расщепляется до глюкозы. В организме человека гликоген накапливается в печени в качестве запасного энергетического материала. При снижении содержания сахара в крови превращается в глюкозу, тем самым поддерживая ее постоянный процент (80–120 мг% или 4,4–6,6 ммоль/л).

Клетчатка в организме человека не переваривается из-за отсутствия в пищеварительных соках фермента целлюлазы, но, проходя по органам пищеварения, стимулирует перистальтику кишок, выводит из организма холестерин, создает условия для развития полезных кишечных бактерий, способствуя тем самым

лучшему пищеварению и усвоению пищи. Содержится клетчатка во всех растительных продуктах (от 0,5 до 3 %) [3, с. 5–10].

Пектиновые вещества – полимерные соединения, состоящие из остатков галактуроновой кислоты, являются полисахаридами коллоидного характера.

Они образуют желе в присутствии органических кислот и сахара. В связи с этим пектины широко используются в пищевой промышленности для приготовления желе, мармелада, повидла, зефира, пастилы и джемов. Высоким содержанием пектина (в %) отличаются следующие ягоды, фрукты и овощи: смородина черная, свекла – 1,1; яблоко – 1,0; слива – 0,9; абрикос, клубника, клюква, крыжовник и персик – 0,7; малина, виноград, апельсин, груша и морковь – 0,6; арбуз и лимон – 0,5; дыня, вишня, черешня и мандарин – 0,4. Особенно много пектинов содержится в корках citrusовых и яблок – 20–30 % (8–20 % от массы сухих веществ).

Пектины овощей отличаются меньшей желирующей способностью, чем пектины фруктов.

Пектиновые вещества играют огромную роль в процессе хранения и консервирования растительных продуктов. Под влиянием ферментов нерастворимые формы пектинов переходят в растворимые, в результате чего плоды и овощи в процессе хранения и промышленной переработки размягчаются. Нагревание также способствует превращению протопектина в растворимый пектин.

Пектиновые вещества обладают выраженным биологическим действием. Под их влиянием уничтожается гнилостная микрофлора кишечника. Они оказывают детоксикационное действие, адсорбируя экзо- и эндогенные яды, тяжелые металлы, в связи с чем препараты пектина широко используются в лечебно-профилактическом питании. Пектин ингибирует всасывание холестерина в кишечнике [2, с. 49].

Суточная норма потребления углеводов – от 5 до 8,5 г на 1 кг массы тела человека или всего 275–602 г в зависимости от возраста, пола и вида деятельности. Сладкие углеводы для людей умственного труда и пожилых должны составлять 15 %, а для людей физического труда – 20–25 % от суточной нормы; 80–85 % этой нормы – полисахариды, в основном в виде крахмала [4, с. 5–10].

1.1.2. Витамины. Минеральные вещества. Вода

Витамины

Это низкомолекулярные вещества различной химической природы, выполняющие роль биологических регуляторов жизненных процессов в организме человека.

Впервые витамины были обнаружены в пищевых продуктах в 1880 г. русским ученым Н.И. Луниным, который, вскармливая натуральной и искусственной пищей подопытных животных, убедился в существовании этих жизненно важных веществ. Свое название витамины получили от слов «вита» (жизнь) и «амины» (химическое соединение NH_2), которое было обнаружено польским ученым К. Функом в 1911 г. Большой вклад в развитие витаминологии (науки о витаминах) внесли советские ученые под руководством Б.А. Лаврова и А.В. Палладина.

В настоящее время открыто более 30 видов витаминов, каждый из которых имеет химическое название и многие — буквенное обозначение латинского алфавита (С — аскорбиновая кислота, B_1 — тиамин и т. д.).

Некоторые витамины в организме не синтезируются и не откладываются в запас, поэтому должны обязательно вводиться с пищей (С, B_1 , Р). Часть витаминов синтезируется в организме (B_9 , РР, К).

Отсутствие витаминов в питании вызывает заболевания под общим названием «авитаминозы»: авитаминоз С (цинга), авитаминоз B_1 (бери-бери), авитаминоз РР (пеллагра), авитаминоз А (ксерофтальмия), авитаминоз D (рахит) и др. При недостаточном потреблении витаминов с пищей возникают гиповитаминозы, которые проявляются в виде раздражительности, бессонницы, слабости, снижения трудоспособности и сопротивляемости инфекционным заболеваниям. Избыточное потребление витаминов, особенно А и D, приводит к отравлению организма, называемому гипервитаминозом.

Витамины содержатся почти во всех пищевых продуктах. Однако некоторые продукты для повышения их пищевой ценности подвергают искусственной витаминизации: молоко, кефир, сливочное масло, кондитерские изделия и др.

В зависимости от растворимости все витамины делят:

1) на водорастворимые – С, Р, группа В (В₁, В₂, В₃, В₁₂, холин, РР);

2) жирорастворимые – А, D, Е, К;

3) витаминоподобные вещества – U, Е.

Витамин С (аскорбиновая кислота) играет большую роль в окислительно-восстановительных процессах организма, влияет на обмен веществ. Недостаток этого витамина снижает сопротивляемость различным заболеваниям. Его отсутствие приводит к заболеванию цингой. Норма потребления витамина С – 55–108 мг в сутки. Он содержится во всех растительных продуктах, особенно много – в шиповнике, черной смородине, красном перце, зелени петрушки, укропе.

Витамин Р (биофлавоноид) укрепляет капилляры и снижает проницаемость кровеносных сосудов. Он содержится в тех же продуктах, что и витамин С. Суточная норма потребления – 35–50 мг.

Витамин В₁ (тиамин) регулирует деятельность нервной системы, участвует в обмене веществ, особенно углеводном. В случае недостатка этого витамина отмечается расстройство нервной системы, а при отсутствии возникает болезнь бери-бери. Потребность в витамине В₁ составляет 1,3–2,6 мг в сутки. Содержится витамин в животной и растительной пище, особенно в продуктах из зерна, в дрожжах, печени, свинине.

Витамин В₂ (рибофлавин) участвует в обмене веществ, влияет на рост, зрение. При его недостатке снижается функция желудочной секреции, зрение, ухудшается состояние кожи. Суточная норма его потребления – 1,5–3 мг. Содержится витамин в дрожжах, хлебе, гречневой крупе, молоке, мясе, рыбе, овощах, фруктах.

Витамин РР (никотиновая кислота) входит в состав некоторых ферментов, участвует в обмене веществ. Недостаток этого витамина вызывает утомляемость, слабость, раздражительность. При его отсутствии возникает болезнь пеллагра («шершавая кожа»). Норма потребления в сутки – 14–28 мг. Содержится витамин РР во многих продуктах растительного и животного происхождения, может синтезироваться в организме человека из аминокислоты триптофана.

Витамин B_6 (пиридоксин) участвует в обмене веществ. При недостатке этого витамина в пище отмечаются расстройства нервной системы, изменение состояния кожи, сосудов. Норма потребления витамина B_6 составляет 3–5 мг в сутки. Он содержится во многих пищевых продуктах. При сбалансированном питании организм получает достаточное его количество.

Витамин B_9 (фолиевая кислота) принимает участие в кроветворении и обмене веществ в организме человека. При недостатке этого витамина развивается малокровие. Норма его потребления – 0,2 мг. Он содержится в листьях салата, шпината, петрушки, в зеленом луке.

Витамин B_{12} (кобаламин) имеет большое значение в кроветворении, в обмене веществ. При недостатке этого витамина у людей развивается злокачественное малокровие. Норма его потребления – 0,003 мг в сутки. Он содержится только в пище животного происхождения: мясе, печени, молоке, яйцах.

Витамин B_{15} (пангамовая кислота) оказывает действие на работу сердечно-сосудистой системы и окислительные процессы в организме. Суточная потребность в витамине B_{15} – 2 мг. Он содержится в дрожжах, печени, рисовых отрубях.

Холин участвует в обмене белков и жиров в организме. Отсутствие холина способствует поражению почек и печени. Норма его потребления – 500–1000 мг в сутки. Он содержится в печени, мясе, яйцах, молоке, зерне.

Витамин А (ретинол) способствует росту, развитию скелета, влияет на зрение, кожу и слизистые оболочки, повышает сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям. При его недостатке замедляется рост, слабеет зрение, выпадают волосы. Норма потребления этого витамина – 1 мг в сутки. Он содержится в продуктах животного происхождения: рыбьем жире, печени, яйцах, молоке, мясе. В растительных продуктах желто-оранжевого цвета есть провитамин А – каротин, который в организме превращается в витамин А.

Витамин D (кальциферол) принимает участие в образовании костной ткани, стимулирует рост. При недостатке этого витамина у детей развивается рахит, а у взрослых изменяется костная ткань. Витамин D синтезируется в организме из провитамина, имеющегося в коже, под воздействием ультрафио-

летовых лучей. Он содержится в рыбе, говяжьей печени, сливочном масле, молоке, яйцах. Суточная норма потребления витамина D – 0,0025 мг.

Витамин E (токоферол) участвует в работе желез внутренней секреции, влияет на процессы размножения и нервную систему. Норма потребления – 12–15 мг в сутки. Его много в растительных маслах и злаках.

Витамин K (филлохинон) действует на свертываемость крови, суточная его потребность – 2 мг. Содержится в зеленых листьях салата, шпината, крапивы. Этот витамин синтезируется в кишечнике человека.

Витамин F (линолевая, линоленовая, арихионовая жирные кислоты) участвует в жировом и холестеринном обмене. Норма потребления – 5–8 г в сутки. Содержится в свином сале, оливковом масле.

Витамин U действует на функцию пищеварительных желез, способствует заживлению язв желудка. Содержится в соке свежей капусты.

Сохранение витаминов при кулинарной обработке продуктов.

В процессе хранения и кулинарной обработки пищевых продуктов некоторые витамины разрушаются, особенно витамин C. Отрицательными факторами, снижающими C-витаминную активность овощей и плодов, являются солнечный свет, кислород воздуха, высокая температура, повышенная влажность воздуха и вода, в которой витамин хорошо растворяется. Ускоряют процесс его разрушения ферменты, содержащиеся в пищевых продуктах.

В объектах общественного питания овощи и плоды должны поступать качественными в соответствии с требованиями действующих стандартов, что гарантирует их полную пищевую ценность.

При хранении овощей и плодов в складских помещениях необходимо поддерживать определенный режим: температура воздуха не выше +3 °С, относительная влажность 85–95 %. Склады должны хорошо вентилироваться, не иметь дневного освещения. Необходимо строго соблюдать сроки хранения овощей и плодов.

В процессе первичной обработки недопустимо длительное хранение и пребывание в воде очищенных овощей и плодов, так как при этом витамин С окисляется и растворяется. При варке овощи и плоды следует закладывать в кипящую воду или бульон, полностью погружая. Варить их нужно при закрытой крышке, равномерном кипении, не допуская переваривания. Для салатов, винегретов овощи рекомендуется варить неочищенными, снижая тем самым потери витамина С и других питательных веществ.

Витамин С сильно разрушается в процессе приготовления овощных пюре, котлет, запеканок, тушеных блюд и незначительно – при жарке овощей в жире. Вторичный подогрев готовых овощных блюд и соприкосновение их с окисляющимися частями технологического оборудования приводят к полному разрушению этого витамина. С целью его сохранения следует строго соблюдать сроки, условия хранения и реализации готовых овощных и фруктовых блюд. Сроки хранения горячих блюд не должны превышать 1–3 ч при температуре 65–75 °С, холодных блюд – 6–12 ч при температуре 6 °С.

Витамины группы В при кулинарной обработке продуктов в основном сохраняются. Но следует помнить, что щелочная среда их разрушает, в связи с чем нельзя добавлять питьевую соду при варке бобовых.

Для улучшения усвояемости каротина следует все овощи оранжево-красного цвета (морковь, томаты) употреблять с жиром (сметана, растительное масло, молочный соус), а в супы и другие блюда вводить их в пассерованном виде.

Минеральные вещества

Минеральные или неорганические вещества относят к числу незаменимых, они участвуют в жизненно важных процессах, протекающих в организме человека: построении костей, поддержании кислотно-щелочного равновесия, состава крови, нормализации водно-солевого обмена, деятельности нервной системы.

В зависимости от содержания в организме минеральные вещества делят на *макроэлементы*, находящиеся в значительном количестве, и *микро- и ультрамикроэлементы*, входящие в состав

тела человека в малых дозах — от тысячных до десятитысячных долей миллиграмма (йод, фтор, медь, кобальт и др.).

Кальций участвует в построении костей, зубов, необходим для нормальной деятельности нервной системы, сердца, влияет на рост. Солями кальция богаты молочные продукты, яйца, хлеб, овощи, бобовые. Суточная потребность организма в кальции — 0,8 г.

Фосфор участвует в обмене белков и жиров, в формировании костной ткани, влияет на центральную нервную систему. Содержится в молочных продуктах, яйцах, мясе, рыбе, хлебе, бобовых. Потребность в фосфоре составляет 1,2 г в сутки.

Магний влияет на нервную, мышечную и сердечную деятельность, обладает сосудорасширяющим свойством. Содержится во многих овощах, молоке, мясе. Суточная норма потребления магния — 0,4 г.

Железо нормализует состав крови (входя в гемоглобин) и является активным участником окислительных процессов в организме. Оно содержится в печени, почках, яйцах, овсяной и гречневой крупе, ржаном хлебе, яблоках. Суточная потребность в железе — 0,018 г.

Калий участвует в водном обмене организма человека, усиливая выведение жидкости и улучшая работу сердца. Он содержится в сухофруктах (курага, урюк, чернослив, изюм), горохе, фасоли, картофеле, мясе, рыбе. В сутки человеку необходимо до 5 г калия.

Натрий вместе с калием регулирует водный обмен, задерживая влагу в организме, поддерживает величину осмотического давления в тканях. В пищевых продуктах натрия мало, поэтому его вводят с поваренной солью (NaCl). Суточная потребность — 4–6 г натрия или 10–15 г поваренной соли.

Хлор участвует в регуляции осмотического давления в тканях и в образовании соляной кислоты (HCl) в желудке. Поступает хлор с поваренной солью. Суточная потребность в нем — 5–7 г.

Сера входит в состав некоторых аминокислот, витамина B₁, гормона инсулина. Содержится она в горохе, овсяной крупе, сыре, яйцах, мясе, рыбе. Суточная потребность в сере — 1 г.

Йод участвует в построении и работе щитовидной железы. Больше всего йода сконцентрировано в морской воде, морской капусте и морской рыбе.

Фтор принимает участие в формировании зубов и костного скелета, содержится в питьевой воде.

Медь и кобальт участвуют в кроветворении. В небольших количествах они находятся в животной и растительной пище.

Общая суточная потребность организма взрослого человека в минеральных веществах составляет 20–25 г, при этом важна сбалансированность отдельных элементов. Так, соотношение кальция, фосфора и магния в питании должно составлять 1:1,5:0,5, что определяет уровень усвоения этих минеральных веществ в организме.

Для поддержания в организме кислотно-щелочного равновесия необходимо правильно сочетать в питании продукты, содержащие минеральные вещества щелочного действия (Ca, Mg, K, Na), которыми богаты молоко, овощи, фрукты, картофель, и кислотного действия (P, S, Cl), которые содержатся в мясе, рыбе, яйцах, хлебе, крупах.

Вода

Вода играет важную роль в жизнедеятельности организма. Она является самой значительной по количеству составной частью всех клеток ($\frac{2}{3}$ массы тела человека). Вода — это среда, в которой существуют клетки и поддерживается связь между ними, это основа всех жидкостей в организме (крови, лимфы, пищеварительных соков). При участии воды происходят обмен веществ, терморегуляция и другие биологические процессы. Ежедневно человек выделяет воду с потом (500 г), выдыхаемым воздухом (350 г), мочой (1500 г) и калом (150 г), выводя из организма вредные продукты обмена.

Для восстановления потерянной воды ее необходимо вводить в организм. В зависимости от возраста, физической нагрузки и климатических условий суточная потребность человека в воде составляет 2–2,5 л, в том числе с питьем поступает 1 л, с пищей — 1,2 л, образуется в процессе обмена веществ 0,3 л. В жаркое время года, при работе в горячих цехах, при напряженной физической нагрузке наблюдаются большие по-

тери воды с потом, поэтому ее потребление увеличивается до 5–6 л в сутки. В этих случаях питьевую воду подсаливают, так как вместе с потом теряется много солей натрия. Избыточное потребление воды является дополнительной нагрузкой для сердечно-сосудистой системы и почек и наносит ущерб здоровью. В случае нарушения функции кишечника (диарея) вода не всасывается в кровь, а выводится из организма человека, что приводит к сильному его обезвоживанию и представляет угрозу для жизни [4, с. 10–16].

Вода в пищевом сырье и продуктах питания находится в свободном и связанном состояниях. Это постоянная среда, в которой протекают все биохимические процессы в организме. Только в жидкой водной среде совершаются процессы пищеварения и усвоения пищи в желудочно-кишечном тракте. Вода активно участвует в реакциях обмена. Она выполняет также важную механическую функцию, облегчая скольжение трущихся поверхностей (суставы, мышцы, связки). Испарение воды через поры кожи является мощным приспособлением, посредством которого в организме поддерживается постоянная температура, выводятся продукты обмена (шлаки), а также частично микробы, вирусы и токсины.

Потребление воды человеком должно балансироваться с ее расходом. Суточная потребность взрослого человека в воде обычно составляет 2,5–3,0 л, или 40 г/кг массы тела, у грудных детей – в 3–4 раза больше. При физической нагрузке или при высокой температуре воздуха она повышается до 3,5–5,0 л и более. Потребность организма в воде удовлетворяется различными способами. Так, из 2,6 л воды сутки на долю питьевой воды приходится примерно 0,9 л, воды из пищевых продуктов – 1,35, воды, образующейся в тканях при окислении различных веществ, – 0,35 л.

Выделение воды происходит разными путями: через почки – около 1,5 л в сутки, через кишечник – 0,15, через кожу – 0,6 и через легкие – 0,35 л. В организме человека вода образуется при окислении различных органических соединений: при окислении 100 г белков – 41 мл, углеводов – 55 мл и жиров – 107 мл. Недостаток воды в организме приводит к повышению вязкости крови, а избыток – к усиленному вымыванию из ор-

ганизма солей, возрастанию нагрузки на сердце и почки. При утрате воды в количестве 6–8 % массы тела человек впадает в полуобморочное состояние; потеря 10 % приводит к нарушению глотательного рефлекса, галлюцинациям, потере сознания, сердце оказывается не в состоянии проталкивать по кровеносным сосудам сгустившуюся кровь; потеря 12 % приводит к летальному исходу. Голодание переносится человеком до 21–35 дней при употреблении 300–400 мл воды в сутки, а при ее отсутствии – 4–5 дней. Излишняя вода в организме временно удерживается в мышечной ткани и в коже.

Водный обмен тесно связан с белковым, жировым, углеводным и другими видами обмена. Так, при избыточном употреблении воды происходит усиленный распад белков, и образовавшиеся продукты выводятся из организма. Соли натрия вызывают задержку воды в тканях организма, а соли калия и кальция способствуют ее удалению.

Пищевые продукты сильно различаются по содержанию воды. Так, в зерне и муке (в %) ее содержится 12–15, хлебе печеном – 23–28, крахмале – 13–20, сахаре – 0,15–0,40, плодах сушеных – 12–25, свежих – 75–90, овощах свежих – 65–95, говядине – 58–74, рыбе – 62–84, молоке – 87–90, пиве – 86–91. Из приведенных данных следует, что содержание воды в составе некоторых продуктов превышает 50 %. Продукты с высоким содержанием воды нестойки при хранении, так как в них быстро развиваются микроорганизмы. Вода способствует ускорению химических, биохимических и других процессов в пищевых продуктах. Сырые мясо и рыба легко поражаются бактериями, а плоды и овощи – плесневыми грибами. Продукты с малым содержанием воды лучше сохраняются. Так, зерно с повышенной влажностью может саморазогреваться, прорастать, плесневеть, тогда как сухое зерно хорошо хранится в сухом помещении годами. Также долго не портятся мука, крупа, сушеные плоды, овощи и другие продукты. Свежие плоды и овощи при потере воды свыше известных пределов увядают, сморщиваются, перезревают, и качество их резко снижается.

Пищевые продукты обладают *гигроскопичностью* – способностью поглощать из окружающей атмосферы водяные

пары и удерживать их. Гигроскопичность зависит от физико-химических свойств продуктов, их строения, наличия в них связывающих воду веществ, а также от температуры, влажности и давления окружающего воздуха. Особенно высокой гигроскопичностью обладают продукты, содержащие много фруктозы (мед, инвертный сахар), сушеные овощи и плоды, чай, поваренная соль [2, с. 140–143].

1.2. Пищеварение и усвояемость пищи

Пища поступает в организм из внешней среды в виде продовольственного сырья или продуктов, подвергшихся технологической обработке. Они включают множество питательных веществ, в том числе сложного состава, а также непищевых соединений и чужеродных примесей.

Расщепление и извлечение из пищи необходимых для организма веществ и превращение их в форму, доступную для усвоения тканями, осуществляется **пищеварительной системой**. В результате ее деятельности пища подвергается *перевариванию*, т. е. таким физическим, физико-химическим и химическим изменениям, которые приводят к образованию из полимеров мономеров, всасывающихся в кровь или в лимфу. Эти жидкости транспортируют пищевые вещества во все ткани, где синтезируются специфические для организма соединения и высвобождается энергия из нутриентов.

Пищеварительный канал (тракт) проходит через все тело; он начинается ротовой полостью и заканчивается отверстием прямой кишки – анальным отверстием (рис. 1).

Внутри пищеварительный тракт выстлан *слизистой оболочкой*, образующей складки, что значительно увеличивает ее поверхность. Слизистая оболочка защищает внутреннюю среду от проникновения извне различных веществ, микроорганизмов, действия чужеродных факторов. Отдельные виды специализированных железистых клеток, расположенных в слизистой оболочке, образуют гидролитические ферменты, соляную кислоту и слизь.

Снаружи слизистой оболочки находятся *мышечные слои*, обеспечивающие двигательную функцию органов пищеварения.

По всему пути прохождения пищи расположены многочисленные чувствительные воспринимающие (рецепторные) нервные образования, передающие информацию о качестве пищи в *пищевой центр* (в ЦНС). Здесь происходят тонкий анализ сигналов и трансформация их в эфферентные (центробежные) импульсы к соответствующим участкам пищеварительного тракта, в которых осуществляется этап переваривания или всасывания пищевых веществ.

Начальный отдел пищеварительного тракта — *ротовая полость* — переходит в *глотку*, из которой пища поступает в *пищевод*, впадающий в *желудок*. Желудок соединен с *тонким кишечником*, верхняя часть которого называется *двенадцатиперстной кишкой*.

В дальнейших участках тонких кишок заканчивается превращение пищевых веществ в усвояемые соединения, которые всасываются в кровь или лимфу. Все, что не переварилось или не успело всосаться, переходит в *толстый кишечник*, где подвергается глубокому распаду под влиянием ферментов микроорганизмов с образованием ряда токсических веществ.

Кровь, оттекающая от желудочно-кишечного тракта, поступает через *воротную вену* в печень. Здесь воротная вена

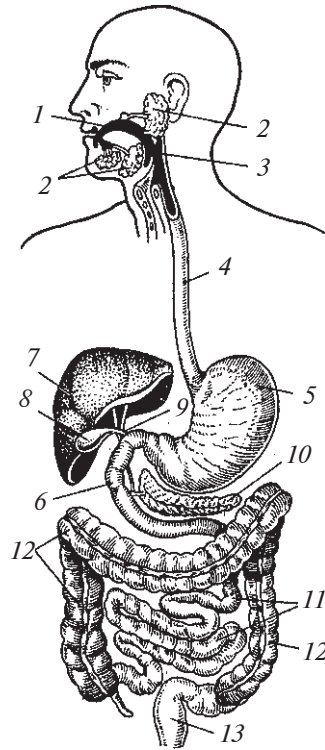


Рис. 1. Схема пищеварительного канала:
 1 — ротовая полость; 2 — слюнные железы; 3 — глотка;
 4 — пищевод; 5 — желудок;
 6 — двенадцатиперстная кишка; 7 — печень;
 8 — желчный пузырь;
 9 — желчный проток; 10 — поджелудочная железа;
 11 — тонкий кишечник;
 12 — толстый кишечник;
 13 — прямая кишка

разветвляется в мельчайшую сеть капилляров, оплетающих каждую клетку печени, благодаря чему все вещества, которые всосались из желудочно-кишечного тракта, подвергаются «биохимическому контролю» — часть их задерживается (избыток моносахаридов в виде гликогена), токсические в основном обезвреживаются. Следовательно, кровь, оттекающая от печени, имеет уже другой состав, чем поступающая в нее от желудочно-кишечного тракта.

Пищеварение начинается в ротовой полости, где происходят оценка вкуса, консистенции, температуры пищи и подготовка ее к перевариванию в последующих отделах пищеварительного тракта. Гидролиз крахмала также начинается в ротовой полости [8, с. 38–40].

Пища в ротовой полости находится сравнительно короткое время (10–25 с). Пищеварение во рту сводится в основном к образованию пищевого комка, подготовленного к проглатыванию. Химическое воздействие слюны на пищевые вещества в ротовой полости ничтожно из-за непродолжительного контакта. Оно продолжается в желудке до полного пропитывания пищевого комка кислым желудочным соком. Однако обработка пищи во рту имеет большое значение для дальнейшего хода пищеварительного процесса, так как акт еды — мощный рефлекторный возбудитель деятельности всех пищеварительных органов. Пищевой комок с помощью координированных движений языка и щек продвигается к глотке, где совершается глотание. Из полости рта пища поступает в пищевод.

Пищевод — мышечная трубка длиной 25–30 см, по которой благодаря сокращению мускулатуры пищевой комок передвигается к желудку за 1–9 с в зависимости от консистенции пищи.

Переваривание пищи в желудке. Желудок — самая широкая часть пищеварительного тракта — представляет собой полный орган, состоящий из входа, дна, тела и выхода. Входное и выходное отверстия закрываются мышечным валиком (жомом). Емкость желудка у взрослого человека составляет около 2 л, но может увеличиваться до 5 л. Внутренняя слизистая оболочка желудка собрана в складки, что увеличивает ее поверхность. В толще слизистой оболочки размещено до 25 000 000 желез,

вырабатывающих желудочный сок и слизь. Желудочный сок представляет собой бесцветную жидкость кислой реакции, содержащую 0,4–0,5 % соляной кислоты, которая активизирует ферменты желудочного сока и оказывает бактерицидное действие на микробы, попадающие в желудок с пищей. В состав желудочного сока входят следующие ферменты: пепсин, химозин (сычужный фермент), липаза. Пепсин расщепляет белки пищи на более простые вещества (пептоны и альбумозы), которые подвергаются дальнейшему перевариванию в тонких кишках. Химозин содержится в желудочном соке грудных детей, свертывая белок молока. Липаза желудочного сока расщепляет только эмульгированные жиры (молоко, майонез) до глицерина и жирных кислот.

Желудочного сока у человека выделяется 1,5–2,5 л в сутки в зависимости от количества и состава пищи. Пища в желудке переваривается от 3 до 10 ч в зависимости от состава, объема, консистенции и способа ее обработки: жирная, плотная находится в желудке дольше, чем жидкая, содержащая углеводы.

Механизм секреции желудочного сока — это сложный процесс, состоящий из 2 фаз. Первая фаза желудочной секреции представляет собой условный и безусловный рефлекторные процессы, зависящие от внешнего вида, запаха и условий приема пищи. Этот желудочный сок великий русский ученый-физиолог И.П. Павлов назвал «аппетитным» или «запальным»; от него зависит дальнейший ход пищеварения. Вторая фаза желудочной секреции связана с химическими возбудителями пищи и называется нервно-химической. Механизм секреции желудочного сока зависит также от действия специфических гормонов пищеварительных органов. В желудке происходит частичное всасывание воды и минеральных солей.

После переваривания пищевая кашка небольшими порциями поступает в начальный отдел тонких кишок — *двенадцатиперстную кишку*, где пищевая масса подвергается активному воздействию пищеварительных соков поджелудочной железы, печени и слизистой оболочки самой кишки.

Роль поджелудочной железы в процессе пищеварения. Поджелудочная железа — это пищеварительный орган, состоящий из клеток, образующих дольки, которые имеют выводные

протоки, соединяющиеся в общий проток. По нему пищеварительный сок поджелудочной железы поступает в двенадцатиперстную кишку (до 0,8 л в сутки). Пищеварительный сок поджелудочной железы представляет собой бесцветную прозрачную жидкость щелочной реакции. В его состав входят такие ферменты, как трипсин, химотрипсин, липаза, амилаза, мальтаза. Трипсин и химотрипсин расщепляют белки, пептоны, альбумозы, поступившие из желудка, до полипептидов. Липаза с помощью желчи расщепляет жиры пищи до глицерина и жирных кислот, амилаза и мальтаза — крахмал до глюкозы. Кроме того, в поджелудочной железе есть специальные клетки (островки Лангерганса), вырабатывающие гормон инсулин, поступающий в кровь. Он регулирует углеводный обмен, способствуя усвоению организмом сахара. При отсутствии инсулина возникает заболевание сахарный диабет.

Роль печени в процессе пищеварения. Печень — крупная железа массой до 1,5–2 кг, состоящая из клеток, вырабатывающих желчь до 1 л в сутки. Желчь — жидкость светло-желтого цвета слабощелочной реакции — активизирует фермент липазу поджелудочного и кишечного сока, эмульгирует жиры, способствует всасыванию жирных кислот, усиливает движение (перистальтику) кишок, подавляет гнилостные процессы в кишечнике. Желчь из печеночных протоков поступает в желчный пузырь — тонкостенный грушевидный мешок емкостью 60 мл. В процессе пищеварения желчь из желчного пузыря по протоку вытекает в двенадцатиперстную кишку.

Кроме процесса пищеварения печень участвует в обмене веществ, кроветворении, задерживании и обезвреживании ядовитых веществ, поступивших в кровь в результате пищеварения.

Пищеварение в тонких кишках. Длина тонких кишок составляет 6–7 м. В них завершается процесс пищеварения благодаря соку поджелудочной железы, желчи и кишечному соку, выделяемому железами слизистой оболочки кишечника (до 2 л в сутки).

Кишечный сок представляет собой мутноватую жидкость щелочной реакции, в состав которой входят слизь и ферменты: полипептидазы и дипептидазы, расщепляющие полипептиды

до аминокислот; липаза, гидролизующая жиры до глицерина и жирных кислот; амилаза и мальтаза, переваривающие крахмал до глюкозы; сахараза, расщепляющая сахарозу до глюкозы и фруктозы; лактаза, гидролизующая лактозу до глюкозы и галактозы.

Основным возбудителем секреторной деятельности кишечника являются химические вещества, содержащиеся в пище, желчь и сок поджелудочной железы.

В тонких кишках пищевая кашица (химус) перемешивается, распределяется тонким слоем по стенке, где происходит заключительный процесс пищеварения — всасывание продуктов расщепления пищевых веществ, а также витаминов, минеральных веществ, воды в кровь. Здесь водные растворы питательных веществ, образовавшихся в результате пищеварения, через слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта проникают в кровеносные и лимфатические сосуды. В стенках тонкого кишечника имеются специальные органы всасывания — ворсинки, которых насчитывается 18–40 шт. на 1 мм². Питательные вещества всасываются через поверхностный слой ворсинок. Аминокислоты, глюкоза, вода, минеральные вещества, витамины, растворимые в воде, поступают в кровь. Глицерин и жирные кислоты в стенках ворсинок образуют капельки жира, свойственные человеческому организму, которые проникают в лимфу, а затем в кровь. Кровь, освободившись в печени от ядовитых веществ пищеварения, снабжает питательными веществами все ткани и органы.

Роль толстых кишок в процессе пищеварения. В толстые кишки поступают непереваренные остатки пищи. Незначительное количество желез толстого кишечника выделяет малоактивный пищеварительный сок, который частично продолжает переваривание пищевых веществ. В толстых кишках содержится большое количество бактерий, вызывающих брожение остатков углеводов, гниение остатков белка и частичное расщепление клетчатки. При этом образуется ряд вредных для организма ядовитых веществ (индол, скатол, фенол, крезол), которые всасываются в кровь, а затем обезвреживаются в печени.

Состав бактерий толстых кишок зависит от состава поступающей пищи. Так, молочно-растительная пища создает бла-

гоприятные условия для развития молочнокислых бактерий, а пища, богатая белком, способствует развитию гнилостных микробов. В толстых кишках происходит всасывание в кровь основной массы воды, в результате чего содержимое кишечника уплотняется и перемещается к выходу. Удаление каловых масс из организма осуществляется через прямую кишку и называется дефекацией [4, с. 18–21].

Усвояемость пищи — это степень использования содержащихся в ней пищевых (питательных) веществ. Ее можно определить, сопоставляя состав пищи и экскрементов, выделившихся через толстую кишку. Количественную способность к всасыванию (коэффициент усвояемости) выражают в процентах к общему содержанию данного пищевого вещества в продукте или рационе.

На усвояемость нутриентов влияет множество факторов: состав пищи, в том числе количество балластных соединений, технологическая обработка продуктов, их сочетание, функциональное состояние организма и др. Однообразная как по ассортименту, так и по составу пища угнетает функцию желудка и тем самым ухудшает усвояемость нутриентов, она может даже вызвать отвращение к еде, т. е. крайнюю степень торможения. Такое же влияние оказывают и неприглядный вид пищи, ее неприятный запах, плохой вкус. Резко замедляет выделение желудочного сока, а значит и усвояемость пищи, голод. Усвояемость ухудшается с возрастом, также на нее влияет и объем употребляемых продуктов (этим определяется необходимость распределения пищи на несколько приемов).

Коэффициент усвояемости пищевых веществ при смешанном (состоящем из животных и растительных продуктов) питании (в %) составляет для белков в среднем 84,5, жиров — 94, углеводов (сумма усвояемых и неусвояемых) — 95,6. Эти коэффициенты используют при расчетах питательной ценности отдельных блюд и всего рациона. Усвояемость пищевых веществ отдельных продуктов отличается от указанных величин. Так, коэффициент усвояемости углеводов овощей в среднем 85 %, сахара — 99 %.

Следует учитывать также удобоваримость пищи, которая характеризуется степенью напряжения секреторной и двига-

тельной функций органов пищеварения при ее переваривании. К малоудобоваримой пище относят бобовые, грибы, богатое соединительной тканью мясо, незрелые фрукты, пережаренные и очень жирные изделия, свежий и теплый хлеб.

Показатели удобоваримости и усвояемости пищи иногда не совпадают. Например, сваренные вкрутую яйца долго перевариваются и напрягают функции органов пищеварения, но усваиваются хорошо [8, с. 41–42].

1.3. Обмен веществ

В процессе жизнедеятельности человеческий организм расходует энергию на работу внутренних органов, поддержание температуры тела и труд.

Выделение энергии происходит в результате расщепления (окисления) сложных органических веществ, входящих в состав клеток, тканей и органов человека, на более простые соединения. Расход этих питательных веществ организмом называется *диссимиляцией*. Образующиеся в процессе расщепления простые вещества (вода, углекислый газ, аммиак, мочеви́на) выводятся из организма с мочой, калом, выдыхаемым воздухом, через кожу. Процесс диссимиляции находится в прямой зависимости от расхода энергии на физический труд и на теплообмен.

Восстановление и создание сложных органических веществ клеток, тканей и органов человека происходит за счет простых веществ переваренной пищи. Процесс накопления этих питательных веществ и энергии в организме называется *ассимиляцией* и, следовательно, зависит от состава пищи, обеспечивающей организм всеми питательными веществами.

Диссимиляция и ассимиляция протекают одновременно, в тесном взаимодействии и имеют общее название — *процесс обмена веществ* (обмен белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов и водный обмен). Он находится в прямой зависимости от расхода энергии (на труд, теплообмен и работу внутренних органов) и состава пищи.

В период роста и развития человека, у беременных и кормящих женщин преобладает процесс ассимиляции, так как

в это время появляются новые клетки, следовательно в организме накапливаются питательные вещества. При повышенных физических нагрузках, голодании, тяжелых заболеваниях преобладает процесс диссимиляции, что приводит к расходу питательных веществ и к похудению человека. В зрелом возрасте устанавливается равновесие в обмене веществ, в старческом — наблюдается снижение интенсивности всех процессов.

Для обеспечения человека пищей, соответствующей его энергетическим затратам и пластическим процессам, необходимо определить суточный расход энергии. За единицу измерения энергии человека принято считать килокалорию (или килоджоуль).

В течение суток человек тратит энергию на работу внутренних органов (сердца, пищеварительного аппарата, легких, печени, почек и т. д.), на теплообмен и выполнение общественно полезной деятельности (работа, учеба, домашний труд, прогулки, отдых). Энергия, затрачиваемая на работу внутренних органов и теплообмен, называется *основным обменом*. При температуре 20 °С, при полном покое, натошак он составляет 1 ккал в 1 ч на 1 кг массы тела человека. Следовательно, у людей одной массы основной обмен в течение суток одинаков и составляет, например, у человека массой 60 кг 1440 ккал, у человека массой 70 кг — 1680 ккал и т. д. При снижении температуры окружающей среды энергозатраты увеличиваются. Суточный расход энергии зависит от вида труда, связанного с мышечной деятельностью человека.

В зависимости от характера трудовой деятельности население по интенсивности труда делят на 5 групп:

I группа — работники преимущественно умственного труда: руководители предприятий, инженерно-технические работники, медицинские работники, педагоги, воспитатели, работники науки, литературы, печати, учета, планирования, диспетчеры, секретари, делопроизводители. Суточный расход их энергии в зависимости от пола и возраста составляет 2200–2800 ккал;

II группа — работники, занятые легким физическим трудом: работники сферы обслуживания, радиоэлектронной и часовой промышленности, связи и телеграфа, швейники,

агрономы, зоотехники, ветеринарные работники, продавцы протоваров, преподаватели физкультуры, тренеры. Суточный расход их энергии в зависимости от пола и возраста составляет 2350–3000 ккал;

III группа – работники среднего по тяжести труда: станочники, слесари, наладчики, хирурги, химики, водители транспорта, работники пищевой и легкой промышленности, коммунально-бытового обслуживания и общественного питания, продавцы продовольственных товаров, железнодорожники, водники, машинисты подъемно-транспортных механизмов, полиграфисты. Суточный расход их энергии в зависимости от пола и возраста составляет 2500–3200 ккал;

IV группа – работники тяжелого физического труда: строительные, сельскохозяйственные рабочие и механизаторы, работники нефтяной и газовой промышленности, металлурги, литейщики, работники деревообрабатывающей промышленности и промышленности строительных материалов. Суточный расход их энергии в зависимости от пола и возраста составляет 2900–3700 ккал;

V группа – работники, занятые особо тяжелым физическим трудом: горнорабочие, сталевары, вальщики леса, каменщики, бетонщики, землекопы, грузчики, труд которых не механизирован. Суточный расход их энергии в зависимости от пола и возраста составляет 3900–4300 ккал.

Понятие об энергетической ценности пищи. Источником энергии, затрачиваемой человеком, служит пища. Энергия в ней находится в скрытом виде и освобождается в процессе обмена веществ. Количество скрытой энергии называется энергетической ценностью, или калорийностью, этой пищи. Энергетическая ценность суточного рациона питания должна соответствовать суточному расходу энергии человека.

Напомним, что энергетическая ценность 1 г белка составляет 4 ккал (16,7 кДж), 1 г жира – 9 ккал (37,7 кДж), 1 г углеводов – 4 ккал (16,7 кДж), а энергетическая ценность прочих органических веществ ничтожно мала, так как содержание их в пищевых продуктах незначительно. Минеральные вещества и вода скрытой энергии не содержат. Следовательно, энергетическая ценность пищевых продуктов зависит от содержания в них белков, жиров и углеводов.

Энергетическая ценность пищевых продуктов указана в справочнике «Химический состав пищевых продуктов» и может определяться подсчетом.

Пример: определим энергетическую ценность 100 г пастеризованного молока. Согласно указанному справочнику в данном количестве пастеризованного молока содержится 2,8 г белка, 3,2 г жира, 4,7 г углеводов. Следовательно, энергетическая ценность 100 г пастеризованного молока будет равна $4 \text{ ккал (16,7 кДж)} \times 2,8 + 9 \text{ ккал (37,7 кДж)} \times 3,2 + 4 \text{ ккал (16,7 кДж)} \times 4,7 = 58,8 \text{ ккал (246 кДж)}$.

Энергетическую ценность всего суточного рациона определяют путем сложения энергетической ценности отдельных продуктов, входящих в состав блюд. При этом следует учитывать поправку на неполную усвояемость пищи в организме человека [4, с. 22–24].

1.4. Питание различных групп взрослого населения

1.4.1. Понятие о режиме питания

Режим питания – это распределение пищи в течение дня по времени, калорийности и объему. Он является важным показателем рационального питания. При соблюдении времени приема пищи у человека вырабатывается рефлекс выделения «запального» пищеварительного сока, что способствует лучшему пищеварению и усвоению пищи. Правильное распределение пищи в течение дня по объему и энергетической ценности создает равномерную нагрузку на пищеварительный аппарат и обеспечивает потребность организма в необходимой энергии.

Объем пищи, потребляемой в течение дня, составляет в среднем 2,5–3,5 кг. Суточный пищевой рацион распределяют по отдельным приемам дифференцированно в зависимости от характера трудовой деятельности и установившегося распорядка дня. Наиболее рациональным для людей среднего возраста считается четырехразовое, для пожилых людей – пятиразовое питание с промежутками между приемами пищи не более 4–5 ч. Менее рационально трехразовое питание, при котором увеличивается объем перевариваемой пищи, что осложняет

деятельность пищеварительного аппарата. Ужинать нужно за 2 ч до сна.

Питание человека должно быть рациональным, т. е. соответствовать физиологическим потребностям организма с учетом условий труда, климатических особенностей местности, возраста, массы тела, пола и состояния здоровья.

Рациональное питание предусматривает количественную и качественную полноценность рациона. Под *количественной полноценностью питания* понимается строгое соответствие энергетической ценности пищи энергозатратам организма. При этом необходимо учитывать изменение интенсивности обменных процессов в зависимости от возраста, пола и климатических условий, так как, например, в молодом возрасте обменные процессы проходят интенсивнее, чем в пожилом; у женщин физиологические потребности на 15 % ниже, чем у мужчин; на севере потребность в энергии у людей на 10–15 % выше, а на юге на 5 % ниже по сравнению с населением центральных районов.

Качественная полноценность питания обеспечивается сбалансированностью в нем отдельных пищевых веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и других биологически активных компонентов.

По нормам соотношение белков, жиров и углеводов в рационе основных групп населения должно составлять 1:1,1:4; для лиц, занятых физическим трудом, — 1:1,3:5; для пожилых людей — 1:1,1:4,8. Причем на долю животного белка должно приходиться 55 % от общего количества белка суточного рациона. Сбалансированность жира в пищевом рационе должна обеспечивать физиологические пропорции насыщенных и полиненасыщенных жирных кислот и соответствовать 30 % растительного масла, 70 % животного жира. Сбалансированный состав углеводов включает 75 % крахмала, 20 % сахара, 5 % пектиновых веществ и клетчатки от общего количества углеводов.

Содержание в рационе основных минеральных веществ должно обеспечивать физиологические потребности человека, а оптимальное соотношение кальция, фосфора и магния должно составлять 1:1,5:0,5. Нормы потребления витаминов

должны соответствовать потребностям в них организма и удовлетворяться за счет натуральных продуктов.

Большое значение для качественной полноценности питания имеют характер и природа продуктов. Белковая пища должна составлять 11–13 %, жировая – 33 %, углеводная 54–56 % суточной энергетической ценности питания [4, с. 24–27].

Питание работников физического труда. Энергетические затраты рабочих большинства промышленных предприятий благодаря механизации и автоматизации трудовых процессов, сокращению продолжительности рабочего дня и рабочей недели уменьшились и составляют в сутки несколько более 3000 ккал.

В основе питания рабочих, занятых в промышленности, строительстве и на транспорте, лежат общие принципы рационального питания. Наличие в организациях столовых позволяет при составлении рациона питания учитывать особенности данного производства. Особенностью является повышенное содержание в рационе белков и жиров.

При организации питания молодых рабочих следует учитывать их повышенную потребность в *белках*, что связано с физиологическими особенностями растущего организма, и особенно в полноценных белках животного происхождения, на долю которых должно приходиться до 60 % общего количества. Важная роль отводится молочным продуктам, которые содержат необходимый для растущего организма кальций.

Потребность в *углеводах* рекомендуется удовлетворять за счет хлебобулочных и макаронных изделий, картофеля, круп.

Повышенные потребности в *жирах* покрываются равномерно за счет животных и растительных жиров.

Питание работников умственного труда. Энергозатраты работников умственного труда меньше, чем у людей, занятых физической деятельностью, и составляют около 2400–2500 ккал в сутки, что наряду с необходимостью полноценного питания предъявляет определенные требования к составу рациона и режиму питания. Велика нагрузка на психоэмоциональную сферу работников, что может вызвать неблагоприятные сдвиги в деятельности центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, в процессах обмена веществ. Это приводит

к развитию утомляемости и снижению работоспособности. Интенсивная деятельность нервных клеток вызывает увеличение расхода белков и водорастворимых витаминов, в связи с чем потребность в *витаминах С* и группы *В* повышается на 25–30 %. С учетом большой нагрузки на органы зрения важное значение имеет снабжение рациона источниками витамина *А* и бета-каротина (молоко, сыры, рыбий жир, яичный желток, морковь, перец сладкий, горошек зеленый, ягоды облепихи, плоды шиповника, абрикосы, хурма, печень).

Основной источник полноценных *белков* – продукты животного происхождения. На их долю должно приходиться 50–60 %, желательнее, чтобы примерно половину из них составляли молочные белки. Не следует употреблять копченые колбасы, мясо должно быть нежирным, рыба – нежирной и несоленой. Половину потребности в *жирах* следует удовлетворять за счет сливочного и растительного масел (поровну). Нужно ограничивать продукты, богатые холестерином. Хлеб целесообразно использовать преимущественно черный (если нет противопоказаний). Вследствие невысоких энергетических затрат на долю сахара должно приходиться не более 15 % общего количества углеводов (60–70 г/сут), а на долю сложных *углеводов* – не менее 70–80 %.

Для регуляции обмена холестерина и профилактики атеросклероза необходимо включать в рацион источники липотропных веществ: гречневую и овсяную крупу, свежую зелень, овощи, фрукты, морскую капусту, мясо.

С целью *профилактики ожирения* следует ограничить употребление таких высококалорийных продуктов, как конфеты, шоколад, печенье, пирожные, хлебобулочные изделия из муки высшего и первого сорта.

Для увеличения содержания *кальция* необходимо употреблять такие его источники, как сыры и творог.

Поваренная *соль* способствует задержке в организме воды и продуктов обмена, поэтому следует ограничивать ее количество или использовать продукты – источники *калия*, улучшающие выведение этих веществ (картофель, салат, тыква, кабачки, свекла, овсяная крупа, сухофрукты, особенно изюм, курага).

В рацион лиц умственного труда должно быть включено достаточное количество *пищевых волокон*. Им следует питаться 4–5 раз в сутки. При этом основную калорийность следует реализовать в первой половине дня.

Питание пожилых людей. Средняя продолжительность жизни современного человека перешла рубеж 70 лет.

Одним из основных обязательных условий активного долголетия является рациональное питание.

Население старше 60 лет подразделяют на три группы: лица пожилого возраста – от 61 до 74 лет, люди старческого возраста – от 75 до 90 лет, долгожители – старше 90 лет.

Одним из основных процессов при старении является ослабление ассимиляции и преобладание диссимиляции, снижение функции нейрогуморальной системы, что нарушает процессы адаптации организма к условиям внешней среды, в том числе к характеру питания.

В рацион для пожилых людей необходимо включать легкоусвояемые продукты наряду со стимуляторами двигательной активности стенок кишечника, а также вещества, противодействующие накоплению шлаков, в том числе холестерина.

С возрастом у человека уменьшается уровень энергозатрат на все виды деятельности, в том числе и на функционирование внутренних органов. В связи с этим необходимо постепенно снижать энергоемкость пищи. Так, если принять за 100 % энергетическую ценность суточного рациона человека в возрасте от 20 до 23 лет, то в 31–40 лет рекомендуется снизить ее до 97 %, в 41–50 лет – до 94 %, в 54–60 лет – до 80 %, в 61–70 лет – до 79 %. В 70 лет и старше энергетическая ценность пищи должна составлять 1900–2300 ккал (7950–9623 кДж). Кроме того, необходимо учитывать пол человека, условия быта, климатическую зону проживания.

В связи с ослаблением ассимиляционных процессов пожилые люди нуждаются в достаточном количестве *белков*, поэтому их норма должна оставаться высокой и составлять 1,0–1,2 г/кг. Около 60 % суточной потребности в белках рекомендуют удовлетворять за счет продуктов животного происхождения.

Источниками белков должны быть в основном молочные продукты, за исключением острых сыров, особенно тех из них, которые богаты аминами, вызывающими сосудосуживающий эффект (например, чеддер).

Из мясных продуктов следует использовать нежирную говядину, кур, кроличье мясо, рыбу в отварном виде. Субпродукты, яйца нужно употреблять ограниченно, так как они богаты нуклеиновыми кислотами, не извлекающимися в отвар, а также содержат холестерин. Из меню лиц пожилого возраста необходимо исключить копченые рыбу, колбасы.

Следует иметь в виду, что при уменьшении по сравнению с нормой содержания белка в питании пожилых людей снижается сопротивляемость организма инфекциям и нарушается азотистое равновесие. В то же время избыток белков увеличивает нагрузку на сердце, печень, почки (т. е. основные органы, участвующие в их обмене).

Потребность в *жирах* составляет 0,8–1,0 г/кг массы тела. В качестве источников липидов в рацион следует включать продукты, содержащие, помимо триглицеридов, липотропные вещества (лецитин и др.). Из общего количества жиров треть должны составлять растительные масла в натуральном виде, т. е. источники линолевой кислоты, токоферолов, фосфатидов. Вместе с тем нецелесообразно значительно увеличивать долю растительного масла в питании, так как это может затруднить процессы пищеварения и утилизацию жира, а также оказать отрицательное действие на щитовидную железу, функция которой ослаблена в пожилом возрасте.

Необходимо включать в меню и сливочное масло, которое хотя и содержит холестерин, но является источником лецитино-белковых комплексов, обладающих липотропным и антисклеротическим действием.

Жиры существенно повышают энергетическую ценность рациона, затрудняют деятельность пищеварительной системы, способствуют развитию атеросклероза, повышают свертываемость крови. Поэтому важно соблюдать, особенно во время ужина, нормы потребления жиров, являющихся источниками насыщенных жирных кислот.

Для пожилых людей очень важно соблюдать рекомендуемые соотношения источников *крахмала* и *легкоусвояемых моносахаридов*, особенно сахара; не следует употреблять их больше 35–50 г в день, причем эту дозу нужно дробить на 3–4 раза. Необходимо ограничивать употребление кондитерских изделий, сладких соков (виноградный и др.), богатых легкоусвояемыми углеводами. Наиболее целесообразно включать в рацион соки с мякотью. В качестве источников крахмала можно использовать крупы и мучные изделия, содержащие также и балластные вещества, например гречневую, овсяную и другие крупы, хлеб из муки грубого помола (если нет заболеваний пищеварительного тракта). Ценным источником *углеводов* в рационе пожилых людей являются овощи, фрукты, ягоды в сыром, печеном или вареном виде, поскольку они содержат также ряд компонентов, стимулирующих обмен веществ и противодействующих накоплению холестерина.

У пожилых людей повышена потребность в *витаминах*. Эти пищевые вещества с возрастом приобретают все большее значение в качестве активаторов обмена веществ, стимуляторов защитных систем организма. Особое внимание следует уделить включению в рацион антиоксидантов: аскорбиновой кислоты, биофлавоноидов, токоферолов, противодействующих накоплению свободных окислительных радикалов.

Многие витамины обладают антисклеротическим действием: аскорбиновая кислота, пиридоксин, кобаламин, фолиевая, пангамовая, пантотеновая кислоты, холин, инозит. Ценным источником витаминов в питании пожилых людей являются отвары из шиповника, варенье из черной смородины.

В пожилом возрасте отмечаются *нарушения минерального обмена*. Суточная потребность в кальции составляет 800 мг. Предпочтительно включать в питание легкоусвояемый кальций, содержащийся в молоке и молочнокислых продуктах, где он находится в благоприятном соотношении с фосфором.

Весьма важно соблюдать нормы потребления *поваренной соли*, так как ее избыток способствует повышению артериального давления. Поэтому сельдь, брынзу нужно предварительно вымачивать, пищу не пересаливать и ограничивать употребление соленых огурцов, томатов и других овощей, а для

улучшения вкуса использовать источники органических кислот (яблочной, лимонной), кисломолочные продукты.

Общий минеральный состав рациона питания пожилых людей должен иметь *щелочную ориентацию*, что может обеспечить употребление молока и молочных продуктов, а также овощей и фруктов. Наряду с этим следует ограничивать в рационе грибы и жирные гарниры, острые соусы и закуски, копчености, маринады.

В продуктовом наборе должен быть высокий удельный вес фруктов, овощей, мяса (нежирных сортов), молока, творога и других продуктов, содержащих незаменимые полезные вещества.

В пожилом возрасте имеет большое значение *режим питания*, его соблюдение способствует профилактике нарушений секреторной и ферментативной деятельности пищеварительной системы. Рекомендован прием небольших порций пищи 4–5 раз в день. При четырехразовом питании энергетическая ценность пищевого рациона и содержащиеся в нем нутриенты распределяются следующим образом: первый завтрак – 25 %, второй завтрак – 15, обед – 35, ужин – 25 %. Важно, чтобы ужин не был перегружен блюдами, в состав которых входят пищевые вещества, задерживающиеся в пищеварительном канале продолжительное время. Этот прием пищи должен быть не позднее чем за 2 ч до сна.

Особое внимание следует уделять кулинарной обработке продуктов. Нужно избегать жарения, так как соединения, которые при этом образуются, затрудняют работу пищеварительной системы, неблагоприятно влияют на желчеотделение. Овощные, крупяные блюда предпочтительно тушить, запекать, отваривать. Следует шире использовать в питании сырые овощи и фрукты, хлеб из муки грубого помола, что будет не только повышать витаминную ценность пищи, но и способствовать регулярному опорожнению кишечника.

Таким образом, включая в рацион разнообразные продукты, соответствующие по составу особенностям организма в пожилом возрасте, используя щадящую технологическую их обработку и правильно распределяя пищу в течение дня можно обеспечить сбалансированное питание данного контингента населения [8, с. 115–116, 120–127].

1.4.2. Распределение суточного пищевого рациона

Принципы составления суточного рациона питания:

1) его химический состав и энергетическая ценность должны соответствовать потребностям организма в пищевых веществах и энергии;

2) принимать пищу нужно в условиях, обеспечивающих максимальное усвоение пищевых веществ.

Продукты, содержащие белки животного происхождения, следует планировать на первую половину дня; а молочно-растительные – на вторую. Жиры необходимо вводить такие, которые обеспечат организм жирорастворимыми витаминами и ненасыщенными жирными кислотами (сливочное и растительное масло, сметана, молоко).

Энергетическая ценность суточного рациона должна обеспечиваться углеводами растительной пищи, которая обогащает организм также водорастворимыми витаминами и минеральными веществами. Однако следует помнить, что растительная пища содержит большое количество клетчатки, препятствующей всасыванию питательных веществ, поэтому она должна составить в рационе не более 40 % от общей массы продуктов.

Для лучшего усвоения пища должна быть определенного объема и температуры, красиво оформленной, возбуждающей аппетит. В меню завтрака включают разнообразные блюда, содержащие мясо, рыбу, крупы, овощи, жиры. Его можно делать дробным (1-й и 2-й завтрак), уменьшая тем самым объем пищи и способствуя лучшему ее усвоению. В завтрак обязательно должны входить горячие напитки (чай, кофе, какао), возбуждающие секрецию желудочного сока.

На обед рекомендуют овощные или острые закуски, возбуждающие аппетит, экстрактивные супы на бульонах, красиво оформленные вторые блюда из мяса, рыбы, овощей, круп, макаронных изделий. Завершать обед следует сладкими блюдами (кисель, компот, мусс, желе), которые уменьшают выделение пищеварительных соков и дают ощущение сытости.

На полдник и ужин подают легкоперевариваемые молочно-растительные блюда (каши, салаты, пудинги, запеканки, сыр-

ники и т. д.), из напитков – чай, молоко, кисломолочные продукты.

При составлении меню необходимо обеспечивать разнообразие блюд, а также учитывать время года, включая в летний и осенний периоды блюда из свежих овощей и фруктов [4, с. 27–28].

1.4.3. Альтернативные теории питания

В последние десятилетия появилось много новых оригинальных теорий питания, которые не вписываются в рамки традиционных представлений и имеют глубокие исторические корни. Рассмотрим основные из них.

Вегетарианство относится к наиболее древним альтернативным теориям питания. Это общее название систем питания, исключающих или ограничивающих потребление продуктов животного происхождения. Термин «вегетарианство» происходит от латинского слова «растительный». Различают чистое, или строгое, вегетарианство, сторонники которого исключают из пищевого рациона не только мясо и рыбу, но и молоко, яйца, икру, и нестрогое вегетарианство, допускающее молоко, яйца, т. е. продукты живых животных.

Вегетарианские идеи известны еще со времен Пифагора (VI в. до н. э.), отказывавшегося от привычной смешанной пищи. Он основал первую вегетарианскую ассоциацию в г. Кротоне (Южная Италия). Приверженцами этой системы питания были многие известные ученые, философы, писатели, художники. Среди них Эпикур, Платон, Сократ, Диоген, Овидий, Плутарх, Сенека, Вольтер, Руссо, Байрон, И. Репин, Л. Толстой и другие. Почти все они прожили долгую и плодотворную жизнь. Плутарх писал, что «мы не можем заявлять особых прав на животных, существующих на суше, которые питаются одинаковой пищей, вдыхают тот же воздух и пьют ту же воду, что и мы». В настоящее время насчитывается более 800 миллионов последователей вегетарианства.

Достоинством вегетарианства по сравнению с обычным питанием является уменьшение риска заболевания атеросклерозом. Вегетарианская диета способствует нормализации артериального давления, при этом снижается вязкость крови, реже

отмечаются опухолевые заболевания кишечника, улучшаются отток желчи и функция печени, наблюдаются и другие положительные эффекты.

Однако большинство исследователей полагают, что при питании исключительно растительной пищей, т. е. при строгом вегетарианстве, возникают значительные трудности в достаточном обеспечении организма полноценными белками, насыщенными жирными кислотами, железом, некоторыми витаминами, так как растительные продукты в своем большинстве содержат относительно мало этих веществ. При соблюдении принципов строгого вегетарианства необходимо употреблять чрезмерный объем растительной пищи, которая соответствовала бы потребностям организма в энергии. При длительном строгом вегетарианстве возникает перегрузка деятельности пищеварительной системы большим количеством пищи, что обуславливает высокую вероятность возникновения дисбактериоза, гиповитаминоза и белковой недостаточности. С годами у строгих вегетарианцев может развиваться дефицит железа, цинка, кальция, витаминов В₂ и В₁₂, незаменимых аминокислот — лизина и треонина.

Таким образом, строгое вегетарианство как систему питания можно рекомендовать на короткий период времени как разгрузочную или контрастную диету.

При нестрогом вегетарианстве, предусматривающем употребление животных продуктов, с молоком и яйцами в организм поступает большинство ценных пищевых веществ. В этих условиях построение питания на рациональной основе вполне возможно.

В последние годы установлено, что для максимальной защиты организма от аутоиммунных процессов необходимо снизить содержание белка с 20 до 6–12 %, однако при этом задерживается рост организма. Следует отметить, что вегетарианские рационы традиционно полезны для защиты от гипертонии и ишемической болезни сердца (ИБС).

Лечебное голодание. Способность переносить относительно длительные периоды голодания человек унаследовал от своих далеких предков.

Метод голодания как эффективное и дешевое лекарство любили прописывать знаменитые врачи древности Гиппократ (460–377 гг. до н. э.) и Авиценна (1057–980 гг. до н. э.). Одним из активных пропагандистов данного метода был американский писатель Эптон Синклер, написавший книгу «Лечение голоданием» (1911).

Период полного воздержания от пищи может быть кратковременным (1–3 дня) или длительным (до 40–50 дней). Последний должен проводиться только под строгим врачебным контролем. Курс лечебного голодания – это серьезная нагрузка для организма, своеобразная стрессовая ситуация.

Метод используется в лечении многих заболеваний: сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, аллергических, органов дыхания, суставов, ожирения, ряда психических расстройств. При остром гастрите, энтероколите, остром холецистите, панкреатите, желудочном кровотечении, сердечной астме, инфаркте миокарда с лечебной и профилактической целью широко назначают однодневное (24-часовое) голодание. При хорошей переносимости однодневное голодание может быть рекомендовано еженедельно. Первый прием пищи после суточного голодания должен состоять из салата и вареных или тушеных овощей. Второй прием может быть комплексным с включением мяса или других продуктов животного происхождения.

Концепция питания предков основана на положении о том, что современный человек унаследовал от своих далеких предков приспособленность только к определенному рациону питания – продуктам, не подвергнутым термической обработке. Эту концепцию проповедуют приверженцы двух направлений – сыроедения и сухоедения. Несмотря на общую концепцию, эти направления антагонистичны друг другу.

Питание сырыми молочно-растительными продуктами без какого-либо воздействия на них огня и пара называется *сыроедением*.

По мнению его сторонников, такое питание позволяет усваивать питательные вещества в первозданном виде, так как под влиянием термической обработки и неизбежного воздействия металлов их энергетическая ценность снижается, а усвояемость затрудняется. Из продуктов, приготовленных с

помощью огня, сыроеды допускают только хлеб из цельного зерна (с сохранением отрубей) и без применения дрожжей. Сторонники этой концепции считают, что «культурное питание противоречит природе, а сыроедение является естественным для человека, так как пищеварительная система анатомически и физиологически предназначена для сырых плодов». Одним из подтверждений этого, по мнению сыроедов, служит тот факт, что все животные и птицы потребляют пищу такой, какой ее дает им природа. Термическая обработка пищевых продуктов им представляется не прогрессом, а заблуждением цивилизации.

При сыроедении должно ограничиваться употребление белка до 25–30 и даже до 15 г/сут. В то же время, чем больше гидроксильных групп содержат компоненты пищи, тем благоприятнее она влияет на организм, его нормальный рост. Недостаток гидроксильных групп вызывает нарушения деятельности нервной системы, обмена веществ и понижение работоспособности органов.

Установлено, что при сыроедении чувство сытости возникает гораздо скорее, чем при употреблении вареной пищи. Это приводит к потреблению меньшего количества продуктов питания и используется в диетотерапии при лечении ожирения. Потеря массы тела происходит также вследствие уменьшения количества выпиваемой жидкости и меньшего употребления поваренной соли, что важно при заболеваниях сердечно-сосудистой и выделительной систем.

Сухоедение как вторая разновидность концепции питания предков может быть также допустимо лишь на ограниченный срок при лечении некоторых заболеваний кишечника. Эта концепция не соответствует законам рационального питания. В XII–IV вв. существовало даже наказание для провинившихся людей («сухо да ясть»): их кормили исключительно хлебом, и выдержать это испытание было непросто.

Лишение человека жидкости даже на несколько суток приводит к обезвоживанию организма.

Концепция раздельного питания. Ее родоначальником был американский диетолог Герберт Шелтон. Его система строго регламентирует совместимость и несовместимость пищевых

продуктов. При этом во главу угла ставится пищеварение в желудке и не принимаются во внимание другие аспекты взаимодействия веществ в пище и их усвоение в других отделах желудочно-кишечного тракта.

Согласно концепции Шелтона, нельзя одновременно есть белковую и крахмалистую пищу, т. е. мясо, рыба, яйца, сыр, молоко, творог несовместимы с хлебом, мучными изделиями и кашами. Объясняется это тем, что белки перевариваются в кислой среде в нижнем отделе желудка, а углеводы – в верхних его частях под действием фермента слюны и требуют щелочной среды. В кислой среде желудка активность ферментов слюны угнетается, и переваривание крахмала прекращается.

Кислые продукты нельзя сочетать с белковой и крахмалистой пищей, поскольку они, по мнению сторонников Шелтона, разрушают пепсин желудка. В результате белковая пища загнивает, а крахмалистая не усваивается.

Сахар и сладкие фрукты сторонники раздельного питания рекомендуют есть отдельно от всего остального.

По мнению многих диетологов, в данной концепции доминируют механистические представления. Пища в желудке задерживается, по меньшей мере, на несколько часов. Поэтому не имеет никакого значения, что съедено в начале еды или в конце. Задолго до научных выводов народная мудрость обосновала разумное сочетание пищевых продуктов, например мяса и овощей, каши и масла и т. п. Принцип разнообразия питания должен сохраняться для каждого приема пищи.

Однако в системе раздельного питания есть рациональное зерно – умеренность в питании и рекомендации большего потребления фруктов, овощей, молока.

Концепция главного пищевого фактора. Сторонники этой теории считают, что организм должен быть обеспечен каким-то одним или несколькими пищевыми факторами. Все другие компоненты пищи считаются второстепенными или просто игнорируются.

Очевидно, что при таком подходе из рациона исчезают некоторые незаменимые пищевые вещества.

Наибольшее распространение среди сторонников концепции главного пищевого фактора получило учение макробиотиков и диета Д. Джарвиса.

«Макробиот» в переводе с греческого означает «долгожитель». Зародилось учение макробиотиков в Японии. Его сторонники считают возможным с помощью определенных продуктов при исключении из рациона других обеспечить своим приверженцам счастливое долголетие.

По их мнению, необходимо соблюдать правильное соотношение в рационе натрия и калия, а также отслеживать обязательное поступление в организм щелочных эквивалентов. При этом рекомендуется избегать пищи, богатой кислыми эквивалентами.

Один из вариантов диеты макробиотиков – питание преимущественно злаковыми культурами и исключение из рациона молочных продуктов и мяса. Установлено, что у взрослых людей, строго следовавших этой диете, наблюдаются симптомы авитаминоза.

Д. Джарвис известен по книге «Мед и другие естественные продукты». В своей диете он придает большое значение меду (главный пищевой фактор), а яблочный уксус считает универсальным лечебным средством.

С позиций научной медицины главного пищевого фактора не существует. Организм должен получать весь комплекс пищевых веществ в сбалансированном виде [8, с. 56–62].

1.5. Особенности питания детей и подростков

Организмы детей и подростков имеют ряд существенных особенностей. Так, ткани организма детей на 25 % состоят из белков, жиров, углеводов, минеральных солей и на 75 % – из воды. Основной обмен у детей протекает в 1,5–2 раза быстрее, чем у взрослого человека. В организме детей и подростков, в связи с их ростом и развитием, процесс ассимиляции преобладает над диссимиляцией.

В связи с усиленной мышечной активностью у них повышены общие энергетические затраты.

Средний расход энергии в сутки на 1 кг массы тела детей различного возраста и взрослого человека составляет (в ккал):

до 1 года – 100;

от 1 до 3 лет – 100–90;

4–6 лет – 90–80;
7–10 лет – 80–70;
11–13 лет – 70–65;
14–17 лет – 65–45;
взрослые люди – 45.

Для нормального физического и умственного развития детей и подростков необходимо полноценное сбалансированное питание, обеспечивающее пластические процессы и энергетические затраты организма с учетом его возраста. Энергетическая ценность суточного рациона питания детей и подростков должна быть на 10 % выше их энергетических затрат, так как часть питательных веществ необходима для обеспечения процессов роста и развития организма. Соотношение белков, жиров, углеводов в питании детей старше 1 года и подростков должно составлять 1:1:4. Потребность в пищевых веществах у детей обратно пропорциональна их возрасту (чем меньше ребенок, тем она больше), так как особенно усиленно ребенок растет в первые годы жизни.

Особое внимание в питании детей и подростков уделяют содержанию белка и его аминокислотному составу как основному пластическому материалу, из которого строятся новые клетки и ткани. При недостатке белка в пище у детей задерживается рост, отстает умственное развитие, изменяется состав костной ткани, снижается сопротивляемость заболеваниям и деятельность желез внутренней секреции.

Суточная потребность в белке зависит от возраста детей. На 1 кг массы тела детей и подростков необходимо белка: в возрасте от 1 года до 3 лет – 4 г; 4–6 лет – 4–3,5 г; 7–10 лет – 3 г; 11–13 лет – 2,5–2 г; 14–17 лет – 2–1,5 г.

Белок животного происхождения должен составлять у детей младшего возраста 65–70 %, школьного – 60 % суточной нормы этого пищевого вещества.

По сбалансированности незаменимых аминокислот лучшими продуктами белкового питания в детском возрасте считаются молоко и молочные продукты. Для детей до 3 лет в рационе ежедневно следует предусматривать не менее 600 мл, а школьного возраста – не менее 500 мл молока. Кроме того, в рацион питания детей и подростков должны входить мясо,

рыба, яйца, крупы — продукты, содержащие полноценные белки с богатым аминокислотным составом.

Жиры играют важную роль в развитии ребенка. Они выступают в роли пластического, энергетического материала, снабжают организм витаминами А, D, E, фосфатидами, полиненасыщенными жирными кислотами, необходимыми для развития растущего организма. Особенно рекомендуют сливки, сливочное масло, рыбий жир, растительное масло (5–10 % от общего количества). Суточная потребность в жирах такая же, как и в белке. Энергетическая ценность жиров в суточном рационе должна быть не менее 30 %. При недостаточном употреблении жиров у детей снижается сопротивляемость болезням, замедляется рост организма.

У детей отмечается повышенная мышечная активность, в связи с чем потребность в углеводах у них выше, чем у взрослых, и должна составлять 10–15 г на 1 кг. Важное значение имеют легкоусвояемые углеводы, источником которых являются фрукты, ягоды, соки, молоко, сахар, печенье, конфеты, варенье. Сахар должен составлять 25 % от общего количества углеводов. Однако их избыток в питании детей и подростков приводит к нарушению обмена веществ, ожирению, снижению устойчивости организма к инфекциям.

Особое значение в питании детей и подростков имеют витамины А, D как факторы роста. Их источниками являются молоко, мясо, яйца, рыбий жир. В моркови, помидорах, абрикосах содержится провитамин А — каротин. Витамин С вместе с витаминами групп В стимулирует процесс роста, повышает сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям.

Минеральные вещества в детском организме обеспечивают процесс роста и развития тканей, костной и нервной систем, мозга, зубов, мышц. Особое значение имеют кальций и фосфор; суточная потребность Ca — 0,5–1,2 г, P — 0,4–1,8 г. Содержатся эти минеральные вещества в молочных продуктах, мясе, рыбе, яйцах, овсяной крупе. Соли железа участвуют в кроветворении, и в случае недостатка этого элемента в питании детям рекомендуют гематоген.

Особенности сырья и кулинарной обработки блюд. В питании детей и подростков следует обращать внимание на разнообра-

ие пищи. Особенно рекомендуются молоко и молочные продукты, говядина, телятина, куры, печень, рыба, яйца, икра, картофель, овощи, фрукты, овсяная, гречневая и манная крупы, рис, макаронные изделия.

В раннем детском возрасте запрещают, а в старшем ограничивают баранину, свинину, уток, гусей, редьку, консервы, копчености. Для детей ясельного возраста рекомендуют продукты детского питания: молочно-крупяные смеси, сухие кисели, фруктовые и овощные пюре и соки.

В детском питании большое внимание следует уделять вкусовым качествам пищи. Учитывая возраст, нужно использовать соответствующую кулинарную обработку. Детям до 1,5 лет блюда готовят в протертом и мелкорубленном виде, паровые, отварные.

По мере роста ребенка кулинарная обработка пищи должна изменяться и постепенно, к 16–17 годам, приблизиться к способам приготовления блюд для взрослых.

Учитывая повышенную потребность детей и подростков в питье, следует предусматривать в рационе напитки в виде чая, кофе, какао, соков, молока, кисломолочных продуктов, киселей, компотов.

Режим питания детей и подростков. Соблюдение режима имеет большое значение для усвоения организмом питательных веществ. Детям дошкольного возраста рекомендуется принимать пищу 4 раза в день, через каждые 3 ч, в одно и то же время, распределяя рацион питания следующим образом: завтрак – 25 %, обед – 35 %, полдник – 15 %, ужин – 25 %.

В школьном возрасте целесообразно 4-разовое питание с равномерным распределением суточного рациона: завтрак – 25 %, второй завтрак – 20 %, обед – 35 %, ужин – 20 %. Важным оздоровительным мероприятием является правильная организация питания в школе в виде горячих школьных завтраков и обедов в группах продленного дня, рацион которых должен составлять 50–70 % суточной нормы. Энергетическая ценность школьного питания должна соответствовать энергозатратам детей.

Учащиеся колледжей в зависимости от вида государственного обеспечения получают по месту учебы или полный ра-

цион, или 2-разовое питание, или горячий обед. Энергетическая ценность дневного рациона этих подростков составляет в среднем 3000 ккал, из которых на завтрак и обед приходится 60–70 % [4, с. 28–32].

1.6. Лечебное питание

Лечебным называют питание, назначаемое больному в целях лечения того или иного заболевания. Задача лечебного питания состоит в том, чтобы совместно с другими методами лечения воздействовать на причины, вызвавшие заболевание, и способствовать скорейшему выздоровлению больного.

Лечебное питание оказывает на организм человека различное влияние. Оно может быть единственным средством лечения при нарушении обмена веществ, некоторых желудочно-кишечных заболеваниях, болезни почек и т. д. При заболеваниях сердечно-сосудистой, нервной системы, кожи и т. п. его назначают в сочетании с другими методами лечения (медикаментозными, хирургическими, физиотерапевтическими). Лечебное питание применяется также с профилактической целью для повышения защитных сил и обезвреживания ядовитых веществ, попавших в организм человека на производстве.

Лечебное питание применяется дифференцированно в зависимости от формы и стадии заболевания и назначается врачом в виде диеты.

Диета — лечебный рацион питания больного человека. Его строят по принципу группового питания больных, нуждающихся в одинаковом диетическом питании. Эта система включает 15 основных диет (лечебные столы).

Диеты № 1, 2, 5, 9, 10, 15 сбалансированы по калорийности и химическому составу и полностью обеспечивают потребность организма в пищевых веществах, поэтому могут использоваться большими продолжительное время. Диеты № 4, 5а, 8 и другие имеют несбалансированный рацион и назначаются на непродолжительный срок. Лечебное питание оказывает на организм как местное влияние (например, на органы пищеварения), так и общее — на деятельность всех органов и систем. Непременным условием его эффективности является

сочетание принципов механического, химического и термического щажения органов больных людей с оптимальной полноценностью диет как в количественном, так и в качественном отношении.

Для механического щажения из рациона исключают продукты, богатые растительной клетчаткой, крупнокусковую пищу, усиливающую моторику пищеварительных органов. Всю пищу в этом случае готовят протертой или мелкорубленной, без грубой корочки.

Для химического щажения запрещают острые, вкусовые вещества, крепкие бульоны, отвары, кислые и соленые продукты, жареные блюда, усиливающие секрецию и деятельность всех органов. При этом рекомендуют пищу отварную, запеченную, приготовленную на пару, на молоке, вегетарианскую.

Для термического щажения из рациона исключают очень холодную и горячую пищу, раздражающе действующую на органы пищеварения. Оптимальная температура подачи блюд в лечебном питании 15–65 °С.

В организации лечебного питания существенную роль играет режим приема пищи, одним из основных требований которого является равномерное ее распределение в течение дня. Для большинства диет рекомендуют 5–6-разовое питание с промежутками не более 4 ч. Все блюда лечебного питания должны быть вкусными, привлекательными, доставлять больным людям не только пользу, но и наслаждение.

Характеристика диет

Диета № 1 назначается при язве желудка или двенадцатиперстной кишки, при гастритах с повышенной секрецией желудочного сока. Цель диеты – механическое, химическое и термическое щажение слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки.

По энергетической ценности и химическому составу диета полноценная. Режим питания 5–6-разовый. Количество соли – 12 г. Всю пищу готовят протертой в отварном или паровом виде.

Запрещаются жареные блюда, мясные, рыбные, грибные бульоны, острые закуски, маринады, копчености, колбасные

изделия, ржаной хлеб, консервы, капуста, репа, редис, редька, щавель.

Рекомендуются следующие продукты и блюда: хлеб — пшеничный высшего сорта вчерашней выпечки; молочные продукты — молоко, сливки, сметана, простокваша, творожные протертые блюда; мясо, птица — нежирная говядина, телятина, куры в виде паровых котлет, суфле, мясное пюре; рыба — нежирные сорта (треска, навага, хек, судак) в виде паровых рубленых изделий; яйца — диетические в виде паровых омлетов, яичной каши, всмятку; овощи — картофель, морковь, свекла, цветная капуста в виде пюре; плоды, ягоды — сладкие сорта в виде пюре, киселей, соков; крупы и макаронные изделия — манная, овсяная, рис, вермишель в виде протертых каш, паровых пудингов; жиры — сливочное масло; супы — молочные, вегетарианские, супы-пюре; соусы — молочные, фруктовые; напитки — чай, чай с молоком.

Диета № 2 назначается при хронических гастритах с секреторной недостаточностью, хронических колитах. Цель диеты — стимулировать секреторную деятельность желудка и нормализовать двигательную функцию желудочно-кишечного тракта путем механического, термического сажения при сохранении химических раздражителей пищи.

По энергетической ценности и химическому составу диета полноценная. Режим питания 4–5-разовый. Количество соли — 12 г. Вся пища готовится протертой или мелкорубленой в отварном, паровом, тушеном виде. Запеченные и жареные блюда должны быть без грубой корочки.

Запрещаются жареные с грубой корочкой изделия, острые блюда, овощи с грубой клетчаткой, копчености, консервы, ржаной хлеб, цельное молоко.

Рекомендуются следующие продукты и блюда: хлеб — пшеничный вчерашней выпечки, несдобное печенье; молочные продукты — молоко с чаем, простокваша, кефир, творожные блюда; мясо, птица — нежирная говядина, телятина, куры в рубленом виде, отварные, тушеные, жареные без панировки; рыба — нежирные сорта в отварном, рубленом, жареном виде без грубой корочки; яйца — всмятку, омлет; овощи — разнообразные в виде пюре, пудингов, овощных котлет; плоды, яго-

ды — сладкие сорта в виде пюре, киселей, компотов, желе, муссов; крупы и макаронные изделия — разнообразные каши, пудинги, котлеты, отварная вермишель; жиры — масло сливочное, подсолнечное, оливковое; закуски — неострый сыр (натертый), селедочное масло, докторская колбаса; супы — на обезжиренном мясном, рыбном бульонах, на овощных отварах из круп и овощей в протертом виде; соусы — мясные, рыбные, сметанные; напитки — чай с молоком, какао, кофе с молоком и на воде, отвар шиповника, фруктовые и ягодные соки.

Диета № 4 назначается при острых хронических заболеваниях кишечника в период обострения с выраженной дисфункцией (диарея). Цель диеты — способствовать уменьшению воспалительного процесса и нормализации работы кишечника путем ограничения механических и химических раздражителей пищи.

По энергетической ценности и химическому составу диета неполноценная, так как ограничивает в питании жиры и углеводы. Режим питания — 5–6 раз в день. Количество соли — 8 г. Всю пищу готовят в протертом отварном виде.

Запрещаются овощи, плоды, ягоды, молоко и блюда из них, жареные блюда и крепкие бульоны, соусы и закуски.

Рекомендуются следующие продукты и блюда: хлеб — сухари из пшеничного хлеба; мясо, птица — нежирные сорта говядины, куры в рубленном виде, сваренные в воде или на пару; рыба — нежирная в отварном рубленном виде; яйца — диетические всмятку или паровые омлеты; крупы — рис, овсяная и манная в виде протертых каш, приготовленных на воде; жиры — сливочное масло в ограниченном количестве; супы — слизистые, пюреобразные из крупы на слабых мясных и рыбных бульонах; напитки — натуральный чай, черный кофе на воде, отвар шиповника, черники, черемухи.

Диета № 5 назначается при заболевании печени и желчных путей (гепатиты, холециститы, желчекаменная болезнь). Цель диеты — нормализовать функцию печени, желчного пузыря и стимулировать желчеотделение.

По энергетической ценности и химическому составу диета полноценная. Режим питания 6-разовый. Количество соли — 10 г в сутки. Пищу готовят в отварном, тушеном или запеченном виде.

Запрещаются бульоны, жареные блюда, жирные сорта мяса и рыбы, сдобные изделия, консервы, копчености, кислые и острые блюда.

Рекомендуются следующие продукты и блюда: хлеб — пшеничный вчерашней выпечки, несдобное печенье; молочные продукты — молоко, обезжиренный творог и блюда из него, неострый сыр, простокваша; мясо, птица — нежирная говядина, куры в отварном или паровом виде; рыба — нежирные сорта в отварном или паровом виде; яйца — диетические в виде белковых омлетов; овощи — разнообразные, в виде отварных и запеченных блюд, за исключением редьки, редиса, щавеля, грибов, бобовых, лука; плоды, ягоды — сладкие сорта в виде киселей, компотов, желе, муссов; крупы, макаронные изделия — в виде молочных каш, пудингов из риса, гречневой, овсяной, манной круп; жиры — сливочное и растительное масло; супы — на овощных отварах, фруктовые, молочные; соусы — молочный, сметанный; напитки (сладкие) — чай и кофе с молоком, фруктово-ягодные соки, отвар шиповника.

Диета № 7 назначается при заболеваниях почек. Цель диеты — щажение больных почек и выведение из организма азотистых шлаков и лишней жидкости. В рационе ограничены белки, жидкость и соль. Пища готовится в отварном виде без соли, на руки больным выдают ее от 3 до 5 г, исключают экстрактивные вещества. Свободной жидкости разрешается 1–1,5 л в сутки.

Запрещаются бульоны, жареные блюда, соленые продукты, острые закуски, копчености, консервы.

Рекомендуются следующие продукты и блюда: хлеб — безбелковый бессолевой; молочные продукты — молоко, кефир, простокваша, ацидофилин, сметана; мясо, птица — нежирные сорта в отварном виде или с последующим обжариванием; рыба — нежирная (треска, навага, окунь) в отварном виде или с последующим обжариванием; яйца — в кулинарных изделиях, белковые омлеты (не более 1 яйца в день); овощи — разнообразные в отварном и сыром виде, кроме редьки, редиса, особенно рекомендуют арбузы, дыни, блюда из тыквы; плоды, ягоды — разнообразные в свежем виде, в виде соков, пюре, киселей, компотов; крупы, макаронные изделия — ограни-

чивают, готовят блюда из саго и специальных макаронных изделий в виде молочных каш, пудингов, котлет, плова, запеканок; жиры — сливочное и растительное масло; закуски — винегреты, салаты из свежих овощей; супы — вегетарианские овощные, фруктовые; соусы — молочный, томатный, соус-маринад, фруктовый; напитки — отвар шиповника, некрепкий чай, овощные соки.

Диета № 8 назначается при ожирении. Цель — снизить массу тела за счет ограничения энергетической ценности рациона, углеводов, жиров, жидкости и соли. Режим питания 5–6-разовый. Пищу готовят в отварном виде. Количество соли 2–3 г, свободной жидкости — до 1 л в сутки.

Запрещаются крепкие бульоны, жареные блюда, жирная пища, пшеничный хлеб, сладкие плоды и ягоды, кондитерские изделия, острые соусы, пряности; ограничивают крупы, макаронные изделия, картофель.

Рекомендуются следующие продукты и блюда: хлеб — ржаной, белково-пшеничный, белково-отрубной, не более 150 г в день; молочные продукты — молоко, простокваша, кефир, обезжиренный творог и блюда из него, неострый сыр; мясо, птица — нежирные говядина, куры, кролики в отварном виде; рыба — нежирные сорта в отварном, заливном виде, рекомендуют нерыбные продукты моря (трепанги, мидии, кальмары, морской гребешок); яйца — 1–2 шт. в день; овощи — разнообразные в сыром, вареном виде, блюда из картофеля, свеклы, моркови (не более 200 г в день); плоды, ягоды — несладкие сорта в свежем виде или компоты без сахара; крупы, макаронные изделия — в ограниченном количестве, в виде каш из гречневой, овсяной крупы; жиры — сливочное и растительное масло, только для приготовления блюд; закуски — салаты, винегреты, докторская колбаса, заливная рыба; супы — вегетарианские или на слабом бульоне; соусы — неострые на овощном отваре, томатные; напитки — чай, чай с молоком, некрепкий кофе, томатный сок, фруктово-ягодные соки из кислых плодов.

Диета № 9 назначается при сахарном диабете. Цель — нормализация углеводного обмена. Диета с ограничением углеводов (за счет сахара, сладостей) и жиров. Режим питания — 5–6 раз в сутки. Количество соли — 12 г в сутки. Вся пищу

готовят в отварном, запеченном виде, вместо сахара используют ксилит, сорбит.

Запрещаются сахар, сладкие кондитерские и сдобные мучные изделия, блюда из риса, манной крупы, сладкие овощи, плоды и ягоды, жирные мясные блюда, копчености.

Рекомендуются следующие продукты и блюда: хлеб – ржаной, белково-пшеничный, белково-отрубной, не более 200 г; молочные продукты – молоко, простокваша, кефир, творожные блюда, сыр, сметана в ограниченном количестве; мясо, птица – нежирные сорта говядины, телятины, куры, кролики в отварном и заливном виде; рыба – нежирные сорта в отварном виде; яйца – всмятку, омлеты; овощи – разнообразные, содержащие мало сахаров (капуста, огурцы, кабачки, салат), до 1 кг в день в сыром и вареном виде, картофель, свеклу, морковь ограничивают до 200 г в день; плоды, ягоды – несладкие сорта в свежем виде, в виде компотов на ксилите; крупы, макаронные изделия – в ограниченном количестве в виде различных блюд из гречневой и овсяной круп; жиры – сливочное и растительное масло не более 40 г в день; закуски – салаты из капусты, огурцов, диабетическая колбаса; супы – вегетарианские овощные 1–2 раза в неделю на слабом бульоне; соусы – молочные неострые на овощном отваре; напитки – чай, чай с молоком, некрепкий кофе, томатный сок, фруктовые соки из кислых плодов.

Диета № 10 назначается при сердечно-сосудистых заболеваниях и гипертонической болезни. Цель диеты – создать благоприятные условия для нормализации функции сердечно-сосудистой системы, снижения артериального давления. В рационе ограничивают жидкость до 1,2 л, соль до 5–6 г, животные жиры. Режим питания – 6 раз в день. Всю пищу готовят без соли, в отварном, паровом, запеченном виде.

Запрещаются бульоны, жирные сорта мяса, птицы, острые закуски, сдобные мучные изделия.

Рекомендуются следующие продукты и блюда: хлеб – пшеничный, ржаной вчерашней выпечки; молочные продукты – молоко, кефир, простокваша, блюда из творога, сметана (в ограниченном количестве); мясо, птица – нежирные сорта в отварном, запеченном виде; рыба – нежирные сорта в от-

варном и запеченном виде; яйца — всмятку, паровые омлеты; овощи — разнообразные в сыром, отварном, запеченном виде, кроме редьки, редиса, шпината, щавеля; плоды, ягоды — разнообразные в свежем виде, в виде соков, компотов, киселей, желе, рекомендуют курагу, урюк, изюм, инжир, так как они содержат калий; крупы, макаронные изделия — различные каши, пудинги, запеканки, макаронные изделия ограничивают; жиры — сливочное и растительное масло; закуски — овощные салаты, винегреты; супы — вегетарианские, молочные, фруктовые, готовят без соли; соусы — молочные, фруктовые, на овощном отваре; напитки — отвар шиповника, чай, чай с молоком, овощные и фруктовые соки.

Диета № 11 назначается при туберкулезе различных органов, анемии, при истощении после инфекционных заболеваний. Цель — способствовать общему укреплению и повышению сопротивляемости организма в борьбе с инфекцией. Диета с повышенным содержанием белков животного происхождения, солей кальция и витаминов. Режим питания — 5 раз в день. Количество соли — 12 г в сутки.

Запрещаются острые приправы и закуски, тугоплавкие жиры.

Рекомендуются следующие продукты и блюда: хлеб — пшеничный, ржаной, бисквит, печенье, сухари; молочные продукты — молоко, сливки, простокваша, кефир, сметана, творог, сыр; мясо, птица — говядина, телятина, куры, печень в отварном, жареном, запеченном и тушеном виде; рыба — разнообразная в отварном, жареном, запеченном виде; яйца — всмятку, омлеты; овощи — разнообразные в виде отварных, жареных, тушеных и запеченных блюд; плоды, ягоды — в свежем виде, компоты, кисели, желе, муссы, соки; крупы, макаронные изделия — разнообразные в виде каш, пудингов, запеканок, котлет; жиры — сливочное и растительное масло; закуски — икра, ветчина, нежирная колбаса, малосоленая рыба, салаты, винегреты; супы — разнообразные на бульонах; соусы — на мясном бульоне, молочные, сметанные, фруктовые; напитки — чай, кофе, какао, отвар шиповника.

Диета № 15 назначается выздоравливающим больным и при различных заболеваниях, не требующих специальных

диет. Цель – обеспечить больных полноценным питанием. Режим питания 5-разовый.

Запрещаются утки, гуси, острые приправы, пряности, тугоплавкие жиры, консервы [4, с. 33–40].

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Укажите, какова роль белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов и воды в жизнедеятельности человека.
2. Назовите нормы потребления основных пищевых веществ.
3. Опишите правила кулинарной обработки овощей, предупреждающие разрушение витамина С.
4. Укажите, какими способами витаминизируют пищу в объектах общественного питания?
5. Дайте понятие «усвояемость пищи»; укажите факторы, влияющие на усвояемость пищи.
6. Укажите принципы рационального питания.
7. Дайте понятие «обмен веществ». Какие факторы влияют на него?
8. Что называется энергетической ценностью пищи?
9. Поясните, почему пищевые продукты имеют разную энергетическую ценность.
10. Как определяется энергетическая ценность продукта и рациона?
11. Опишите питание, называемое рациональным, сбалансированным.
12. Укажите, каково значение режима питания.
13. Составьте для повара 25 лет суточный рацион питания и рассчитайте его энергетическую ценность.
14. Опишите особенности питания различных групп взрослого населения.
15. Опишите особенности питания детей и подростков.
16. Укажите санитарно-эпидемиологические требования к кулинарной обработке блюд и режиму питания детей и подростков.
17. Опишите альтернативные теории питания.
18. Перечислите принципы составления суточного рациона питания.
19. Опишите основные лечебные диеты.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ

2.1. Понятие о микроорганизмах. Влияние условий внешней среды на микроорганизмы

2.1.1. Понятие о микроорганизмах

Микробиология – это наука, изучающая жизнь и свойства мельчайших живых существ – микробов. *Микробы* – одноклеточные организмы – широко распространены в почве, воде, воздухе. Они участвуют в процессах круговорота веществ в природе, расщепляя сложные органические вещества остатков животного и растительного происхождения на простые неорганические вещества, используемые растениями для питания. Одни микробы играют положительную, а другие – отрицательную роль в жизни человека. Полезные микробы участвуют в производстве пищевых продуктов (сыр, творог, хлеб, квас), в процессе их сохранения и консервирования (квашеная капуста, соленые огурцы), в производстве пищевых и кормовых белков из углеводов нефти и кормов для сельскохозяйственных животных из дешевого растительного сырья. Вредные микробы вызывают различные заболевания у человека, а также порчу пищевых продуктов (гниение, плесневение), которые являются прекрасной питательной средой для их развития.

Микробы были открыты голландским естествоиспытателем Антониом Левенгуком (1632–1723), сконструировавшим

микроскоп, увеличивающий изображение в 160–200 раз. Через этот прибор он наблюдал мир мельчайших существ в различных средах, впоследствии описав их в своей книге «Тайна природы».

Французский ученый Луи Пастер (1822–1895) положил начало изучению физиологии микроорганизмов. Он впервые установил причинную связь между микробами и процессами, происходящими в природе (брожение), доказал, что ряд болезней человека и животных возникает от болезнетворных микробов, разработал вакцины против бешенства и сибирской язвы, применение которых предупреждает возникновение этих серьезных заболеваний.

Немецкий бактериолог Роберт Кох (1843–1910) внес большой вклад в микробиологию, разработав методы исследования микробов и питательные среды для их выращивания. Он открыл возбудителей туберкулеза и холеры.

Также развитие микробиологии связано с именами выдающихся русских ученых. И.И. Мечников (1845–1916) открыл защитные свойства организма (явление фагоцитоза), создал учение о невосприимчивости (иммунитете) организма к различным заболеваниям. С.Н. Виноградский (1856–1953) – основоположник учения о роли микробов в плодородии почвы. Д.И. Ивановский (1864–1920) впервые обнаружил существование ультрамалых микробов-вирусов, положил начало науке, изучающей фильтрующиеся вирусы, – вирусологии. Наука о вирусах достигла большого развития с изобретением академиком А.А. Лебедевым электронного микроскопа. Н.Ф. Гамалея (1859–1949) впервые установил существование паразитов микробов – бактериофагов.

Морфология микробов

Микробы, наиболее часто встречающиеся в процессе приготовления и хранения пищи, подразделяют на бактерии, плесневые грибы, дрожжи и вирусы.

Бактерии – одноклеточные, наиболее изученные микроорганизмы величиной 0,4–10 мкм. По форме их делят на кокки – микробы шаровидной формы (микрোকки, диплококки, тетракокки, сардины, стрептококки, стафилококки), палочки (одиночные, двойные, цепочки), вибрионы, спирали и спи-

рохеты (изогнутые и спирально извитые формы). Размеры и форма бактерий могут изменяться в зависимости от различных факторов внешней среды (рис. 2).

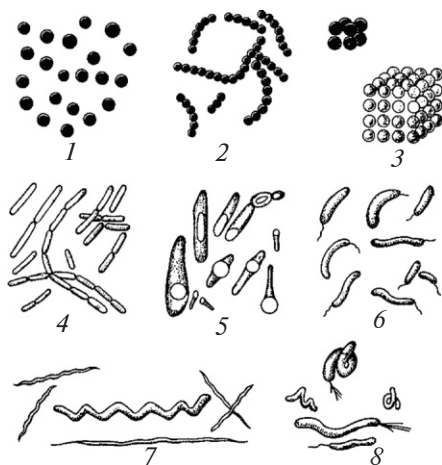


Рис. 2. Формы бактерий:
 1 – микрококки; 2 – стрептококки; 3 – сардины;
 4 – палочки без спор;
 5 – палочки со спорами (бациллы); 6 – вибрионы;
 7 – спирохеты; 8 – спириллы

Бактерии покрыты оболочкой, представляющей собой уплотненный слой цитоплазмы, придающей клетке форму. Наружный слой оболочки у многих бактерий может ослизняться, образуя защитный покров – капсулу. Основной частью клетки является цитоплазма – прозрачная белковая масса, пропитанная клеточным соком. В цитоплазме находятся ядерное вещество, запасные питательные вещества (зерна крахмала, капельки жира, гликоген, белок) и другие клеточные структуры. На поверхности некоторых бактерий (палочковидных) имеются нитевидные образования – жгутики (одиночные, в виде пучка или по всей поверхности), с помощью которых они передвигаются.

Некоторые палочковидные бактерии при неблагоприятных условиях образуют споры (сгущенная цитоплазма, покрытая плотной оболочкой). Споры не нуждаются в питании, не способны размножаться, но сохраняют свою жизнеспособность при высоких температурах, высушивании, замораживании в течение нескольких месяцев (палочка ботулинуса) или даже многих лет (палочка сибирской язвы). Споры погибают при стерилизации. В благоприятных условиях они прорастают

в обычную (вегетативную) бактериальную клетку. Спорообразующие бактерии называются *бациллами*.

Размножаются бактерии путем простого деления. При благоприятных условиях размножение одной клетки протекает в течение 20–30 минут. С накоплением вредных продуктов жизнедеятельности бактерий и исчерпанием питательных ресурсов процесс размножения прекращается.

Плесневые грибы — одноклеточные или многоклеточные низшие растительные организмы, в своей жизнедеятельности нуждающиеся в готовых пищевых веществах и в доступе воздуха (рис. 3). Клетки плесневых грибов имеют форму вытянутых переплетающихся нитей — гифов толщиной 1–15 мкм, образующих тело плесени — мицелий (грибницу), состоящий из одной или многих клеток. На поверхности мицелия развиваются плодовые тела, в которых созревают споры.

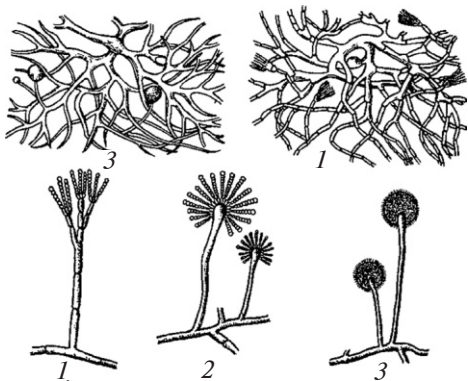


Рис. 3. Виды плесневых грибов: 1 — пеницилл; 2 — аспергилл; 3 — мукор

По строению клетки плесневых грибов отличаются от бактериальных клеток тем, что имеют одно или несколько ядер и вакуолей (полостей, заполненных клеточной жидкостью). Размножаются плесневые грибы с помощью гиф и спорамии.

Плесневые грибы широко распространены в природе. Развиваясь на пищевых продуктах, они образуют пушистые налеты разного цвета и выделяют вещества, придающие продуктам плесневелый запах и вкус. Они могут развиваться при низкой влажности (15 %), что объясняет плесневение сухофруктов, сахарей, при повышенной концентрации соли и кислот (на со-

ленных и кислых продуктах), при низкой температуре, поражая продукты, хранящиеся в холодильнике.

Среди плесневых грибов есть полезные, используемые при производстве сыров (Рокфор, Камамбер), лимонной кислоты и лекарственных препаратов (пенициллин).

Дрожжи – одноклеточные неподвижные микроорганизмы. Клетки дрожжей, размером до 15 мкм, бывают разной формы: круглые, овальные, палочковидные (рис. 4). Они имеют четко выраженное крупное ядро, вакуоли и различные включения в цитоплазме в виде капелек жира, гликогена.

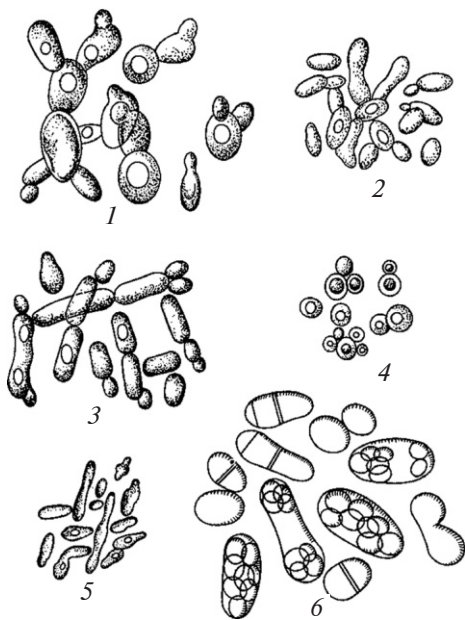


Рис. 4. Формы клеток дрожжей: 1 – яйцевидные; 2 – эллипсовидные; 3 – цилиндрические (палочковидные); 4 – шаровидные; 5 – лимонообразные; 6 – дрожжи, размножающиеся делением и спорами

Дрожжи размножаются в благоприятных условиях в течение нескольких часов следующими способами: почкованием, спорами (1–12 шт. в клетке), делением. Они широко распространены в природе. Способны расщеплять (сбраживать) сахара в спирт и углекислый газ. Спиртовое брожение используется в виноделии, хлебопечении и в производстве кисломолочных продуктов (кефира, кумыса). Некоторые дрожжи отличаются высоким содержанием белков, жиров, витаминов группы В,

минеральных веществ, поэтому применяются как пищевой и кормовой продукт.

Вирусы – частицы, не имеющие клеточного строения, обладающие своеобразным обменом веществ, способностью к размножению. Они бывают круглой, прямоугольной и нитевидной формы, размером от 8 до 150 нм. Их можно увидеть только с помощью электронных микроскопов.

В отличие от бактерий вирусы не способны размножаться во внешней среде. Они размножаются только в живых клетках и являются внутриклеточными паразитами. Вызывая заболевания растений, животных, людей, они наносят огромный ущерб народному хозяйству и здоровью людей.

Физиология микробов

Микробы, как и все живые существа, состоят из белков (6–14 %), жиров (1–4 %), углеводов, минеральных веществ и воды (70–85 %).

Питание микробов. Микробы питаются веществами, которые проникают в клетку в растворенном виде через оболочку путем осмоса (процесс диффузии через полупроницаемую оболочку). Белки и сложные углеводы усваиваются микробами только после расщепления их на простые составные части ферментами, выделенными микроорганизмами.

Для осуществления нормального питания микробов необходимо определенное соотношение концентраций веществ как внутри клетки микроорганизма, так и в окружающей среде. Наиболее благоприятная концентрация – содержание 0,5 % хлористого натрия в окружающей среде. В среде, где содержание растворенных веществ намного выше (2–10 %), чем в клетке, вода из клетки переходит в окружающую среду, происходит обезвоживание и сморщивание протоплазмы, что приводит к гибели микроба. Это свойство микроорганизмов используют при консервировании продуктов сахаром (варенье) или солью (посол мяса, рыбы).

По способу питания микробы делят на *аутотрофные* – усваивающие углерод и азот из неорганических соединений; *гетеротрофные*, к которым относятся сапрофиты, – усваивающие готовые органические соединения мертвой природы (гнилостные бактерии, плесневые грибы, дрожжи);

паразитные (паразиты) – нуждающиеся в сложных органических соединениях живых организмов (болезнетворные микробы).

Дыхание микробов. Дыхание микробам необходимо для получения энергии, обеспечивающей все жизненные процессы. По способу дыхания микробы делят на аэробы – нуждающиеся в кислороде воздуха (плесневые грибы, уксуснокислые бактерии); анаэробы – живущие и развивающиеся при отсутствии кислорода (ботулинус, маслянокислые бактерии), условные (факультативные) анаэробы, развивающиеся как в присутствии кислорода, так и без него (молочнокислые бактерии, дрожжи) [4, с. 40–46].

2.1.2. Влияние условий внешней среды на микроорганизмы

Жизнедеятельность микробов находится в зависимости от условий окружающей среды. Изменяя условия, в которых развиваются микробы, можно способствовать развитию полезных и подавлять жизнедеятельность вредных микроорганизмов. Пищевые продукты могут хорошо сохраняться только при создании неблагоприятных условий для развития в них вредных микробов.

Основными факторами, влияющими на жизнедеятельность микробов, являются температура, влажность, действие света, характер питательной среды и др.

Температура. Все микробы имеют максимальную, оптимальную и минимальную температуру своего развития. Оптимальная температура для большинства микроорганизмов 25–35 °С. Поэтому пищевые продукты в этих условиях быстро портятся.

Минимальный температурный предел у разных микробов различен. Понижение температуры замедляет или прекращает их развитие, но не убивает. Поэтому при охлаждении (6 °С) и замораживании (от –6 до –20 °С) пищевые продукты хорошо сохраняются, но при оттаивании и обработке их микробы вновь начинают свою деятельность.

Максимальная температура (45–50 °С) также приостанавливает развитие микробов. Дальнейшее ее повышение ведет к гибели вегетативных клеток, а затем и спор. На отрицатель-

ном действии высоких температур на микробы основаны пастеризация (60–90 °С) и стерилизация (100–120 °С) пищевых продуктов.

В зависимости от температуры развития микробы делят на *психрофильные* (холодоустойчивые), у которых оптимум развития – 15 °С (плесневые грибы); *мезофильные* (микробы, развивающиеся при средней температуре), у которых оптимум составляет 25–37 °С (болезнетворные бактерии, дрожжи); *термофильные* (теплолюбивые), у которых оптимум – 50 °С (молочнокислые бактерии).

Влажность. Повышенная влажность увеличивает количество растворимых питательных веществ, следовательно способствует питанию и развитию микробов. Поэтому пищевые продукты, содержащие большое количество влаги (молоко, мясо, рыба, овощи, плоды), быстро портятся.

Нижний предел влажности среды для развития бактерий – 20 %, а плесневых грибов – 15 %. Поэтому надежным способом предохранения продуктов от порчи является их сушка до влажности ниже указанного предела (макаронные изделия, сухофрукты).

Среда с повышенной концентрацией веществ. Как уже было сказано, микробы живут в среде с небольшим процентом содержания растворимых веществ. При повышении концентрации соли (до 10–20 %) и сахара (до 60–70 %) многие микробы полностью прекращают свое развитие (гнилостные, молочнокислые) в результате обезвоживания микробных клеток. Действие высокой концентрации соли на микробов используют при посоле рыбы, мяса, а сахара – при приготовлении варенья, джема, повидла с целью сохранения продуктов от порчи.

Реакция среды. Большинство микробов развивается в нейтральной (рН = 7) или слабощелочной (рН = 8) среде, а плесени и дрожжи – в слабокислой среде (рН = 3–6). Изменяя реакцию среды, можно влиять на ход развития микроорганизмов. На этом основаны методы консервирования овощей, плодов путем квашения (с помощью образующейся молочной кислоты) и маринования (с помощью добавляемой уксусной кислоты), в которых подавляется жизнедеятельность гнилостных микробов.

Свет. Прямой солнечный луч губит микробы, в том числе и болезнетворные. Особенно опасны для них ультрафиолетовые лучи солнца и специальных ламп БУВ (бактерицидных увиолевых), используемых для дезинфекции воды, воздуха и помещений.

Химические вещества. Многие химические соединения губительно действуют на микробы и используются для их уничтожения. Они называются *антисептиками*, или *дезинфицирующими веществами*. Так, хлорную известь, хлорамин в общественном питании применяют для дезинфекции рук (0,2 %), посуды и оборудования (0,5 %), сорбиновую кислоту — для сохранения соков. Наличие бензойной кислоты в клюкве, бруснике предохраняет их от порчи.

Биологические факторы. Микробы в процессе жизнедеятельности могут влиять друг на друга, способствуя развитию или угнетению. Последнее используется человеком в борьбе с болезнетворными микробами. Многие бактерии, плесневые грибы выделяют в окружающую среду вещества — *антибиотики*, губительно действующие на развитие других микробов. Пенициллин, стрептомицин, грамицидин, биомицин — антибиотики, широко применяемые в медицине.

Другими веществами, близкими к антибиотикам по характеру действия на микробы, являются *фитонциды*. Эти вещества, выделяемые многими растениями (луком, чесноком, хреном, цитрусовыми и др.), убивают болезнетворные микробы брюшного тифа, дизентерии, гнилостную палочку [4, с. 46–48].

2.2. Микробиология пищевых продуктов

2.2.1. Распространение микробов в природе

Микроорганизмы широко распространены в природе. Они в огромном количестве обитают в воздухе, воде и почве. Это объясняется большой скоростью размножения, малыми размерами, неприхотливостью и высокой приспособляемостью к условиям внешней среды.

На распространение микроорганизмов в природе оказывают влияние географические и климатические условия. В ме-

стах с теплым и влажным климатом количество микроорганизмов больше и их состав разнообразнее, чем в холодных климатических зонах.

В зависимости от среды обитания все микроорганизмы можно разделить на три группы: *сапрофиты* (находятся в основном в почве), *эпифиты* (находятся на поверхности живых растений), *паразиты* (живут в клетках хозяина).

Микрофлора почвы

Почва является главным источником распространения микроорганизмов, принимающих участие в процессах, связанных с круговоротом веществ в природе, поскольку там они находят наиболее оптимальные условия для развития: много питательных веществ, достаточное количество влаги, защита от губительного воздействия прямых солнечных лучей и резких перепадов температуры.

Микроорганизмы играют большую роль в процессах образования и обогащения почв, влияют на их плодородие. Наибольшее количество микробов встречается на землях, содержащих много органических остатков (пахотных, удобряемых перегноем и влажных). В слое почвы микроорганизмы распространены неравномерно, больше всего их на глубине нескольких сантиметров от поверхности, где много остатков животных и растений. Здесь они могут сохраняться длительное время, особенно в сухих местах при низкой температуре.

Микроорганизмы почвы представлены бактериями, микроскопическими грибами и дрожжами, среди них встречаются термофилы, мезофилы, психрофилы; автотрофы и гетеротрофы; аэробы и анаэробы. Наиболее распространены бактерии, которые участвуют в процессах разложения и гниения органических веществ (остатков растений и животных).

В почве встречаются и болезнетворные микроорганизмы, которые являются возбудителями ботулизма, столбняка, газовой гангрены и других заболеваний. С целью предотвращения тяжелых болезней работники пищевой промышленности не должны допускать загрязнения почвой сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. А в связи с тем что большое количество вредных микробов развивается при попадании в почву отбро-

сов, нельзя допускать загрязнения ими территории пищевых организаций, так как это усиливает опасность возникновения инфекционных заболеваний, особенно кишечных, и создает угрозу микробиологической порчи готовой продукции.

Микрофлора воздуха

Воздух является неблагоприятной средой для микроорганизмов, так как в нем нет питательных веществ и влажность его ниже необходимой для их развития.

Микроорганизмы попадают в воздух с пылью. Здесь они или погибают, или вновь оседают в виде спор на поверхности земли и различных предметов. Их содержание в воздухе зависит от различных факторов. Чем выше от поверхности земли, тем меньше микроорганизмов. Почти нет их над поверхностью океанов, морей, над снежными равнинами, лесами и горными вершинами.

Также количество микроорганизмов в воздухе зависит от близости к населенному пункту. В воздухе крупных городов микробов больше, чем в небольших поселках.

В теплое время года микробов в воздухе больше, чем в холодное.

Состав микрофлоры воздуха различен. Наиболее распространены в нем споры бактерий и грибов, а также патогенные микроорганизмы и вирусы. Через воздух передаются возбудители различных заболеваний – инфекций дыхательных путей, гриппа, туберкулеза, менингита и др., а также микробы, вызывающие заражение технологического сырья и готовой продукции (плесневение муки и хлеба).

В организациях хлебопекарной и кондитерской промышленности, как и в других, необходимо следить за чистотой воздуха в производственных помещениях. Это достигается микробиологическим анализом проб воздуха.

Микрофлора воды

Вода является благоприятной средой для жизнедеятельности микроорганизмов. Они попадают в водоемы с различными стоками с поверхности почвы, из воздуха и т. д. Количество микроорганизмов в воде зависит от ее происхождения. Больше всего микробов в поверхностных водах; в воде из ар-

тезианских скважин их незначительное количество, так как, проходя через слои почвы, они задерживаются. В проточных водах количество и состав микроорганизмов зависят от местонахождения на их берегах населенных пунктов и предприятий. В непроточных водах больше всего микроорганизмов на дне, так как там оседают органические остатки растений и животных и создается благоприятная питательная среда для развития микробов.

Вода является очень опасным источником распространения патогенных микроорганизмов, особенно во время эпидемий холеры, брюшного тифа, дизентерии и других кишечных инфекций. Главным источником бактериального загрязнения водоемов являются сточные воды населенных пунктов и промышленных предприятий, загрязненные бытовыми и производственными отходами, а также дождевые воды, уносящие из воздуха и с поверхности почвы большое количество микроорганизмов. Бытовые и производственные стоки содержат большое их количество и сами являются хорошей средой для их развития, поэтому вопросу очистки сточных вод должно уделяться пристальное внимание.

Питьевую воду и очищенные сточные воды можно обеззараживать путем озонирования, облучения ультрафиолетовыми лучами, хлорирования газообразным хлором, хлорной известью или другими хлорсодержащими соединениями.

2.2.2. Микробиология пищевых продуктов

Микробиология мяса. После первичной обработки туши на 1 см² ее поверхности могут содержаться от десятков до сотен тысяч микробов. Среди них обнаруживаются *E. coli*, *Proteus vulgaris*, спорообразующие аммонификаторы *Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus*, *Cl. sporogenes*, *Cl. putrificum* и др.; нередко на поверхность мяса попадают споры грибов.

В процессе перевозки и торгового разуба туши обсемененность еще увеличивается. При накоплении большого количества микробов на поверхности мяса они вдоль кровеносных и лимфатических сосудов, костей, сухожилий распространяются во внутренние слои. Скорость проникновения тем меньше,

чем ниже температура хранения, чем выше упитанность туш или чем большая поверхность покрыта жиром. Например, при 0 °С развитие микробов и их проникновение внутрь происходят медленнее, чем при 5 °С; мясо от упитанных животных того же вида портится позже, чем мясо от тощих; говядина портится медленнее свинины.

Особенно важна корочка подсыхания — пленка, образующаяся на поверхности мяса при хранении. Не будучи нарушенной, она задерживает проникновение микробов.

Некоторые микробы могут вызывать ослизнение мяса с поверхности. Этот порок возникает на остывшем и охлажденном мясе, а также при его хранении условиях высокой влажности окружающего воздуха. Ослизнение становится заметным при содержании 5–10 млн клеток на 1 см² поверхности. Оно не затрагивает глубокие слои мяса и мало влияет на его пищевую ценность, однако существенно ухудшает товарный вид. Мясо становится липким, меняется его цвет.

Основным возбудителем ослизнения являются аэробные бактерии родов *Pseudomonas* и *Achromobacter*. При хранении мяса при температуре выше 5 °С размножаются микрококки, стрептококки, *Streptomyces*, гнилостные; в анаэробных условиях ослизнение вызывают психрофильные бактерии родов *Lactobacterium*, *Microbacterium*, *Aeromonas*.

Микробиология рыбы. Несмотря на большое сходство в химическом составе с мясом, рыба и рыбные продукты еще менее стойки к воздействию микробов. Объясняется это более высокой степенью обсеменения рыбы, спецификой микрофлоры, в значительной части являющейся холодолюбивой. Попадая в теплые условия после вылова, эта микрофлора чрезвычайно быстро развивается: чем выше температура, тем быстрее. Рыба чаще сохраняется целиком. Поверхность ее покрыта слоем слизи, служащей для множества находящихся в ней микробов хорошей питательной средой. На поверхности чешуи, в жабрах свежельвленной рыбы обнаруживается микрофлора родов *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Vibrio* (*V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*) и др. Также громадное количество микробов находится в кишечнике рыбы, в большинстве случаев не удаляемом. Оттуда после гибели рыбы микробы легко попадают в

ткани. Поэтому порча рыбы может происходить одновременно с поверхности и изнутри.

Очень быстро развиваются микробы, находящиеся в жабрах. Имеет значение и то обстоятельство, что выявление больных экземпляров рыб в улове и их удаление затруднены. Такие экземпляры могут создавать очаги порчи при хранении массы вылова. Обильно обсеменяется рыба различной микрофлорой и при разделке, переработке и хранении.

В состав микрофлоры рыбы чаще всего входят микрококки, сардины, споровые и бесспоровые палочки, в том числе и гнилостные. В кишечнике рыбы, особенно выловленной в бассейне Каспийского моря, нередко встречаются палочки ботулинуса. Товары из такой продукции могут являться причиной тяжелого отравления — ботулизма.

В результате действия протеолитических ферментов микробов на белки рыб образуются аммиак, триметиламины, сероводород, индол и ряд других неприятно пахнущих веществ.

Микробиология молока и молочных продуктов. Молоко и сливки являются благоприятной средой для жизнедеятельности многих микроорганизмов. При неправильном хранении наблюдаются различные виды их микробиологической порчи. Виновники этого — молочнокислые, гнилостные, маслянокислые, слизеобразующие, пигментобразующие бактерии, дрожжи, бактерии кишечной группы.

Молочнокислые бактерии сбраживают молочный сахар с образованием молочной кислоты. Ее избыток вызывает скисание молока; вкус продукта при этом приятный, кисловатый. Маслянокислые бактерии вызывают в молоке брожение, в результате которого оно скисает и приобретает неприятный запах и прогорклый вкус. Гнилостные бактерии, развиваясь в молоке, также вызывают прогоркание, ухудшают вкус. Изменение запаха молока вызывают кишечные палочки и бактерии вида *Pseudomonas fluorescens*. При развитии в молоке они разлагают азотистые вещества и образуют летучие продукты с разнообразными запахами: навозным, травяным, репным, сырным, тухлым. Слизеобразующие бактерии (молочнокислые стрептококки *Sir. cremoris* и палочки *Lact. acidophilum*) вызывают тягучесть молока, пигментобразующие — окрашива-

ние (покраснение, посинение), бактерии кишечной группы – свертывание молока с образованием CO_2 .

Молоко и молочные продукты могут стать источником пищевых отравлений, если в них попадает золотистый стафилококк. Продукт загрязняется стафилококком при доении коров, особенно когда они больны маститом. При размножении данной бактерии в молоке не наблюдается признаков порчи. Для предотвращения проблемы молоко хранят в холодильнике при температуре не выше $8\text{ }^\circ\text{C}$ в течение 20 ч или пастеризуют. Для длительного хранения из него готовят молочные консервы – это сгущенное молоко без сахара или с сахаром и сухое молоко.

В сгущенном молоке с сахаром концентрация сухого вещества повышенная. Сахар играет роль консерванта и препятствует развитию микроорганизмов. В сгущенное молоко они попадают из исходного сырья – молока и сахара. При хранении сгущенное молоко с сахаром иногда подвергается микробиологической порче. Оно может заплесневеть, загустеть в результате развития микрококков. Микроскопические грибы вызывают комкование, дрожжи – бомбаж.

Содержание влаги в сухом молоке должно быть не выше 7 %, при неправильном хранении оно также может испортиться: заплесневеть.

Микробиология жиров и масел. Сливочное масло и маргарин обсеменены большим количеством различных микроорганизмов. Главным образом это молочнокислые бактерии, встречаются также гнилостные, спорообразующие и флуоресцирующие бактерии, дрожжеподобные грибы. При неправильном хранении они вызывают различные виды порчи масла. Например, при размножении молочнокислых бактерий наблюдается прокисание, гнилостные бактерии придают горький вкус, спорообразующие – рыбные вкус и запах, дрожжеподобные грибы вызывают прогоркание, затхлые вкус и запах, микроскопические грибы (*Oidium lactis*, *Pen. glaucum*, реже *Aspergillus*, *Mucor*, *Cladosporium*) – плесневение.

Прогоркание масла вызывают также микроорганизмы, выделяющие фермент липазу. Это, как правило, *Ladosporium butyri* и другие, а также бактерии *Ps. fluorescens*, *Ps. pyocyanea*,

Bact. prodigiosum. Прогоркание начинается с поверхности монолита, постепенно проникая внутрь. Масло приобретает ярко-желтую окраску. Продукты гидролиза жира окисляются с образованием перекисных соединений, в дальнейшем образуются масляная кислота, альдегиды и кетоны, которые придают маслу характерный вкус и запах прогорклого жира. Особенно резкий, едкий запах и сладковато-приторный вкус сообщает прогорклому маслу масляная кислота.

Масло, подвергнутое микробиологической порче, в производство не допускается. Держат продукт в холодильнике при температуре 3–8 °С, а при длительном хранении – при температуре минус 8–10 °С.

Топленое масло имеет влажность не более 1 %, растительное – 0,3 %, поэтому они не подвергаются микробиологической порче. Но при долгом хранении растительного масла на дне образуется осадок, который является хорошей питательной средой для ряда микроорганизмов, продукты жизнедеятельности которых ухудшают его качество.

Микробиология яиц и яйцепродуктов. Яйца куриные являются хорошей питательной средой для развития микроорганизмов, так как они имеют повышенную влажность (73 %) и содержат много белков, жиров и других веществ. Внутри яйца условно стерильны, и микроорганизмы могут проникать в них только при повреждении скорлупы и оболочки. Скорлупа чаще всего обсеменяется во время сбора, хранения и транспортирования. Заражение может произойти и при формировании яйца в организме птицы, если она больна. В этом случае в яйцах можно обнаружить сальмонеллы, стафилококки, гнилостные бактерии, микроскопические грибы, бактерии кишечной группы и др. Если микроорганизмы находятся на поверхности скорлупы, то при соблюдении условий хранения микрофлора не развивается. При повышении температуры и влажности воздуха микроорганизмы становятся более активны, проникают внутрь яиц, размножаются и вызывают гнилостное разложение. Например, при температуре 20 °С и относительной влажности воздуха 80–85 % бактерии рода *Pseudomonas* и *Proteus* проникают с поверхности скорлупы внутрь яйца на 2–5-е сутки, *Salm. typhimurium* – на 8–11-е,

E. coli — на 13–15-е, *Aspergillus* — на 5–9-е сутки. Скорость проникновения мезофильных микроорганизмов при температуре ниже 15 °С и влажности 60–65 % замедляется, а ниже 10 °С — почти прекращается.

Вначале колонии образуются на подскорлупной оболочке, а затем и на белке. Образующиеся при этом продукты, появляющийся при распаде альбумина сероводород придают яйцу лежалый или неприятный, тухлый запах.

Утиные и гусиные яйца могут быть заражены сальмонеллами, так как этих микроорганизмов много в кишечнике водоплавающей птицы. Эти продукты являются причиной пищевых отравлений, поэтому они проходят тщательную санитарную обработку. Их применяют только для изделий, приготовление которых включает длительную обработку при высокой температуре. Запрещается употребление этих яиц для приготовления кремов и сбивных кондитерских изделий.

Меланж — это замороженная смесь яичных белков и желтков. Перед использованием его размораживают и хранят не более 4 ч, иначе в нем быстро размножаются микроорганизмы, что приводит к порче меланжа.

Яичный порошок — это содержимое яйца, высушенное до влажности не более 9 %. Хранение в герметичной таре исключает микробиологическую порчу, но при повышенной влажности он плесневеет или загнивает.

Микробиология фруктов и ягод. Свежие фрукты и ягоды содержат много влаги, сахаров, витаминов и других веществ, что делает их благоприятной средой для развития микроскопических грибов, дрожжей и бактерий.

Во избежание микробиологической порчи фрукты и ягоды следует хранить в холодильнике не более 2 суток при температуре 0–2 °С. Для длительного хранения их консервируют путем замораживания, сушки, а также путем приготовления из них полуфабрикатов (пюре, варенье, повидло, подварка, джем).

Фрукты и ягоды замораживают при температуре от –10 до –20 °С. При этом количество микроорганизмов заметно уменьшается. Скорость отмирания зависит от их вида и степени обсемененности сырья. Особенно устойчивы к низкой

температуре споры бактерий *Clostridium botulinum* (Клостридиум ботулиnum), кишечная палочка и сальмонеллы. После оттаивания на плодах снова начинают развиваться микроорганизмы – микроскопические грибы и дрожжи.

Сушеные фрукты и ягоды хранят при температуре 10 °С и относительной влажности воздуха 65 %. Несоблюдение условий, в частности увлажнение сушеных фруктов и ягод до 15 %, ведет к их микробиологической порче.

Микробиология зернопродуктов. Микроорганизмы существенно влияют на качество зерновых продуктов при их производстве и хранении. Микрофлора крупы, муки и даже хлеба зависит от микрофлоры перерабатываемого зерна. Степень обсемененности свежесобранного зерна, крупяных сельскохозяйственных культур, а также одной и той же культуры в течение нескольких лет выращивания может значительно меняться в зависимости от загрязненности района выращивания. В 1 г доброкачественного зерна (пшеница, ячмень, просо, рис, овес, гречиха и т. п.) находятся тысячи и миллионы клеток микроорганизмов.

Качественный состав микрофлоры указанных сельскохозяйственных культур следующий: 90 % всех микроорганизмов зерна составляют бактерии, 5–7 % – споры плесневых грибов и небольшое число дрожжей. Среди бактерий зерна преобладает вид *Erwinia herbicola* – бесспорная, факультативно-аэробная палочка, которую называют еще гербиколой. Считается, что большое число клеток гербиколы на зерне является показателем его хорошего качества. Встречаются также микрококки, молочнокислые бактерии, споровые аэробные палочки *Bacillus Subtilis*. Среди плесневых грибов свежесобранного зерна преобладают *Alternaria*, *Cladosporium*, *Ascochyta*, которые называют полевыми плеснями. Среди плесневых грибов свежесобранного зерна мало пенициллов и аспергиллов.

По мере хранения состав грибов зерна изменяется: полевые плесени отмирают, а доминирующими становятся пенициллы и аспергиллы, которые называют плеснями хранения. Жизнедеятельность микрофлоры зерновой массы зависит от температуры окружающей среды. Большинство бактерий и грибов, обитающих на зерне, относится к мезофилам, опти-

мальная температура развития которых 25–30 °С. Влияние температуры на развитие микроорганизмов в зерновой массе находится в зависимости от влажности зерна. Исследования показали, что чем выше влажность зерна пшеницы, тем в более широких температурных границах происходит развитие микроорганизмов.

При понижении температуры до 10 °С большинство мезофильных микроорганизмов прекращает активное развитие в зерновой массе, однако многие из них сохраняют свою жизнеспособность, а некоторые могут развиваться при температуре ниже 10 °С. Особенно устойчивы к пониженным температурам *Penicillium*, *Rhizopus*, *Thamnidium*, *Fusarium* и др. Понижение температуры в большинстве случаев лишь приостанавливает развитие микроорганизмов, но не вызывает их гибель.

Методы оценки качества зерна основаны на изменении органолептических показателей: запаха, цвета и т. п. Однако они достаточно субъективны. Наиболее объективной оценкой качества (свежести) зерна является степень зараженности его микроорганизмами, количественный и качественный состав которых может дать достоверный показатель качества зерна и спрогнозировать безопасность дальнейшего хранения. Исследования образцов зерна из промышленных зернохранилищ показали, что начальные стадии его порчи были постоянно связаны с ксерофилами: *Aspergillus restrictus* и *Asp. glaucus*, которые способны развиваться при критической и ниже критической влажности зерна. Более требовательные к влаге мезофиллы – *Asp. candidus*, *Asp. ochraceus*, *Asp. flavus*, *Penicillium* – развиваются позднее, когда вследствие роста ксерофилов влажность зерна возрастает.

По мере хранения зерна в условиях, не допускающих развития микроорганизмов, число их снижается за счет отмирания *Erwinia herbicola*, хотя она остается преобладающей формой.

Микробиология крупы. Микрофлора крупы по качественному составу близка микрофлоре зерна, из которого она изготовлена, но количество микроорганизмов в ней несколько меньше и зависит от характера предварительной обработки зерна: степени шелушения, шлифовки, технологии производства. Так, крупа, полученная из зерна, подвергшегося гидро-

термической обработке — пропариванию, содержит меньше микроорганизмов, чем полученная из непропаренного. В крупе выявляется вторичная микрофлора, которая попадает в нее из окружающей среды в процессе производства. Преобладающим компонентом бактериальной флоры крупы, изготовленной из непропаренного зерна, является *Erwinia herbicola*, а в крупе из зерна, прошедшего гидротермическую обработку, характерно преобладание споровых бактерий (*Bac. subtilis* и *Bac. pumilus*) и микрококков. Плесени представлены чаще всего пенициллами и аспергиллами, иногда выявляются мукооровые грибы. Микроорганизмы, найденные в крупе, способны разлагать белок, липиды, крахмал, пектиновые вещества и сбраживать сахара с образованием кислот. Плесневые грибы, обнаруживаемые в крупе, вырабатывают микотоксины.

В период длительного хранения данный продукт может подвергаться различным видам порчи под действием микроорганизмов и имеющихся в крупе ферментов.

Возможность и интенсивность развития микроорганизмов определяется влажностью крупы, которая меняется в зависимости от величины относительной влажности воздуха и температуры хранения.

Микробиология хлеба. Качество муки и состав ее микрофлоры имеют большое значение при производстве хлеба: они влияют на нормальный процесс приготовления теста и отражаются на качестве хлеба. При выходе из печи его поверхность практически стерильна и лишь в мякише сохраняется какое-то число спор микроорганизмов. Однако во время охлаждения, транспортирования, хранения и реализации продукции споры могут прорасти, что и приводит к микробной порче хлеба. Ниже приведены основные ее виды.

Тягучая (картофельная) болезнь хлеба вызывается споровой бактерией *Bac. subtilis*. Термоустойчивые споры этих бактерий, всегда присутствующие в муке, могут попадать в тесто с оборудованной, из воздуха производственных цехов хлебозаводов. Клетки *Bac. subtilis* вызывают гидролиз крахмала с образованием большого количества декстринов. В начальной стадии развития заболевания хлеб приобретает посторонний фруктовый запах, затем мякиш ослизняется, темнеет, становится

липким, тянется нитями. Пораженный хлеб непригоден в пищу. На клетки *Bac. subtilis* угнетающе действует повышенная кислотность среды, поэтому тягучая болезнь хлеба бывает преимущественно у пшеничного хлеба, который имеет более низкую кислотность, чем ржаной.

Для предотвращения тягучей болезни хлеб после выпечки быстро охлаждают до температуры 10–12 °С и хранят при этой температуре в хорошо вентилируемом помещении. Кроме того, можно подкислять тесто уксусной, пропионовой, сорбиновой кислотами или их солями. В тесто из пшеничной муки можно вводить закваски чистых культур пропионовокислых бактерий или мезофильной молочнокислой палочки *Lactobacillus fermentum*. Угнетающее действие этих бактерий на *Bac. subtilis* обусловлено как подкислением среды, так и действием антибиотических веществ.

Меловая болезнь хлеба вызывается дрожжеподобными грибами, которые попадают в тесто с мукой и сохраняются при выпечке. В результате их развития на корке и мякише образуются белые, сухие, порошкообразные пятна, напоминающие мел. Споры этих грибов устойчивы к высокой температуре и не всегда погибают во время выпечки. Хлеб очень редко поражается меловой болезнью. Она не опасна для здоровья человека, но хлеб теряет товарную ценность

Микробиология баночных консервов. Консервы – стерильный продукт. Их производство основано на принципах герметизации и термической обработки. Подготовленные продукты закладываются в жестяные или стеклянные банки, которые герметично укупоривают и стерилизуют или пастеризуют.

Основное сырье (мясо, рыба, овощи и др.) и специи (соль, сахар, пряности и др.), входящие в состав консервов, всегда обсеменены различными микроорганизмами, среди которых могут быть как возбудители порчи продукта, так и возбудители отравлений. При этом микробиологическая порча консервов не всегда сопровождается изменением внешних признаков, т. е. развитие опасных для здоровья людей микроорганизмов может не сопровождаться бомбажем, а органолептические свойства консервированного продукта могут быть удовлетворительными. Только тщательный микробиологический анализ

может выявить опасную продукцию и предотвратить поступление ее в реализацию и попадание к потребителю.

В большинстве консервированных продуктов промышленного изготовления выживают единичные клетки микроорганизмов. При изготовлении обычно ориентируются на консервированный продукт, удовлетворяющий требованиям промышленной стерильности. В консервах промышленной стерильности отсутствуют микроорганизмы, способные развиваться при температуре хранения, установленной для данного вида консервов. Этот продукт не содержит микроорганизмов и веществ микробного происхождения, опасных для здоровья потребителя.

Микробиологическая стабильность промышленно-стерильных консервов не изменяется во время хранения. Оценка промышленной стерильности консервов приведена ниже. По санитарно-эпидемиологическим показателям проводят выявление следующих микроорганизмов: стафилококков, *Clostridium perfringens*, *Bac. cereus*, молочнокислых бактерий, дрожжей, плесневых грибов. Если консервы предназначены к реализации при температуре 30 °С и выше, то в них могут обнаруживаться термофильные микроорганизмы.

Консервы, удовлетворяющие требованиям промышленной стерильности, не должны при употреблении в пищу представлять опасности для здоровья потребителя и портиться во время хранения. Они не должны обладать посторонним запахом, не свойственным консервированному продукту; в мазках из продукта могут содержаться единичные клетки микроорганизмов. Если после стерилизации сохраняются жизнеспособные термофильные бациллы или клостридии, то консервы, их содержащие, испортятся при хранении или при реализации в районах с жарким климатом. В овощных, плодово-ягодных, грибных консервах не допускаются кокковые микроорганизмы.

Консервы стерилизуют по режимам, специально разработанным для каждого вида продукции и тары, гарантирующим надежность качества их по микробиологическим и органолептическим показателям.

Виды порчи консервов. Наиболее распространенными видами микробной порчи консервов являются бомбаж и плоскокислая порча, а также поражение плесневыми грибами.

Бомбаж возникает при развитии остаточной микрофлоры, которая образует газы (CO_2 , H_2S , NH_3) в процессе метаболизма. В банках постепенно повышается давление, и доннышки их вспучиваются. Возбудителями могут быть следующие микроорганизмы: *Cl. thermosaccharolyticum*, *Cl. sporogenes*, *Cl. putriflum* и другие, реже — маслянокислые бактерии. Кроме газов они могут образовывать различные кислоты, летучие органические вещества и др. Содержимое банок пенится, появляется гнилостный или кисло-сырный запах.

Бомбаж некоторых овощных и фруктовых консервов могут вызывать еще и кислотоустойчивые мезофильные бактерии *Vac. polymixa* и *Vac. macerans*. Консервы приобретают кислый запах, часто ослизняются. Названные бактерии обладают пектолитической и аминолитической активностью, образуют значительное количество CO_2 , H_2 , этилового спирта, кислот.

Фруктово-ягодные консервы нередко поражаются дрожжами и гетероферментативными молочнокислыми бактериями.

Плоскокислая порча — это закисание без внешних изменений тары. Этот вид порчи может быть у всех видов консервов, но чаще всего — у овощных и мясорастительных. Прокишший продукт разжижается. Возбудителями этого вида порчи являются термофильные аэробные бактерии *Vac. aerothermophilus* и *Vac. stearothermophilus*, растущие при температуре 40–82 °С. Споры их выдерживают длительное нагревание до 120 °С.

Плоскокислую порчу консервов вызывает факультативно-анаэробная термоустойчивая бактерия *Vac. coagulans*. Оптимальная для ее роста температура 25–37 °С, но она хорошо растет и при 20–55 °С.

Пастеризованные консервы (повидло, джем, варенье, компоты, соки) могут поражаться плесневыми грибами. Продукт приобретает затхлый привкус, в нем накапливаются спирт и кислоты. Снижается качество продукта, и он может стать опасным, так как многие плесени образуют микотоксины, некоторые из которых термостойки, не разрушаются при пастеризации и стерилизации консервов, что может стать причиной отравлений.

При нарушении герметичности банок микробная порча может иметь различный характер в результате вторичного инфицирования консервов [3, с. 278–290].

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Поясните, что такое микробы.
2. Укажите отличительные признаки отдельных групп микробов.
3. Опишите механизм проникновения питательных веществ в микробные клетки.
4. Укажите причины быстрого развития микробов в пищевых продуктах.
5. Перечислите способы задержки развития микробов в пищевых продуктах.
6. Опишите средства, используемые в общественном питании для уничтожения микробов.

РАЗДЕЛ 3. ПИЩЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ, ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ И ГЛИСТНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

3.1. Пищевые инфекционные заболевания

3.1.1. Общее понятие об инфекционных заболеваниях

Инфекцией называется процесс, происходящий в организме человека при внедрении в него микроорганизмов.

Микроорганизмы, вызывающие заболевания человека, называют *болезнетворными*, или *патогенными*. Источником инфекции является больной человек или животное, выделения которых (кал, моча, мокрота и др.) содержат болезнетворные микробы. Также источником инфекции может быть бактерионоситель, т. е. человек, в организме которого есть болезнетворные микробы, но сам он остается практически здоровым. Инфекция передается здоровым людям через почву, воздух, воду, предметы, пищу, насекомых и грызунов.

Патогенные микробы проникают в организм человека через органы дыхания, рот, кожу и другими путями. От момента проникновения до проявления болезни проходит определенное время, называемое *скрытым*, или *инкубационным*, *периодом*. Его продолжительность у разных микробов различная. В скрытый период микроорганизмы развиваются с образованием ядовитых веществ — токсинов, которые выделяются микробами в окружающую среду при их жизни или гибели. В борьбе с патогенными микробами действуют защитные силы человека, которые зависят от общего состоя-

ния здоровья организма. Проявления и продолжительность болезни бывают разными. Иногда люди оказываются невосприимчивыми к тем или иным инфекционным заболеваниям. Такая невосприимчивость называется *иммунитетом*, который бывает естественным (врожденный или приобретенный после болезни) и искусственным (создаваемый прививками). Искусственный иммунитет может быть активным (возникает после введения вакцины) и пассивным (появляется после введения сывороток).

Заболевания, возникающие у человека от микробов, попавших в организм с пищей (или водой), называются *пищевыми инфекциями*. К ним относят острые кишечные инфекции (брюшной тиф, дизентерия, холера и др.), которыми болеют только люди. Некоторые заболевания передаются человеку от больных животных (туберкулез, бруцеллез, ящур, сибирская язва и др.). Называются они *зоонозами* [4, с. 48–49].

3.1.2. Причины возникновения и меры предупреждения острых кишечных инфекций

Острые кишечные инфекции. Здоровые люди заражаются дизентерией, брюшным тифом, холерой и другими болезнями, поражающими кишечник, от больных людей или бактерионосителей, выделяющих во внешнюю среду возбудителей болезни. Это наиболее часто встречающиеся заболевания, называемые «болезнями грязных рук», возбудители которых проникают в организм человека только через рот с пищей, приготовленной с нарушением санитарно-гигиенических правил или грязными руками.

Возбудители кишечных инфекций длительно сохраняют свою жизнеспособность во внешней среде. Так, дизентерийная палочка не погибает на овощах, плодах в течение 6–17 дней, палочка брюшного тифа – на хлебе в течение 30 дней, возбудитель холеры – в воде до 2 лет. Но все эти бактерии погибают при кипячении продукта.

Дизентерия – заболевание, возникающее при попадании микроба – дизентерийной палочки – с пищей в кишечник человека. Инкубационный период болезни 2–5 дней. Признаки болезни: слабость, повышенная температура, боли в области

кишечника, многократный жидкий стул с кровью и слизью. После выздоровления человек может остаться бактерионосителем. Возбудители дизентерии – это неподвижные палочки, аэробы, спор не образуют. Оптимальная температура их развития 37 °С, погибают они при температуре 60 °С в течение 10–15 мин, но хорошо переносят высушивание и охлаждение. Инфекция передается через овощи, фрукты, воду, молочные продукты, употребляемые в сыром виде, и любую готовую пищу, обсемененную в процессе приготовления и хранения в антисанитарных условиях.

Брюшной тиф – тяжелое инфекционное заболевание, вызванное палочкой брюшного тифа. Инкубационный период заболевания 7–23 дня. Признаки болезни: острое расстройство функции кишечника, резкая слабость, длительная высокая температура (до 40 °С), бред, головная боль, бессонница. После выздоровления возможно длительное бактерионосительство. Возбудители брюшного тифа – это подвижные палочки, не образующие спор, условные анаэробы. Оптимальная температура их развития 37 °С. Они устойчивы к холоду и высушиванию, но погибают при 60 °С через 15–20 мин. Заражение человека происходит через различные пищевые продукты, блюда, которые приготавливают, хранят, перевозят с нарушением санитарно-гигиенических правил (особенно молоко, молочные продукты, студни, заливные блюда, колбасные изделия).

Холера – особо опасная инфекция, проникающая в организм человека через рот. Инкубационный период этого заболевания 2–6 суток. Признаки болезни: внезапные, неудержимые поносы и рвота, сильно обезвоживающие организм, слабость, головная боль, головокружение, температура 35 °С, судороги, бывает летальный исход. После выздоровления возможно бактерионосительство. Возбудитель заболевания – холерный вибрион, имеющий форму запятой, подвижный (один жгутик). Оптимальная температура его развития 37 °С. Хорошо переносит низкие температуры и замораживание, но погибает при высушивании, от действия солнечных лучей, при кипячении в течение 1 мин, в кислой среде. Инфекция передается через воду и пищевые продукты, приготовленные и хранящиеся в антисанитарных условиях.

Меры предупреждения острых кишечных инфекций в торговых объектах общественного питания сводятся к следующему:

1. Обследование поваров, кондитеров и других работников общественного питания на бактерионосительство не реже одного раза в год.

2. Соблюдение правил личной гигиены повара, особенно содержание рук в чистоте.

3. Соблюдение чистоты на рабочем месте, в цехе.

4. Уничтожение мух, тараканов и грызунов как переносчиков инфекций.

5. Тщательная мойка и дезинфекция столовой посуды.

6. Кипячение воды открытых водоемов при использовании ее в пищу и для питья.

7. Тщательная мойка овощей, фруктов, ягод, особенно идущих в пищу в сыром виде.

8. Кипячение молока, тепловая обработка блюд из непастеризованного творога.

9. Проведение вторичной тепловой обработки скоропортящихся блюд: студня, заливных, паштетов, отварного мяса в процессе приготовления.

10. Хранение всей готовой пищи в холодильнике или в горячем виде при 65 °С не более установленных сроков.

Зоонозы — пищевые инфекционные заболевания, которые передаются человеку от больных животных через мясо и молоко. К этим заболеваниям относят бруцеллез, туберкулез, сибирскую язву, ящур и др.

Бруцеллез — тяжелое инфекционное заболевание, сопровождающееся приступами лихорадки, опуханием и болями в суставах и мышцах. Инкубационный период 4–20 дней. Продолжительность этого заболевания от нескольких недель до нескольких месяцев. Возбудителем является бруцелла — бактерия в форме мелкой палочки с оптимальной температурой развития 37 °С, погибающая при тепловой обработке. Заражение человека происходит через молоко, молочные продукты (сыр, брынза, масло) и мясо, в которых бруцеллы выживают от 8 до 60 дней.

Туберкулез — инфекционное заболевание, поражающее чаще всего легкие и лимфатические железы. Человек заражается от больных животных, птиц и людей. Возбудителем заболевания является туберкулезная палочка (палочка Коха), устойчивая к высушиванию, замораживанию, сохраняющаяся на пищевых продуктах до 2 месяцев. Погибает она при кипячении в течение 10 с. В организм здорового человека инфекция попадает с сырым молоком и молочными продуктами, а также с плохо проваренным или прожаренным мясом, полученным от больных туберкулезом животных. От больного человека заражение передается воздушно-капельным или контактным путем.

Сибирская язва — острое, особо опасное инфекционное заболевание животных и человека, поражающее кожу, или легкие, или кишечник. При этом заболевании нарушаются все функции организма, температура повышается до 40 °С, наступает слабость сердечной деятельности, а при кишечной форме появляется рвота, понос. Часты смертельные случаи. Возбудитель сибирской язвы — бактерия, споры которой очень стойки к воздействию внешней среды и химическим веществам. Инфекция передается через мясо и молоко больных животных и при непосредственном контакте с ними и продуктами животноводства (шерсть, кожа и т. д.). Основная роль в профилактике этого грозного заболевания принадлежит строгому ветеринарному контролю за животными. Мясо таких больных животных не подлежит переработке.

Ящур — заразное заболевание вирусного происхождения, передающееся человеку от больных животных через мясо и молоко. Проявляется эта болезнь у человека в виде воспаления и изъязвления слизистой оболочки рта. Вирус ящура не стоек к тепловой обработке и слабым органическим кислотам, погибает при варке и созревании мяса.

Меры предупреждения зоонозов в объектах общественного питания следующие:

1. Проверка наличия клейма на мясных тушах, свидетельствующего о ветеринарно-санитарной проверке сырья.

2. Тщательное проваривание и прожаривание мясных блюд.

3. Кипячение молока, использование простокваши-самокваса только для приготовления теста, а непастеризованного творога — для приготовления блюд, подвергаемых тепловой обработке [4, с. 49–51].

3.2. Пищевые отравления

Пищевыми отравлениями называют острые заболевания, возникающие от употребления пищи, содержащей ядовитые для организма вещества микробной и немикробной природы. Большинство отравлений имеет сходные симптомы болезни: боли в животе, тошнота, рвота, повышенная температура, понос, головокружение. Таким больным необходимо срочно вызвать врача и оказать первую медицинскую помощь в освобождении организма от ядов. Больному следует промыть желудок 3–5 стаканами чистой воды, или слабым раствором марганцовокислого калия, или раствором соды и вызвать искусственную рвоту.

Отравления, вызванные живыми бактериями, попавшими в организм с пищей, называют **пищевыми токсикоинфекциями**. К этой группе относят сальмонеллез и отравление условно-патогенными микробами. Особенностью этих заболеваний является то, что образование яда (токсина) происходит в организме человека, куда микробы попадают вместе с пищей. Отравления, вызванные ядами, накопившимися в пище в процессе жизнедеятельности бактерий, называют **пищевыми интоксикациями**. К ним относят ботулизм и стафилококковое отравление.

Сальмонеллез — это заболевание, вызванное микробами — сальмонеллами. Возникает через 3–5 ч после приема пищи, обсемененной бактериями. В кишечнике они вызывают воспалительный процесс слизистой оболочки. У больного наблюдаются тошнота, рвота, боли в животе, диарея, головная боль, головокружение, высокая температура (38–39 °С). Заболевание длится 2–7 дней.

Сальмонеллы — короткие подвижные палочки, не образующие спор, условные анаэробы, получившие название по имени ученого Сальмона, открывшего их. Оптимум развития

их 37°С, однако живут и при комнатной температуре, приостанавливают развитие при 4 °С, погибают при 70–75 °С в течение 30 мин, во внешней среде стойки.

Источником распространения сальмонелл являются животные: крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, лошади, птица, особенно водоплавающая, собаки, грызуны. С их испражнениями сальмонеллы попадают в почву и воду.

Причины загрязнения пищевых продуктов разные. В объекты общественного питания может поступать сырое, обсемененное сальмонеллами (первичное обсеменение). Это могут быть мясо, птица, яйца, молоко, рыба. Чаще всего вызывают сальмонеллез мясо и мясопродукты. Заражение мяса может происходить при разделке туш путем загрязнения их содержимым кишечника и при жизни животного (истощении, утомлении). При вынужденном убое таких животных мясо всегда оказывается зараженным сальмонеллами.

Птица, особенно водоплавающая (гуси, утки), заражается таким же путем, что и мясо. Яйца инфицируются во время формирования и снесения, молоко — во время дойки и обработки. Рыба заражается через водоемы, в ее мышечную ткань сальмонеллы проникают из кишечника.

Сальмонеллез может возникнуть от вторичного обсеменения пищи. В случае нарушения санитарных правил приготовления и хранения наиболее возможно вторичное обсеменение блюд, приготавливаемых после тепловой обработки: студня, заливных, мясных фаршей для блинчиков и пирожков, паштетов, салатов, винегретов. Способствуют возникновению сальмонеллеза также нарушение правил личной гигиены, мухи, грязная столовая посуда и кухонный инвентарь, особенно разделочные доски.

Для предупреждения сальмонеллеза необходимо:

1. Проводить обследование поваров на бактерионосительство не реже одного раза в год.
2. Строго соблюдать правила личной гигиены повара, обращая особое внимание на чистоту рук.
3. Тщательно мыть столовую посуду, кухонный инвентарь, соблюдать маркировку разделочных досок.

4. Проверять наличие на мясе клейма, свидетельствующего о прохождении ветеринарно-санитарного контроля.

5. Быстро вести процесс приготовления рубленых полуфабрикатов, в том числе и из котлетной массы, не допуская тем самым размножения сальмонелл.

6. Тщательно проваривать и прожаривать мясные и рыбные блюда, особенно изделия из котлетной массы.

7. Проводить вторичную тепловую обработку скоропортящихся мясных блюд (студня, заливных, фаршей для блинчиков, паштетов, отварного мяса и птицы после нарезки) в процессе их приготовления.

8. Первичную обработку свежей рыбы проводить по операциям, не допуская загрязнения ее содержимым кишечника.

9. Яйца водоплавающей птицы применять только в хлебопекарной промышленности, куриные яйца перед использованием мыть, яичный меланж класть только в тесто.

10. Молоко кипятить, простоквашу-самоквас использовать только в тесто, а непастеризованный творог — для приготовления блюд, подвергаемых тепловой обработке.

11. Предохранять салаты, винегреты и другие холодные блюда от загрязнения руками в процессе их приготовления, хранить в заправленном виде не более 1 ч.

12. Хранить всю готовую пищу не более установленных сроков при температуре 4–8 °С или в горячем виде не ниже 65 °С; проводить повторную тепловую обработку долго хранящейся пищи.

Отравления условно-патогенными микробами возникают от попадания в организм человека с пищей большого количества кишечной палочки или микроба — протей. Кишечная палочка и протей обитают в желудочно-кишечном тракте человека и животных, широко распространены в природе. Пищевые отравления возникают только при сильном загрязнении ими продуктов. При незначительном обсеменении пищи отравление не происходит, поэтому эти микробы названы условно-патогенными.

Кишечная палочка попадает в пищевые продукты при нарушении правил личной гигиены, особенно с грязных рук повара, при нарушении санитарных правил приготовления

и хранения пищи, при антисанитарном содержании рабочих мест, цеха, кухонного инвентаря.

Количество кишечной палочки, обнаруженной при исследовании оборудования, посуды, инвентаря, рук повара и пищи, является показателем санитарного состояния объекта общественного питания.

Меры предупреждения токсикоинфекций, вызванных кишечной палочкой и протеем, сводятся к следующему:

1. Устранение причин, вызывающих загрязнение продуктов микробами.
2. Предупреждение размножения микробов.
3. Тщательная тепловая обработка пищевых продуктов.
4. Правильное хранение пищи.

Ботулизм – это отравление, вызываемое пищей, содержащей сильнодействующий яд микроба – ботулинуса. Отравление возникает в течение суток после употребления зараженных продуктов.

Основными признаками заболевания являются двоение в глазах, ослабление ясности зрения (ощущение тумана, сетки перед глазами), головная боль, неустойчивая походка. Затем может наступить потеря голоса, паралич век, произвольное движение глазных яблок, напряжение жевательных мышц, паралич мягкого неба, нарушение глотания. Без своевременного начатого лечения может наступить смерть от расстройства дыхания. При отсутствии лечения специальной сывороткой смертельные исходы заболевания достигают 70 %.

Ботулинус – спороносная, длинная палочка (бацилла), подвижная, анаэроб, не стойкая к нагреванию, погибает при 80 °С в течение 15 мин. В неблагоприятных условиях ботулинус образует очень стойкие споры, которые выдерживают нагревание до 100 °С в течение 5 ч, задерживают свое развитие в кислой среде, погибают при 120 °С в течение 20 мин (стерилизации). Попадая в пищевые продукты, споры в благоприятных условиях прорастают в вегетативную клетку (палочку ботулинуса), которая в течение суток при температуре от 15 до 37 °С и отсутствии воздуха выделяет токсин – сильный яд. Его смертельной дозой для человека считается 0,035 мг. Токсин образуется в глубоких слоях продукта, в основном не

изменяя его качества, отмечается лишь легкий запах прогорклого масла. Разрушается он по всей глубине продукта при нагревании до 100 °С в течение 1 ч.

Развитие ботулинуса сопровождается образованием углекислого газа и водорода, о чем могут свидетельствовать вздутые крышки консервных банок (бомбаж). Ботулинус в природе встречается в почве, морском иле, воде, обнаруживается в кишечнике рыб и животных.

Пища может обсемениться ботулинусом при нарушении санитарных правил приготовления и хранения. В основном ботулизм вызывается различными баночными консервами, особенно домашнего приготовления, из-за недостаточной их стерилизации, окороком, ветчиной, колбасами вследствие неправильного хранения, рыбой, особенно осетровых пород, в результате нарушений правил ее улова, разделки и хранения.

Для предупреждения ботулизма в организациях общественного питания необходимо:

1. Проверять все баночные консервы на бомбаж и хранить их в холодильном шкафу (в домашних условиях не готовить баночные консервы из грибов, так как они обсеменены спорами ботулинуса).

2. Принимать свежую осетровую рыбу только в мороженом виде, ускоренно вести процесс ее обработки.

3. Хранить ветчину, окорока, колбасы при температуре 4–8 °С, строго соблюдать сроки реализации.

4. Соблюдать правила санитарного режима и тщательной тепловой обработки в процессе приготовления пищи.

5. Соблюдать условия, сроки хранения и реализации готовой продукции.

Стафилококковое отравление представляет собой острое заболевание, возникающее в результате употребления пищи, содержащей токсин стафилококка. Возникает спустя 2–4 ч после приема зараженной ядом пищи, сопровождается режущими болями в животе, многократной обильной рвотой, общей слабостью, головной болью, головокружением при нормальной температуре тела. Длится 1–3 дня. Смертельных случаев не бывает. Возбудитель отравления – золотистый стафилококк, образующий колонии в виде гроздей винограда золотистого

цвета, неподвижен, погибает при 70 °С в течение 30 мин. Попадая на различные пищевые продукты, особенно с высокой влажностью и содержащие крахмал и сахар, стафилококк при температуре от 15 до 37 °С как в присутствии воздуха, так и без него размножается и выделяет яд. При этом качество продукта не изменяется. Яд обезвреживается кипячением при 100 °С в течение 30 мин. Золотистый стафилококк широко распространен в природе. Особенно много его на загноившихся ранах человека и животных.

Основные продукты и причины, вызывающие это отравление, следующие: молоко и молочные продукты (творог, простокваша, кефир, сырки и т. д.), зараженные микробами через гнойники на вымени коров или руках доярок; кремовые кондитерские изделия и любая готовая пища, обсемененные стафилококком больными кондитерами или поварами (с гнойничковыми заболеваниями кожи или ангиной); рыбные консервы в масле, загрязненные микробами в процессе приготовления.

Для предупреждения стафилококкового отравления необходимо:

1. Систематически проверять поваров и кондитеров на наличие гнойничковых заболеваний кожи, ангины и воспаления верхних дыхательных путей.
2. Строго соблюдать температурный режим тепловой обработки всех блюд и изделий.
3. Хранить готовую пищу не более установленного срока при температуре 4–8 °С или в горячем виде не ниже 65 °С.
4. Обязательно кипятить молоко, использовать непастеризованный творог для блюд, подвергаемых тепловой обработке, кисломолочные продукты (кефир, ряженку, простоквашу, ацидофилин) наливать в стаканы из бутылок, не переливая в котлы.
5. Хранить кондитерские изделия с кремом при температуре 4 °С, соблюдать сроки их реализации – не более 36 ч с масляным кремом и не более 6 ч с заварным кремом (в летнее время не готовить).
6. Хранить рыбные консервы в масле при температуре не выше 4 °С.

Микотоксикозы – отравления, возникающие в результате попадания в организм человека пищи, пораженной ядами микроскопических грибов. Возникают микотоксикозы в основном от употребления зараженных продуктов из зерна и зернобобовых культур. К отравлениям этой группы относят эрготизм, фузариотоксикоз, афлотоксикоз.

Эрготизм – хроническое пищевое отравление, вызываемое спорыньей. Этот гриб паразитирует на колосьях ржи и пшеницы в виде темно-фиолетовых рожков. Попадая в организм с хлебом, блюдами из круп, яд спорыньи поражает нервную систему и вызывает нарушение кровообращения.

Для предупреждения эрготизма необходимо тщательно очищать продовольственное зерно от спорыньи. В объектах общественного питания муку необходимо просеивать, а крупы перебирать.

Фузариотоксикозы возникают в результате употребления продуктов из зерна, перезимовавшего в поле или увлажненного и заплесневевшего. Оно поражается микроскопическими грибами, выделяющими токсические вещества. Отравление ядами этих грибов проявляется в виде ангины или психического расстройства (отравление «пьяным хлебом»).

Мерой профилактики является строгое соблюдение правил хранения зерна.

Афлотоксикоз – отравление, вызванное ядами микроскопических грибов при употреблении арахиса и продуктов из пшеницы, ржи, ячменя, риса, увлажнившихся и заплесневевших в процессе хранения. Для предупреждения этого необходимо соблюдать условия хранения муки, крупы, арахиса.

Пищевые отравления немикробного происхождения составляют около 10 % от общего количества отравлений. Согласно классификации их делят:

1) на отравления продуктами, ядовитыми по своей природе, – грибами, ядрами косточковых плодов, сырой фасолью, некоторыми видами рыб;

2) отравления продуктами временно ядовитыми – картофелем, рыбой в период нереста;

3) отравления ядовитыми примесями – цинком, свинцом, медью, мышьяком.

Отравление грибами в основном носит сезонный характер, потому что чаще наблюдается весной и в конце лета при их массовом сборе и употреблении. Ядовиты строчки, бледная поганка, мухоморы, ложные опята и целый ряд других грибов. Отравления ими очень опасны. Так, употребление бледной поганки вызывает смертельный исход в 90 % случаях.

Меры предупреждения этих отравлений сводятся к тому, чтобы в объекты общественного питания сушеные, соленые и маринованные грибы поступали отсортированными по видам.

Отравления ядрами косточковых плодов возникают из-за присутствия в них гликозида амигдалина, который при гидролизе в организме человека образует синильную кислоту.

В организациях общественного питания запрещают использовать ядра слив, персиков, абрикосов, вишен и горького миндаля в производстве кондитерских изделий.

Отравление сырой фасолью объясняется наличием в ней яда фазина, который разрушается при тепловой обработке. Отравления чаще возникают от употребления фасолевой муки и концентратов. В процессе приготовления пищи из этих продуктов следует особое внимание уделять тепловой обработке.

Отравления некоторыми видами рыб возникают, так как икра, молоки рыб маринки, усача, иглобрюха ядовиты. В организации общественного питания эти виды рыб должны поступать выпотрошенными.

Отравление проросшим картофелем вызвано присутствием в нем гликозида соланина, содержащегося в глазках и кожице клубней. Особенно много соланина в незрелом, проросшем и позеленевшем картофеле. С целью профилактики этого отравления необходимо хорошо очищать и дочистать глазки картофеля. Весной сильно проросшие клубни следует варить только очищенными, их отвары использовать нельзя.

Отравление цинком возникает при использовании оцинкованной посуды для приготовления и хранения пищи. Согласно санитарным правилам в организациях общественного питания эту посуду применяют только для хранения сыпучих продуктов и воды.

Отравление свинцом возможно при использовании для приготовления пищи луженой и керамической глазурованной

посуды. Согласно санитарным нормам содержание свинца не должно превышать в посуде 1 %, а в глазури гончарных изделий – 12 %.

Отравление медью возникает при пользовании нелуженой медной посудой, которая в объектах общественного питания запрещена.

Отравление мышьяком наблюдается в случае попадания его в пищевые продукты при небрежном хранении мышьяковистых препаратов или при употреблении овощей, плодов, обработанных ядохимикатами, содержащими мышьяк.

Мерами профилактики этого отравления являются тщательная мойка овощей, плодов и контроль за хранением ядохимикатов [4, с. 51–57].

3.3. Глистные заболевания

Глистные заболевания (гельминтозы) возникают у человека в результате поражения организма глистами (гельминтами), яйца или личинки которых попали с пищей, приготовленной с нарушением санитарных правил.

Глисты – простейшие черви, паразитирующие в различных органах и тканях человека. Они бывают разных форм (круглые, плоские, кольчатые) и размеров (от нескольких миллиметров до нескольких метров). Мелкие глисты поражают различные органы человека: печень, легкие, мышцы, сердце, мозг, а крупные в основном паразитируют в кишечнике.

Глистные заболевания проявляются у человека в виде похудения, малокровия, задержки роста и умственного развития у детей.

Глисты в своем развитии проходят три стадии – яйца, личинки и взрослого гельминта. В большинстве случаев взрослую стадию развития глисты проходят в организме человека (основной хозяин), а личиночную – в организме животных или рыб (промежуточный хозяин).

Аскариды – круглые черви длиной 15–40 см, паразитируют в кишечнике человека. Самка аскарид ежедневно выделяет до 200 тыс. яиц. Яйца, оплодотворенные самцом, попадают из кишечника больного человека во внешнюю среду, а затем

с загрязненной пищей или руками заносятся в организм здорового человека. Изначально заражение аскаридами происходит через овощи, фрукты, ягоды, воду открытых водоемов.

Цепень бычий и свиной (солитер) — ленточные плоские черви длиной от 4 до 7 м, состоящие из члеников и головки с присосками. Основным хозяином этих глистов является больной человек (глисты паразитируют у него в кишечнике), промежуточным — крупный рогатый скот или свиньи. Заражение здорового человека происходит через финнозное (пораженное финнами-личинками) говяжье или свиное мясо, плохо проваренное и прожаренное. При обнаружении трех финн на 40 см² поверхности мяса оно считается условно годным и идет только в переработку на мясокомбинатах, а свыше трех — направляется на техническую утилизацию.

Трихинеллы — круглые микроскопические глисты, основным хозяином которых являются свиньи, кабаны, промежуточным — человек. Вызывают очень тяжелое заболевание, при котором мышцы человека поражаются личинками трихинелл.

Широкий лентец — глист длиной до 10 м, плоский, паразитирует в кишечнике человека. Промежуточным хозяином его является рыба, через которую здоровый человек заражается, если она плохо проварена или прожарена.

Описторхисы (кошачья двуустка) — гельминты длиной 1 см, паразитируют в печени, желчном пузыре, поджелудочной железе человека или кошки. Основным хозяином служит человек, а промежуточным — рыба. Причина заражения человека — блюда из рыбы, подвергнутые недостаточной тепловой обработке.

Эхинококк — ленточный червь длиной 1 см. Основным хозяином его являются собаки, волки, лисы, у которых гельминт паразитирует в кишечнике. Промежуточный хозяин — человек, в организме которого личинка эхинококка поражает мозг, легкие, печень. Заражение человека происходит через плохо обработанные овощи, фрукты, воду открытых водоемов и через грязные руки после контакта с больными животными.

Для профилактики глистных заболеваний в объектах общественного питания необходимо:

1. Проверять поваров, кондитеров и других работников на глистоносительство не реже одного раза в год.
2. Соблюдать правила личной гигиены повара, кондитера, официанта; особенно важно содержать в чистоте руки.
3. Тщательно мыть овощи, фрукты, ягоды, особенно употребляемые в пищу в сыром виде.
4. Кипятить воду из открытых водоемов при использовании ее в пищу.
5. Проверять наличие клейма на мясных тушах.
6. Тщательно проваривать и прожаривать мясо и рыбу.
7. Соблюдать чистоту на рабочем месте, в цехе, уничтожать мух [4, с. 58–59].

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Назовите характерную особенность пищевых инфекционных заболеваний.
2. Укажите, какие пищевые инфекционные заболевания в настоящее время считаются более распространенными.
3. Почему острые кишечные инфекции называют «болезнями грязных рук»?
4. Назовите общие санитарно-гигиенические правила, предупреждающие пищевые инфекционные заболевания.
5. Перечислите пищевые продукты и причины, вызывающие острые кишечные инфекции и зоонозы.
6. Укажите причины обсеменения пищевых продуктов сальмонеллами.
7. Опишите, в каких случаях кишечная палочка вызывает пищевые отравления.
8. Перечислите меры предупреждения ботулизма.
9. Опишите, при каких условиях стафилококк размножается на пищевых продуктах и выделяет яд.
10. Каковы санитарные правила обработки проросшего картофеля?
11. В каких случаях возникает отравление цинком и медью?
12. Изложите основные меры предупреждения глистных заболеваний.

РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ГИГИЕНЫ И САНИТАРИИ

4.1. Основные сведения о гигиене и санитарии труда

Гигиена труда – отрасль гигиенической науки, изучающая воздействие трудового процесса и условий производственной среды на организм человека и разрабатывающая гигиенические мероприятия, нормы и правила, направленные на сохранение здоровья трудящихся, повышение работоспособности и производительности труда.

Труд поваров по энергетическим затратам относят к III группе. Он сопряжен с работой в положении стоя, переносом тяжестей, работой мышц рук и ног, неблагоприятными микроклиматическими условиями (высокая температура, повышенная влажность и загрязненность воздуха) и с работой с опасными механизмами и аппаратами. В случае неправильной организации трудового процесса в объектах общественного питания все эти факторы могут оказывать неблагоприятные и даже вредные воздействия (производственные вредности) на работоспособность и здоровье работающих.

Для оздоровления условий труда работников организаций необходимо соблюдать режим труда и отдыха, закаливать и тренировать организм, создавать условия микроклиматического комфорта, поддерживать нормированную освещенность рабочих мест в производственных цехах, организовывать хорошие бытовые условия на производстве [4, с. 60].

Рациональная организация трудового процесса. Работоспособность человека в течение рабочего дня не постоянна. До-

казано, что она повышается в начале рабочего дня, достигает максимума через полтора часа работы и держится на этом уровне тем дольше, чем лучше организована выполняемая работа. Затем работоспособность снижается и снова достигает максимума после хорошо организованного обеденного перерыва. Утомление организма наступает в результате тяжелой напряженной или длительной работы, неправильной организации трудового процесса, неудобной рабочей позы, плохой организации отдыха, что приводит к ощущению усталости и ухудшению самочувствия. Учитывая колебания работоспособности человека, целесообразно все трудоемкие процессы выполнять в первой половине дня и в начале послеобеденного периода. Для снижения утомляемости в течение дня следует разнообразить виды работ, что в организациях общественного питания вполне выполнимо.

Очень важно в процессе работы соблюдать правильную позу. Это обеспечивается подбором оборудования определенных размеров и высоты. Работник должен стоять прямо, не сутулясь. Некоторые операции повар может выполнять сидя на высоких табуретах. Правильно организованное рабочее место помогает избежать лишних движений, а следовательно, предупреждает преждевременное утомление.

Работоспособность человека во многом зависит от степени обученности, т. е. от производственной натренированности.

Важным фактором является чередование труда и отдыха, поэтому обеденный перерыв в организациях общественного питания следует использовать по назначению.

Для сохранения работоспособности и укрепления здоровья большое значение имеет специальная производственная гимнастика продолжительностью около 5 мин, которая должна проводиться периодически в течение рабочего дня под руководством общественных инструкторов. Не менее важны систематические занятия физкультурой и спортом в свободное от работы время.

Все перечисленные факторы способствуют рациональной организации трудового процесса и борьбе с утомлением.

Устранение профессиональных вредностей производства. В объектах общественного питания должна проводиться ра-

бота по улучшению условий труда и устранению профессиональных вредностей.

Для создания нормальных условий труда большое значение имеет снижение температуры, уменьшение влажности и загрязненности воздуха в производственных цехах, особенно в горячем, кондитерском и в моечных помещениях. Это достигается путем внедрения новых видов модульного оборудования с электрическим обогревом и оснащения производственных помещений центральной и местной приточно-вытяжной вентиляцией, которая должна работать бесперебойно и эффективно, способствуя поддержанию теплового комфорта, обеспечивая благоприятную температуру воздуха в цехах в пределах 18–20 °С, относительную влажность воздуха 40–60 % и слабое движение воздуха со скоростью 0,1 м/с.

Для предупреждения простудных заболеваний у работников объектов общественного питания нельзя допускать сквозняков, необходимо предусматривать устройство тепло-воздушных завес и тамбуров у служебных входов. В производственных помещениях должна быть обеспечена освещенность рабочих мест согласно нормативам [7, гл. 5].

Для снижения производственного шума колеса внутрицехового транспорта снабжают резиновыми шинами, холодильные агрегаты и вентиляцию оборудуют бесшумными электродвигателями.

С целью улучшения условий труда во всех объектах общественного питания должны быть оборудованы необходимые санитарно-бытовые помещения, включая комнату для отдыха и приема пищи.

Все работники объектов общественного питания должны обеспечиваться санитарной одеждой и специальной обувью, предупреждающей профессиональные заболевания ног.

Предупреждение производственного травматизма и оказание доврачебной помощи. *Производственная травма* — это механическое или термическое повреждение ткани организма человека на производстве. Причинами производственных травм в торговых объектах общественного питания в основном являются нарушение правил эксплуатации оборудования и техники безопасности, неправильная организация труда, утомление и болезнь работника.

Во избежание травматизма необходимо:

1. Ознакомить всех работников организации с правилами техники безопасности.

2. Вывесить плакаты, инструкции, предупредительные надписи в особо опасных местах организации.

3. Соблюдать санитарные правила расстановки оборудования и предусматривать свободный доступ к нему.

4. Строго соблюдать правила эксплуатации оборудования.

5. Не захламлять производственные помещения пустой тарой, действующими аппаратами.

6. Соблюдать правила ношения санитарной одежды и обуви.

7. Организовать тщательную и своевременную мойку полов в цехах.

8. Строго соблюдать производственные приемы открывания крышки котлов с кипящей пищей, передвижения котлов на плите, переноски горячих противней, колющих и режущих инструментов.

Работнику, получившему производственную травму, срочно оказывают доврачебную помощь во избежание возможных осложнений. Для этого на производстве создают санитарные посты из числа специально обученных сотрудников и оборудуют аптечки, в которых хранят индивидуальные перевязочные пакеты, шины, кровоостанавливающие жгуты, йодную настойку, нашатырный спирт.

Индивидуальный перевязочный пакет состоит из стерильного бинта и двух ватно-марлевых подушечек, одна из которых прикреплена к свободному концу бинта. Все это герметически упаковано. При необходимости упаковку разрывают и извлекают содержимое. Подушечки накладывают на рану, касаясь руками только наружной стороны (отмеченной цветными нитками), затем, взяв правой рукой скатку бинта, а левой — свободный его конец, забинтовывают ее.

Производственные травмы могут вызывать кровотечения, которые бывают трех видов: капиллярные, венозные и артериальные. Капиллярное кровотечение останавливают, обеззаразив рану йодной настойкой и наложив чистую марлевую повязку. При венозном кровотечении на рану накладывают давящую повязку. Артериальное кровотечение отличается фонтанирова-

нием ярко-алой струи крови. В этих случаях необходимо приподнять травмированную конечность и сдавить артерию выше места ранения резиновым жгутом или матерчатой закруткой, к которой нужно прикрепить записку с указанием времени ее наложения. После оказания первой помощи пострадавшего необходимо отправить в лечебное учреждение.

Неотложная первая помощь — это ряд срочных мер, которые необходимо провести при травмах, несчастных случаях, внезапных заболеваниях.

Первая медицинская помощь пострадавшему подразделяется:

- на доврачебную — неквалифицированную;
- доврачебную — квалифицированную;
- врачебную — профессиональную.

Основными действиями и их очередностью при оказании первой медицинской помощи пострадавшему являются:

1. Немедленное прекращение воздействия на пострадавшего внешних повреждающих факторов (освобождение от дальнейшего действия тяжести, электрического тока, химических реагентов и т. д.).

2. Удаление пострадавшего из неблагоприятных условий (вынесение на свежий воздух).

3. Проведение реанимационных мероприятий (искусственного дыхания и др.).

4. Остановка кровотечения у пострадавшего.

5. Имобилизация поврежденных конечностей (наложение повязки, шины).

6. Проведение других мероприятий первой медицинской помощи (в зависимости от характера, вида и тяжести травмы).

7. Транспортировка пострадавшего в лечебно-профилактическое учреждение (способ и метод транспортировки зависят от вида травмы).

При поражении электрическим током прежде всего необходимо освободить потерпевшего от действия тока, а потом, до прибытия врача, начать оказание первой помощи. Для освобождения потерпевшего от действия электрического тока необходимо выключить токоведущие части или провода, до которых он дотрагивается, оторвать его от контакта с землей или оттянуть от проводов, перерезать или перерубить прово-

да инструментом с изолированными ручками. Несомненно, что оказывающий помощь должен принять меры предосторожности, чтобы самому не попасть под напряжение. При оттягивании потерпевшего необходимо одеть диэлектрические рукавицы, боты, а если они отсутствуют, то обернуть руку сухой тканью, шарфом, а под ноги положить токонепроводящий материал. Можно отдалить потерпевшего от токоведущих частей палкой или другими токонепроводящими предметами. Во всех случаях при этом нельзя дотрагиваться до тела потерпевшего незащищенными руками, а действовать нужно при возможности одной рукой.

Освободив потерпевшего от действия электрического тока, ему следует оказать помощь в зависимости от его состояния. Если потерпевший подает признаки жизни или без сознания, необходимо расстегнуть одежду, обеспечить прилив свежего воздуха, согреть тело, сбрызнув водой, при прекращении дыхания и остановке сердечной деятельности необходимо делать искусственное дыхание «рот в рот» или «рот в нос» и закрытый массаж сердца.

Для *острых заболеваний органов брюшной полости* характерны острая боль в животе, тошнота, рвота, задержка стула, неотхождение газов. Пострадавшему необходим покой, на живот — холод. В последующем доставить в лечебно-профилактическое учреждение.

Для *почечной колики* характерны боли в поясничной области, рези при мочеиспускании, изменение цвета мочи. Пострадавшему необходимо дать успокоительные препараты, дать несколько капель атропина, укрыть. В последующем доставить в лечебно-профилактическое учреждение.

Инсульт (кровоизлияние в мозг): повышение давления, значительный приток крови к голове, красное лицо, синюшность носа, ушей, пульс замедляется до 40–50 ударов в минуту. Человека необходимо уложить в горизонтальное положение, расстегнуть стесняющую одежду, обеспечить доступ свежего воздуха, к ногам — тепло, на голову — холод, абсолютный покой. Пострадавшему необходимо дать препараты, снижающие артериальное давление (папаверин, дибазол, клофелин), успокаивающие (капли валерианы, бром). В последующем доставить в лечебно-профилактическое учреждение.

Отравлением называется воздействие на организм человека ядов различного происхождения. Возможны отравления пищевыми продуктами, ядами растительного происхождения (грибы и т. п.), кислотами и щелочами, газами.

При п и щ е в о м отравлении первые симптомы появляются через 2–4 часа: у пострадавшего наступает тошнота, недомогание, рвота, боли в животе, частый жидкий стул с примесью крови, повышается температура, снижается артериальное давление, мучит жажда, развивается сердечно-сосудистая недостаточность. При оказании первой помощи пострадавшему дают обильное питье для промывания желудка до чистой воды, активированный уголь, слабительное. Целесообразно принять внутрь антибиотик (левомецетин).

При отравлении г р и б а м и (яды растительного происхождения) у пострадавшего происходит расстройство зрения, начинаются бред, галлюцинации, судороги. Оказание первой помощи заключается в промывании желудка, вызове рвоты, очистительных клизмах, приеме слабительного.

При отравлении к и с л о т а м и и щ е л о ч а м и необходимо промывание желудка (через зонд 6–10 л теплой воды). Пострадавшему необходимо давать пить молоко, растительное масло, яичные белки, на живот — пузырь с холодной водой.

При отравлении г а з а м и (оксид углерода — угарный газ) у пострадавшего появляются головная боль, тошнота, головокружение, рвота, сонливость, затмение сознания, кожа бледная с ярко-красными пятнами. Оказание первой помощи заключается в перемещении пострадавшего на свежий воздух, проведении искусственной вентиляции легких, растирании тела, к ногам — грелки, дать понюхать нашатырный спирт.

Во всех случаях пострадавшего от отравления необходимо доставить в лечебно-профилактическое учреждение.

Ожог — повреждение тканей действием высокой температуры (наиболее частая травма в объектах общественного питания).

При ожогах кипятком, горячим предметом или паром небольших участков тела пораженное место быстро охлаждают струей водопроводной воды в течение

5–10 мин. Приставшую к коже ткань одежды осторожно обрезают ножницами. На обожженный охлажденный участок накладывают стерильную повязку или кусок чистой бельевой ткани.

При обширном ожоге с пострадавшего быстро снимают одежду, заворачивают его в чистую простыню, укладывают на кушетку, дают ему выпить теплого сладкого чая и немедленно вызывают «скорую помощь».

При обширных ожогах пламенем пострадавшего выносят из зоны огня, гасят тлеющую на нем одежду и, разорвав, снимают ее, больного заворачивают в чистую простыню, вызывают скорую помощь.

При небольших ожогах пламенем поступают так же, как и при ожогах кипятком или паром.

При химических ожогах кислотами или щелочами пораженное место нужно быстро промыть водой и сразу обратиться в лечебное учреждение [4, с. 60–63].

4.2. Личная гигиена работников объектов общественного питания

4.2.1. Значение требований к условиям труда и личной гигиене для работников объектов общественного питания

Личная гигиена — это ряд санитарных правил, которые должен соблюдать работник объектов общественного питания. Их выполнение имеет важное значение в предупреждении загрязнения пищи микробами, которые могут стать причиной возникновения заразных заболеваний и пищевых отравлений. Личная гигиена работников повышает культуру обслуживания потребителей и является важным показателем общей культуры объектов общественного питания [4, с. 63].

1. Работники организации проходят обязательные медицинские осмотры в порядке, определяемом законодательством Республики Беларусь.

2. Лица, не прошедшие в установленном законодательством Республики Беларусь порядке медицинский осмотр, к производству пищевой продукции не допускаются.

3. Все вновь поступающие в организацию работники должны пройти гигиеническое обучение и воспитание в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

4. Работники организации, непосредственно участвующие в процессе производства пищевой продукции и обслуживании посетителей, должны иметь медицинскую справку о состоянии здоровья, выданную в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

5. При появлении признаков желудочно-кишечных заболеваний, повышении температуры, нагноении и симптомах других заболеваний работники организации должны немедленно сообщить об этом администрации организации и обратиться в здравпункт (комнату медицинского осмотра) организации или в организацию здравоохранения для получения медицинской помощи.

6. Работники организации, непосредственно участвующие в процессе производства пищевой продукции, перед началом работы должны:

- надеть чистую санитарную одежду;
- подобрать волосы под косынку или колпак;
- двукратно тщательно вымыть руки теплой водой с мылом.

7. Во избежание попадания посторонних предметов в пищевую продукцию запрещается:

- вносить и хранить в производственных помещениях организации мелкие стеклянные и металлические предметы;
- застегивать санитарную одежду булавками, иглками и хранить в карманах халатов предметы личного обихода (зеркала, расчески, кольца, значки, сигареты, спички и другое) [7, с. 29–30].

Санитарный режим организации обязывает работников следить за чистотой рабочего места, оборудования, инвентаря и посуды. Курить в производственных и торговых помещениях запрещено (для курения отводят специальное место). Нельзя также принимать пищу в производственных цехах, так как ее остатки загрязняют рабочие столы. Прием пищи работниками организуют в столовых для сотрудников или на специально выделенных столах в торговом зале.

Медицинское обследование работников общественного питания осуществляют с целью предупреждения распространения через пищу инфекционных заболеваний. При поступлении на работу в объекты общественного питания работники проходят осмотр у врача-терапевта, обследование на бактерионосительство, глистоносительство, туберкулез легких (флюорография) и венерические заболевания. Все работающие проходят перечисленные виды проверки ежеквартально, кроме флюорографии и обследования на бактерионосительство, которые проводятся не реже 1 раза в год.

К работе в объектах общественного питания не допускают больных туберкулезом, дизентерией, брюшным тифом, эпидемическим гепатитом (инфекционной желтухой), сифилисом и острой гонореей, кожными заразными заболеваниями (чесоткой, стригущим лишаем, паршой), а также лиц, у которых в семье имеются больные заразными заболеваниями, до предъявления справки о госпитализации больных и проведении дома дезинфекции.

С целью предупреждения возникновения инфекционных заболеваний и создания иммунитета всем работающим в общественном питании делают профилактические прививки.

Все данные о медицинском освидетельствовании, прививках, сдаче зачета по санитарному минимуму заносят в личные медицинские книжки работающих. Хранят эти книжки у руководителя предприятия и выдают лицам, проходящим очередное медицинское обследование [4, с. 66].

4.2.2. Требования к гигиене тела, полости рта, мытью рук

Правилами личной гигиены предусмотрен ряд гигиенических требований к содержанию тела, рук и полости рта, к санитарной одежде.

Содержание тела в чистоте является важным гигиеническим требованием. Кожа выполняет сложную функцию в жизни человека – участвует в дыхательном процессе и выделении продуктов обмена. Загрязняясь от пота (особенно у поваров), кожного сала, слущивающегося эпителия, пыли и микробов, кожа плохо функционирует, ухудшая самочувствие человека. Кроме того, грязь может стать причиной возникновения

кожных заболеваний и загрязнения обрабатываемой пищи. Поэтому всем работникам общественного питания, особенно поварам, необходимо содержать тело в чистоте. Рекомендуется ежедневно перед работой принимать гигиенический душ с использованием мыла и мочалки или непосредственно перед работой тщательно вымывать руки до локтя.

Содержание рук в чистоте имеет особо важное значение для работников общественного питания, которые в процессе приготовления пищи постоянно соприкасаются с продуктами. Внешний вид рук работников пищеблока должен отвечать следующим требованиям: коротко остриженные ногти, чистое подногтевое пространство, отсутствие лака для ногтей. Запрещается носить украшения и часы.

На руках поваров в процессе работы могут оказаться болезнетворные микробы (сальмонеллы, дизентерийная палочка), яйца глистов. Поэтому руки следует мыть и дезинфицировать перед началом работы, после каждого перерыва в работе, после посещения туалета (дважды: в тамбуре после посещения туалета до надевания санитарной одежды и на рабочем месте непосредственно перед тем, как приступить к работе), при переходе от обработки сырья к обработке готовой пищи. Во всех остальных случаях руки в процессе приготовления пищи нужно мыть с мылом после каждой производственной операции.

Лучшими моющими средствами для рук считаются мыло «Гигиена», обладающее дезинфицирующим свойством, так как содержит 3–5 % гексахлорофена; хозяйственное мыло 70%-ное; «Детское» мыло. Дезинфицируют руки дезинфицирующими средствами, разрешенными к использованию в Республике Беларусь.

Для мытья рук на производстве (в цехах, коридоре, туалете) устанавливают умывальники с подводом холодной и горячей воды, снабженные мылом, щеткой для ногтей, дезинфицирующим раствором и полотенцем (лучше электрополотенцем).

Лабораторным исследованием установлено, что тщательное мытье рук уменьшает обсемененность их микробами в 10 000 раз.

При повреждении кожи рук рану следует обработать дезинфицирующим раствором перекиси водорода или брилли-

антовой зелени, закрыть ее стерильной повязкой и надеть резиновый напальчник. Повара, кондитеры, имеющие гнойничковые заболевания на руках, к работе не допускаются, так как они могут стать источником пищевых отравлений.

Содержание полости рта в чистоте для работников общественного питания также имеет большое гигиеническое значение, так как во рту обычно находится значительное количество микроорганизмов. Рекомендуется ежедневно чистить зубы утром и на ночь, а после каждого приема пищи полоскать рот. При простудных заболеваниях (ангине, насморке) нельзя приступать к работе без соответствующего заключения врача.

Санитарная одежда защищает пищевые продукты от загрязнений, которые могут попасть в них с тела и личной одежды повара или кондитера в процессе приготовления пищи. В комплект санитарной одежды повара входят куртка или халат, колпак или марлевая косынка, фартук, полотенце, косынка для вытирания пота, брюки или юбка, специальная обувь.

Санитарная одежда изготавливается из белой хлопчатобумажной легко стирающейся ткани из расчета 3 комплекта на одного работника. В настоящее время используют санитарную одежду нового образца, выполненную без карманов и пуговиц.

Надевают санитарную одежду в определенной последовательности, добиваясь аккуратного внешнего вида; головной убор должен полностью закрывать волосы [4, с. 64–66].

Запрещается входить в производственные помещения организации без санитарной одежды или в специальной одежде для работы на улице.

Каждый работник организации, непосредственно участвующий в процессе производства пищевой продукции, должен быть обеспечен комплектами сменной санитарной одежды. Санитарная одежда на работнике организации должна быть чистой. Ее замена производится ежесменно и по мере загрязнения.

Стирка и дезинфекция санитарной одежды должны производиться в организации централизованно. Запрещается производить стирку санитарной одежды в домашних условиях.

При выходе работников организации из производственных помещений на территорию организации и посещения бытовых помещений организации (туалетов, организаций общественного питания, здравпункта и других) санитарную одежду необходимо снимать.

Запрещается надевать на санитарную одежду личную верхнюю одежду.

Ежедневно перед началом смены в помещениях холодного, горячего и кондитерского цехов организации, а также на производственных объектах, вырабатывающих мягкое мороженое, медицинский работник или другие работники, ответственные за проведение проверки, должны проводить осмотры открытых поверхностей тела работников организации на наличие гнойничковых заболеваний, результаты которых заносить в журнал установленной формы.

Запрещается курить в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях организации, кроме мест, специально предназначенных для этой цели [7, с. 30–31].

4.3. Требования к устройству и содержанию объектов общественного питания

4.3.1. Требования к размещению территории. Планировка и отделка помещений

Требования к территории. Для выполнения всех санитарных норм в работе объектов общественного питания необходимо соблюдать санитарные требования, предъявляемые к территории организации. Большое значение при этом имеет выбор места для застройки. Участок должен быть сухим, на возвышенном, хорошо освещенном солнцем месте, удаленным (100 м) от предприятий, загрязняющих атмосферный воздух и почву.

Территория объектов общественного питания должна быть максимально озеленена (50 % площади), асфальтирована, с удобными пешеходными дорожками и подъездными путями для автотранспорта. Все подсобные постройки (для тары, топлива) располагают на хозяйственном дворе, отделенном от

остальной части территории зелеными насаждениями. Место для мусоросборников отводят на расстоянии не менее 25 м от производственных помещений. Здание ориентируют в отношении сторон света так, чтобы производственные помещения были обращены на север, а торговые — на юг, для обеспечения благоприятного температурного режима и лучшей естественной освещенности.

Требования к планировке и отделке помещений. Все помещения объектов общественного питания в зависимости от назначения делят на производственные (кухня, холодный цех, заготовочные мясной, рыбный, овощной, кондитерский цехи, моечная кухонной посуды); торговые (торговый зал, раздачная, моечная столовой посуды, буфет, хлебобрезная, помещения для отпуска обедов на дом, продажи полуфабрикатов, гардероб, вестибюль, туалет, умывальник); складские (холодильные камеры, склады для сухих продуктов, овощей, белья и инвентаря); административно-бытовые (кабинет директора, бухгалтерии, санитарные узлы для персонала, бельевая, гардероб, душевые).

Взаимное расположение помещений организации должно предусматривать последовательность (поточность) технологических процессов, исключающих встречные потоки продовольственного сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов, грязной и чистой посуды, а также встречного движения посетителей и работников организации, занятых на производстве.

Все производственные, вспомогательные и бытовые помещения организации должны быть обозначены табличками с указанием их назначения и использоваться по назначению.

Планировка помещения должна быть рациональной, способствующей правильной организации труда, выполнению санитарных требований к содержанию объектов, лучшему обслуживанию потребителей.

Площадь и кубатуру всех помещений определяют в зависимости от типа, мощности и количества посадочных мест организации.

Производственные помещения должны располагаться в наземных этажах, обеспечивающих нормальное естественное освещение цехов. В организациях, работающих на сырье, все

заготовочные цехи (овощной, мясной, рыбный) размещают между складскими помещениями и горячим цехом. Причем овощной цех располагают ближе к складу овощей или подъемнику, исключая тем самым загрязнение производственных помещений. Заготовочные цехи большой площади (более 20 м²) целесообразно с помощью стеклянной перегородки (высотой 1,8 м) разделить на два помещения, предназначенные одно для первичной обработки сырья, другое — для приготовления полуфабрикатов. Горячий цех оборудуют вблизи от холодного, раздаточной и моечной столовой посуды, четко разграничивая в нем суповой и соусный цехи.

Административно-бытовые помещения размещают отдельно от производственных и складских групп. Кабинет директора и контору располагают в наземных этажах здания, ближе к служебному входу. Бытовые помещения проектируют с учетом необходимости создать условия для соблюдения работниками правил личной гигиены, что способствует повышению санитарной культуры всего предприятия. Гардеробные для персонала устраивают отдельно для мужчин и женщин. Для хранения личной и санитарной одежды предусматривают шкафы с двумя отделениями или открытые вешалки с раздельным хранением санитарной и верхней одежды. Туалеты для персонала проектируют со шлюзами, оборудованными умывальниками с подводкой горячей и холодной воды и вешалками для санитарной одежды. Унитазы в туалетах устанавливают с ножными педальями. В душевых должны быть предусмотрены комнаты для переодевания. Комнату для персонала, предназначенную для приема пищи сотрудниками, проектируют в ресторанах с числом посадочных мест 75, а в столовых — 150 и располагают ее ближе к производственным помещениям.

Отделка помещений объектов общественного питания имеет большое гигиеническое значение и должна отвечать определенным требованиям. Внутренняя отделка помещений должна быть без лишних архитектурных деталей во избежание накопления пыли. Для отделки производственных, складских и бытовых помещений используют материалы светлых тонов, водонепроницаемые, с гладкой легкомоющейся поверхностью. Потолки в этих помещениях обычно покрывают клеевой по-

белкой, стены на высоте 1,8 м выкладывают керамической плиткой или синтетическими материалами или покрывают масляной краской. Оконные переплеты и двери красят масляной или эмалевой краской светлых тонов. Полы выстилают метлахской плиткой. Торговый зал и административные помещения отделывают красивыми, современными, легкомоющимися материалами (дерево, пластик, линолеум, клеевая и масляная краски).

Санитарные требования к водоснабжению, канализации, отоплению и освещению. *Водоснабжение* организации должно осуществляться из централизованной сети хозяйственно-питьевого водоснабжения, а при ее отсутствии – устройством внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода от артезианских скважин или из трубчатого колодца. Устройство системы водоснабжения организации должно отвечать требованиям санитарных норм и правил, ТКП 45-1.04-208-2010 «Здания и сооружения. Техническое состояние и обслуживание строительных конструкций и инженерных систем и оценка их пригодности к эксплуатации».

Вода, используемая для хозяйственно-бытовых нужд организации, должна поставляться постоянно в достаточном количестве; соответствовать санитарным нормам и правилам, устанавливающим требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.

Горячая и холодная вода в организации должна через смесители подводиться ко всем моечным ваннам и раковинам, а также, при необходимости, к оборудованию в соответствии с паспортными данными на данное оборудование. Температура горячей воды в точке разбора должна быть не ниже 65 °С.

В организации использовать воду из системы водяного отопления для технологических, хозяйственно-бытовых целей, а также обработки оборудования, тары, инвентаря и помещений организации запрещается.

По санитарно-гигиеническим нормам расход воды в организациях общественного питания определяют из расчета на одно блюдо 12 л холодной и 4–8 л горячей воды.

Организация должна быть обеспечена системами водоотведения для сбора и удаления производственных и хозяйственно-бытовых

сточных вод. Устройство системы водоотведения организации должно отвечать требованиям санитарных норм и правил:

— оборудование системы водоотведения организации должно соответствовать предназначенной цели и находиться в исправном состоянии;

— дренажные каналы должны быть сконструированы таким образом, чтобы отходы и сточные воды не стекали из загрязненной зоны по направлению к чистой зоне или в чистую зону, в том числе в зону, где находятся пищевые продукты;

— оборудование и моечные ванны присоединяются к сети водоотведения организации с воздушным разрывом не менее 20 мм от верха приемной воронки; все приемники стоков внутренней канализации должны иметь гидравлические затворы (сифоны);

— сброс в открытые водоемы и на прилегающую к организации территорию неочищенных сточных вод, а также устройство поглощающих колодцев не допускается;

— для сбора и удаления атмосферных осадков следует предусматривать системы дождевого водоотведения и поверхностного ливневого водосбора;

— сброс хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод в системы дождевого водоотведения и поверхностного ливневого водосбора не допускается;

— прокладка внутренних сетей водоотведения с хозяйственно-бытовыми и производственными стоками под потолком обеденных залов, производственных и складских помещений организации не допускается;

— стояки с бытовыми стоками из верхних этажей жилых и общественных зданий должны прокладываться только в технологических каналах (горизонтальных, вертикальных) вне производственных и складских помещений организации; не допускается прокладывание стояков с бытовыми стоками в обеденных залах, производственных и складских помещениях организации;

— в организациях, размещенных в жилых, общественных, административных, производственных зданиях, сети хозяйственно-бытовой и производственной запрещается объединять системы водоотведения организаций с системой водоотведения этих зданий.

Освещение помещений организации должно соответствовать требованиям ТКП 45-2.04-153-2009 (02250) «Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования», санитарных норм и правил:

— при недостаточном естественном освещении следует применять искусственное;

— искусственное освещение должно быть представлено общим во всех помещениях организации, а в производственных помещениях, при необходимости, — местным или комбинированным;

— в производственных помещениях организации (цехах) для приготовления холодных блюд и закусок, мягкого мороженого, кондитерские цехах, где осуществляются приготовление крема и отделка тортов и пирожных, при разработке проекта организации необходимо предусмотреть установку бактерицидного освещения;

— светильники в производственных помещениях организации не должны размещаться над плитами, разделочными столами и другим оборудованием;

— устройство светильников, применяемых в производственных и вспомогательных помещениях организации, должно препятствовать попаданию осколков стекла в продукцию, в том числе путем применения специальной взрывобезопасной арматуры (решетки, сетки, рассеиватели, специальные лампы-патроны, сплошное защитное стекло);

— светильники местного освещения должны иметь непрозрачную или густую светорассеивающую оболочку и обеспечивать отсутствие отраженного блеска;

— световые проемы запрещается загромождать тарой, оборудованием внутри и вне зданий организации;

— запрещается устанавливать в окнах составные стекла и заменять остекление фанерой, картоном и другими непрозрачными материалами;

— светильники, остекленная поверхность световых проемов (окон) должны содержаться в чистоте, очищаться по мере загрязнения;

— организация должна быть обеспечена, кроме основного освещения, аварийным.

В производственных, вспомогательных и бытовых помещениях организации должны быть предусмотрены *естественная, механическая, смешанная системы вентиляции* в соответствии с характером производства. Они должны быть сконструированы таким образом, чтобы исключить наличие воздушного потока, проходящего из загрязненной области в чистую, и должны обеспечивать быстрый и легкий доступ к фильтрам и другим частям, требующим чистки или замены. Системы вентиляции должны находиться в исправном состоянии.

Не допускается устройство вентиляционных проемов в перекрытиях помещений организации с открытыми технологическими процессами.

В организации, где разрешено курение, должны оборудоваться специальные комнаты для курения либо выделяться места для курящих и для некурящих. Места, где курение разрешено, не должны граничить с технологической зоной. Перетекание воздуха, содержащего табачный дым, в технологическую зону не допускается.

В производственных, вспомогательных и бытовых помещениях организации для обогрева должны применяться отопительные приборы, конструкция которых обеспечивает доступную очистку их от пыли [7, с. 2–10].

4.3.2. Дезинфекция и дезинфицирующие средства

От санитарного содержания организаций общественного питания зависят доброкачественность пищи и загрязненность ее микроорганизмами. Территорию организации убирают ежедневно, летом дважды поливают водой, а зимой очищают от льда и снега. Мусор с территории вывозят ежедневно, площадки под мусоросборниками обрабатывают дезинфицирующими средствами (сухой хлорной известью). Уборку помещений объектов общественного питания производят ежедневно и только влажным способом. Полы по мере загрязнения подметают влажной щеткой, а затем моют горячей водой и насухо вытирают. В конце рабочего дня полы моют с моющими средствами («Прогресс», кальцинированная сода). Панели ежедневно протирают влажной тряпкой, а один раз в неделю моют теплой

водой с добавлением моющих средств. Потолки очищают от пыли слегка увлажненной тряпкой по мере загрязнения. Оконные рамы, подоконники, двери моют ежедневно с моющими средствами, а стекла — по мере загрязнения, но не реже одного раза в месяц. В производственных цехах устанавливают бачки для пищевых отходов с плотно закрывающимися крышками и педальным устройством. Раковины, умывальники, унитазы моют ежедневно с моющими средствами и дезинфицируют. Складские помещения убирают ежедневно, а стеллажи, полки моют с моющими средствами не реже двух раз в неделю.

Санитарными правилами предусматривается ежемесячная генеральная уборка и дезинфекция всех помещений. Уборку производственных, складских и торговых помещений, санитарных узлов производит разный персонал маркированным уборочным инвентарем.

В организациях общественного питания дезинфекцию проводят с профилактической целью, чтобы предупредить возможность заражения микробами пищевых продуктов и готовой продукции. Дезинфекция проводится физическими и химическими методами. К физическим методам относится применение горячей воды (не ниже 75 °С), кипятка, пара, горячего воздуха (в жарочном шкафу) и ультрафиолетового облучения с помощью бактерицидных ламп БУВ. Физические методы дезинфекции безвредны для пищевых продуктов, обрабатываемых предметов и обслуживающего персонала. Химический метод дезинфекции предусматривает применение химических дезинфицирующих средств.

В соответствии с Санитарными нормами и правилами «Санитарно-эпидемиологические требования для объектов общественного питания»:

1. В производственных помещениях организации ежедневно должна проводиться влажная уборка с применением моющих средств и средств дезинфекции, разрешенных к применению в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, в соответствии с инструкциями по их применению.

2. Не реже одного раза в месяц должны производиться генеральная уборка и дезинфекция помещений организации.

При необходимости должны проводиться дезинсекция и дератизация помещений организации.

3. Уборку полов в производственных помещениях организации следует проводить влажным способом по мере необходимости в процессе работы и по окончании смены. В производственных помещениях организации, где полы загрязняются жиром, их следует промывать горячими мыльно-щелочными растворами с последующей обработкой средствами дезинфекции, разрешенными к применению в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, в соответствии с инструкциями по их применению.

4. В процессе уборки производственных помещений организации должна быть исключена возможность загрязнения оборудования, инвентаря, продовольственного сырья и пищевых продуктов.

5. Инвентарь для уборки и дезинфекции помещений организации различного назначения должен быть отдельным, маркирован с указанием назначения или отличен от другого инвентаря по цветовой гамме и храниться в отдельных помещениях организации либо специально выделенных местах. Уборочный инвентарь для уборки туалетов должен иметь отличительную маркировку и храниться отдельно от остального уборочного инвентаря.

6. После окончания уборки весь уборочный инвентарь должен:

— промываться водой с добавлением моющих средств и обрабатываться средствами дезинфекции, разрешенными к применению в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, в соответствии с инструкциями по их применению;

— просушиваться и храниться в чистом виде в отведенном для него месте.

7. Для санитарной обработки уборочного инвентаря в организации должно быть выделено специальное помещение или место с подводкой холодной и горячей воды и сливом в систему водоотведения.

8. На средства дезинфекции, моющие и чистящие средства в организации должны иметься документы, подтверждающие

их качество. Запрещается хранить средства дезинфекции, моющие и чистящие средства вместе с продовольственным сырьем, полуфабрикатами и пищевыми продуктами.

9. В производственных и бытовых помещениях организации должны быть предусмотрены умывальные раковины для мытья рук с подводкой холодной и горячей воды со стационарным смесителем, снабженные дозатором с жидким мылом и антисептиком для обработки рук, полотенцами разового пользования или электрополотенцами.

10. Умывальные раковины для мытья рук следует размещать в каждом производственном помещении организации при входе, а также в удобных для пользования местах.

11. Бытовые помещения организации ежедневно по окончании работы должны тщательно убираться: очищаться от пыли, полы и инвентарь — промываться мыльно-щелочным раствором и горячей водой, стены, шкафы в гардеробных ежедневно очищаться влажным способом и обрабатываться средствами дезинфекции, разрешенными к применению в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, в соответствии с инструкциями по их применению.

12. Туалеты должны обрабатываться моющими средствами и средствами дезинфекции, разрешенными к применению в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, в соответствии с инструкциями по их применению.

13. В производственных, вспомогательных и бытовых помещениях организации не допускается наличие грызунов, насекомых, птиц.

14. Использование бактериологических методов борьбы с грызунами в организации запрещается.

15. При проведении дезинсекционных и дератизационных мероприятий в организации производственная деятельность и деятельность по обслуживанию населения запрещается.

16. При проведении дезинсекционных и дератизационных мероприятий в организации должна быть исключена возможность контакта дезинсекционных и дератизационных препаратов с продукцией, оборудованием, тарой.

17. Дезинфекционные, дезинсекционные и дератизационные мероприятия в организации проводятся согласно на-

стоящим Санитарным нормам и правилам, а также правовым актам, устанавливающим требования к осуществлению соответствующих мероприятий.

Грызуны и насекомые являются переносчиками болезнетворных микробов. Для предотвращения заболеваний и отравлений в организациях общественного питания ведется активная борьба с грызунами и насекомыми и профилактическая работа. Общей профилактической мерой считается содержание организации и территории в чистоте, правильное хранение пищевых продуктов, своевременное удаление пищевых отходов.

Грызунов истребляют с помощью ловушек, капканов и химическими способами, которые применяются специалистами-дератизаторами.

Эффективными мерами борьбы с мухами являются содержание в чистоте и дезинфицирование площадки для мусоросборников, засетчивание окон, обработка помещений химическими средствами (дезинсекция).

Для предупреждения появления тараканов следует тщательно следить за своевременным удалением отходов и проведением уборки помещений. Истребление тараканов проводят специалисты отделений профилактической дезинфекции санэпидстанций [4, с. 74].

Моющие и дезинфицирующие средства:

1. *Витмол* – моющее дезинфицирующее средство (Беларусь). Данный препарат включает в себя различные компоненты и функциональные добавки, которые в совокупности образуют дезинфицирующее средство нового поколения, способное гарантировать чистоту надолго.

Витмол легко и быстро справляется с задачами любой сложности благодаря универсальному действию щелочей на широкий спектр возбудителей инфекционных заболеваний бактериальной и грибковой этиологии.

При этом нужно отметить очевидную простоту приготовления рабочих растворов и концентрации для мытья дезинфекции большинства поверхностей.

Произведенный в Беларуси Витмол совершенно не уступает мировым аналогам по качеству, но зато привлекает более доступной ценой.

По результатам лабораторных исследований и заключению гигиенической экспертизы моющее дезинфицирующее средство Витмол одобрено и рекомендовано к исполнению Республиканским центром гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья и Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Технология приготовления рабочего раствора и использования Витмола:

— раствор (1 %, 2 %, 3 %, 5 %, 7 %) готовят в емкостях, добавляя соответственно 10, 20, 30, 50 и 70 мл концентрата на 990, 980, 970, 950, 930 мл воды с температурой 20–60 °С;

— для мойки и дезинфекции посуды и оборудования Витмол применяют в концентрации 1–2 % с температурой раствора 20–60 °С;

— для механической очистки и мойки Витмол применяют в концентрации 1 %. Для дезинфекции используют 2 %, а при сильной загрязненности 5 % раствора препарата с температурой раствора 20–60 °С, с расходом 1 л на м² при обработке поверхностей.

Поверхности и оборудование после обработки Витмолем промывают водой.

2. *Максидез для рук* (Беларусь). Применение: антисептик для дезинфекции рук персонала, работающего на предприятиях всех отраслей пищевой промышленности и в других учреждениях с повышенными санитарно-гигиеническими требованиями. На основе спирта.

Антисептик на основе спирта — наиболее эффективное средство, которое используется для предотвращения передачи патогенных микроорганизмов. Максидез для рук уничтожает множество различных видов бактерий, вирусов, грибов. Благодаря входящим в состав формулы смягчающим компонентам является очень мягким, не сушит кожу рук, не вызывает аллергии.

Концентрация — 0,1–1%-ный раствор (10–100 мл на 10 л воды).

3. *Лимакс* — концентрат щелочного моюще-дезинфицирующего средства (Беларусь). Применение: для одновременного мытья и дезинфекции на пищевых предприятиях и в других учреждениях, где требования к гигиене повышены. Пригоден для любых поверхностей. Мойка и дезинфекция яиц. Не содержит хлор.

Концентрация – 0,5–2%-ный раствор (50–200 мл на 10 л воды).

4. *ЛЕСУ* – концентрат щелочного моющего средства (Беларусь). Применение: в пищевой промышленности для удаления сложных жировых, масляных и пригоревших загрязнений с нержавеющей поверхностей (копильные камеры, печи, грили, рамы и т. д.).

Концентрация – 0,1–3%-ный раствор (10–300 мл на 10 л воды).

5. *СИГНА* – концентрат щелочного моющего средства (Беларусь). Применение: для машинной мойки тары, инвентаря, посуды и т. д. Обладает великолепной моющей способностью. Не оставляет следов от воды, придает блеск поверхности. Предохраняет моечную машину от образования накипи.

Концентрация – 0,3–0,5%-ный раствор (10–50 мл на 10 л воды).

6. *ОКСОН* – концентрат дезинфицирующего средства. Применение: общая дезинфекция, дезинфекция оборудования, трубопроводов, транспорта, емкостей, других поверхностей в пищевой промышленности; дезинфекция яиц и тушек птиц.

Концентрация – 0,5–1,0%-ный раствор (50–100 мл на 10 л холодной воды).

7. *ТЕРЕ* – концентрат нейтрального моющего средства. Применение: в пищевой промышленности и в быту для мытья посуды, тары, инвентаря; мойка яиц; эффективно удаляет жировые и другие загрязнения даже в холодной воде; придает блеск поверхности.

Концентрация – 0,05–0,2%-ный раствор (5–20 мл на 10 л холодной воды).

Ассортимент моющих и дезинфицирующих средств постоянно совершенствуется и обновляется.

4.4. Требования к оборудованию, инвентарю, инструментам, посуде, таре

По Санитарным нормам и правилам «Санитарно-эпидемиологические требования для объектов общественного питания»:

1. Оборудование, инвентарь, посуда, тара, используемые в организации, должны быть изготовлены из материалов, раз-

решенных для применения при контакте с пищевыми продуктами.

2. Поверхности оборудования, инвентаря, тары, посуды должны иметь гладкую поверхность, без щелей, дефектов, зазоров, выступающих болтов или заклепок и других элементов, затрудняющих санитарную обработку.

3. При осуществлении общественного питания вне организаций количество столовой посуды и столовых приборов комплектуется в соответствии с количеством порций для однократного применения.

4. Расстановка оборудования в организации должна обеспечивать последовательность (поточность) технологического процесса.

5. Оборудование в организации должно быть в исправном состоянии.

Пуск в эксплуатацию оборудования после ремонта разрешается только после проведения его санитарной обработки.

6. Не допускается использование в организации емкостей, тары, инвентаря, посуды с поврежденным покрытием, отбитыми краями, деформированных, с трещинами и иными дефектами.

7. При измельчении сырых и прошедших тепловую обработку пищевых продуктов должны соблюдаться последовательность данных процессов с проведением мойки технологического оборудования и инвентаря или использоваться раздельное оборудование, а в универсальных машинах — сменные механизмы.

8. Оборудование, тара, стеллажи, инвентарь, посуда должны храниться в чистом виде. Производственные столы должны быть маркированы с указанием назначения и использоваться в соответствии с маркировкой.

9. Разделочный инвентарь (доски, ножи) должен закрепляться за каждым производственным помещением (цехом, участком) организации и иметь любую цветовую или любую буквенную маркировку в соответствии с видом обрабатываемой продукции.

10. Механическая мойка столовой, стеклянной и кухонной посуды, столовых приборов (далее, если иное не определено

настоящими Санитарными нормами и правилами, – посуда) и инвентаря должна производиться в соответствии с инструкциями по эксплуатации посудомоечных машин.

11. Оснащенность моечными ваннами для мытья посуды и инвентаря ручным способом должна обеспечивать возможность механического удаления остатков пищи, мытья с добавлением моющих средств, ополаскивания и просушивания.

Для кофеен, мини-кафе допускается иметь одну моечную ванну при наличии умывальной раковины для мытья рук работников организации.

12. В организациях, оснащенных посудомоечными машинами для механизированного мытья посуды и инвентаря, моечные ванны могут не устанавливаться.

При прекращении функционирования посудомоечной машины, отсутствии условий для ручного мытья посуды и инвентаря, одноразовой посуды и столовых приборов производство, продажа и организация потребления продукции запрещается.

13. В организации должна быть разработана и выполняться инструкция о правилах мытья посуды и инвентаря. Обязательно наличие инструкции в местах ручной мойки посуды и инвентаря.

14. Чистая посуда и инвентарь в организации должны храниться на стеллажах (полках) на высоте не менее 0,2 м от пола.

Хранение столовых приборов на подносах рассыпью не допускается.

15. Инвентарь для мытья посуды и инвентаря после окончания работы должен очищаться, промываться в горячей воде с использованием моющих средств, просушиваться и храниться в специально выделенном месте.

16. Подносы для покупателей организации после каждого использования должны протираться чистыми салфетками.

По окончании работы подносы должны промываться горячей водой с добавлением моющих средств и средств дезинфекции, ополаскиваться теплой проточной водой и высушиваться.

Чистые подносы должны храниться отдельно от использованных подносов в специально отведенных местах.

17. Уборка обеденных столов производится после каждого приема пищи посетителем.

18. Мытье оборотной тары в организации должно производиться в специально выделенных помещениях (участках), оборудованных ваннами или моечными машинами, стеллажами для сушки и хранения чистой тары.

4.5. Требования к транспортировке, приему и хранению продовольственного сырья и пищевой продукции

В соответствии с Санитарными нормами и правилами «Санитарно-эпидемиологические требования для объектов общественного питания»:

1. Все поступающее в организацию продовольственное сырье, пищевые продукты, материалы и изделия должны соответствовать настоящим Санитарным нормам и правилам, а также другим техническим нормативным правовым актам, устанавливающим требования к качеству и безопасности продукции (далее — ТНПА), материалов и изделий, сопровождаться документами о качестве и безопасности.

2. Продукция выпускается в обращение при ее соответствии ТНПА, действие которых на нее распространяется.

3. Транспортировка продукции должна осуществляться при наличии санитарно-гигиенического заключения по результатам государственной санитарно-гигиенической экспертизы деятельности по транспортировке, при соблюдении условий транспортировки, установленных изготовителем продукции, а в случае их отсутствия — при соблюдении условий хранения, установленных изготовителем.

При использовании транспортных средств для перевозки (транспортирования) одновременно различной продукции либо пищевой продукции и иных грузов необходимо обеспечить условия, исключающие их соприкосновение, загрязнение и изменение органолептических свойств продукции.

Внутренняя поверхность грузовых отделений транспортных средств и контейнеров должна быть выполнена из не-

токсичных материалов, обеспечивающих возможность проведения очистки и мойки.

Грузовые отделения транспортных средств должны быть чистыми.

Работники, сопровождающие продукцию в пути следования и выполняющие ее погрузку и выгрузку, должны пользоваться санитарной одеждой и иметь медицинскую справку о состоянии здоровья, выданную в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

4. При хранении и реализации продукции должны соблюдаться условия ее хранения (продажи) и срок годности, установленные изготовителем, правила товарного соседства (запрещается совместное хранение неупакованной сырой и неупакованной готовой к употреблению продукции).

При совместном хранении на полках, стеллажах продовольственного сырья и полуфабрикатов с готовой пищевой продукцией последняя должна располагаться выше остальной продукции.

Запрещается хранить пищевую продукцию в помещениях, не предназначенных для этих целей.

5. В организацию запрещается принимать:

пищевую продукцию без документов о качестве и безопасности, а также несоответствующую требованиям ТНПА;

пищевую продукцию без наличия маркировки (этикеток, товарных ярлыков, листов-вкладышей) с информацией, наносимой в соответствии с требованиями законодательства, позволяющей ее идентифицировать при приемке;

дефростированную и повторно замороженную пищевую продукцию;

пищевую продукцию с истекшими сроками годности и признаками недоброкачества;

пищевую продукцию домашнего изготовления;

мясо и субпродукты всех видов сельскохозяйственных животных без ветеринарного свидетельства;

непотрошеную птицу (кроме дичи);

яйца с загрязненной скорлупой, с насечкой, тек, бой, а также яйца из хозяйств, неблагополучных по сальмонеллезам, утиные и гусиные яйца;

грибы несъедобные, некультивируемые съедобные, червивые, мятые (кроме некультивируемых съедобных соленых, маринованных, консервированных грибов промышленного изготовления);

иную продукцию, на которую установлены ограничения в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

6. В организации продукция должна храниться в таре изготовителя, при необходимости — перекладываться в чистую производственную тару с сохранением этикетки до конца реализации.

7. Пищевые добавки должны применяться в соответствии с настоящими Санитарными нормами и правилами, а также Санитарными нормами и правилами, устанавливающими требования к качеству и безопасности пищевых добавок.

8. Пищевые добавки должны храниться в условиях, исключающих риск загрязнения и порчи, в таре изготовителя, не допускается пересыпать (переливать) пищевые добавки в другую тару для складского хранения.

9. Не допускается совместное хранение с доброкачественной продукцией продукции испорченной, подозрительной по качеству, с истекшим сроком годности, изъятой из обращения.

10. Холодильное оборудование должно быть оснащено приборами контроля температуры. При наличии в холодильном оборудовании встроенного термометра дополнительное оснащение приборами контроля температуры не требуется.

11. При хранении готовой продукции вне зоны раздачи запрещается оставлять инвентарь (ложки, лопатки, черпаки и другой инвентарь) в таре с продукцией.

12. Хранение продукции должно осуществляться на высоте не менее 0,15 м от пола.

13. Складские помещения, где требуются специальные требования к микроклимату, оборудуются средствами контроля температурно-влажностного режима.

Все складские помещения делят на охлаждаемые камеры (мясные, рыбные, молочно-жировые, для фруктов и зелени) и неохлаждаемые склады (для сухих продуктов, овощей, хлеба).

В холодильной камере для хранения мяса нужно поддерживать температуру воздуха 2 °С и относительную влажность

85 %. Срок хранения мясопродуктов от 1 (субпродукты) до 5 дней (замороженные мясные туши). Мясные туши подвешивают на крючьях на расстоянии друг от друга и от стен. Ящики с птицей, субпродуктами устанавливают на стеллажах или полках.

В холодильной камере для хранения рыбы и рыбопродуктов должна быть температура $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительная влажность 90 %. Срок хранения рыбопродуктов от 1 дня (охлажденные) до 3 дней (мороженые). Крупную рыбу рекомендуют подвешивать на крючьях. Коробки с брикетами замороженной рыбы укладывают на стеллажи, бочки с рыбой – на подтоварники.

Холодильная камера для молочных продуктов должна иметь температуру $4\text{ }^{\circ}\text{C}$, относительную влажность воздуха 85 %. Сроки хранения продуктов следующие: молока – 20 ч, творога – 36 ч, сметаны – 72 ч, сыра – 20 дней. Сметана, творог должны храниться в потребительской или транспортной упаковке. Оставлять ложки, лопатки, черпаки и другой развесочный инвентарь в таре с творогом и сметаной не допускается. Масло сливочное должно храниться в заводской таре или брусками, завернутыми в пергамент, в лотках; масло топленое – в таре производителя. Сыры укладывают на стеллажи рядами с прокладкой из картона между ними.

В камере для хранения фруктов и зелени должна поддерживаться температура $4\text{ }^{\circ}\text{C}$, относительная влажность 90 %. Срок хранения зелени и ягод – до 2 суток, яблок и citrusовых – до 3 дней. Ящики, корзины устанавливают на стеллажи и подтоварники, обеспечивая хороший доступ воздуха.

Склад сухих продуктов в зимнее время отапливается, температура в нем должна быть $15\text{--}17\text{ }^{\circ}\text{C}$, относительная влажность 65 %. Срок хранения сухих продуктов – от 5 до 10 дней. Крупы хранят в ларях с крышками, муку – в мешках, уложенных в штабеля высотой 2 м, на подтоварниках. При длительном хранении муки для предупреждения ее увлажнения мешки перекалывают с нижних рядов наверх. Макароны изделия хранят в ящиках, а растительное масло – в бочках или бидонах на подтоварниках. Сахар и соль при хранении оберегают от увлажнения, сильно пахнущие продукты (чай, кофе) размещают изолированно от других товаров.

Склад овощей оборудуют хорошей вентиляцией. Температура в нем колеблется в зависимости от температуры наружного воздуха. Картофель и овощи хранят в закромах высотой не более 1,5 м, свежую капусту — рядами на решетчатых полках стеллажей, квашеные, соленые овощи — в бочках, установленных на подтоварниках.

Хранение хлеба, как правило, организуют в хлеборезной, которую располагают рядом с обеденным залом и оборудуют окном с разгрузочной площадкой. Такое расположение помещения облегчает разгрузку хлеба и сокращает транспортировку, а следовательно, предохраняет хлеб от загрязнения. Помещение должно быть сухим, светлым с температурой не ниже 17 °С и относительной влажностью воздуха 70 %. Хлеб — продукт, готовый к употреблению, поэтому его хранят не более 24 ч [4, с. 80–81].

4.6. Требования к обработке продовольственного сырья и производству готовой пищевой продукции

4.6.1. Значение кулинарной обработки продуктов. Санитарные требования к рабочему месту

Кулинарная обработка продуктов имеет большое физиологическое и санитарно-гигиеническое значение. Физиологическое значение ее определяется тем, что в результате первичной и тепловой обработки улучшаются вкусовые качества, пищевая ценность и усвояемость пищи. Санитарно-гигиеническое значение заключается в снижении загрязненности и микробной обсемененности пищи. Поэтому при кулинарной обработке пищевых продуктов необходимо строго соблюдать технологию приготовления пищи, последовательность технологического процесса, исключая встречные и перекрестные движения сырья, полуфабрикатов и готовой пищи, добиваться строгого соответствия пропускной способности организации и количества выпускаемой продукции.

При обработке продуктов целесообразно максимально сокращать длительность технологического процесса, что способствует выпуску более доброкачественной пищи. При на-

рушении санитарных правил работы возникает вторичное обсеменение пищи микробами, увеличивающее их количество в 100 раз и более.

На качество пищи влияет и качество сырья, из которого она готовится. Поэтому при получении продуктов со склада особое внимание обращают на качество, которое должно соответствовать требованиям стандарта. Его оценку производят органолептически, а в случае необходимости – лабораторным методом.

Для предупреждения загрязнения и обсеменения продуктов микробами взвешивание производят на чистой площадке весов в производственной таре (кастрюлях, ведрах, лотках) или на пленке. Внутри организации продукты нужно перевозить в закрытой таре, на которой делается надпись, определяющая ее назначение: «свежие овощи», «мясо» и т. д. Доставку сырья со склада в цех осуществляют внутрицеховым транспортом (подъемниками, тележками), который предварительно моют и дезинфицируют. Пищевые продукты в небольших количествах можно переносить вручную с соблюдением санитарных правил, исключающих их загрязнение.

Качество обработанного сырья и приготавливаемой пищи зависит также от санитарного состояния рабочего места повара, оборудования и инвентаря. По существующим санитарным правилам стол перед работой следует протереть влажной тряпкой, а в конце рабочего дня вымыть с моющим средством и ополоснуть горячей водой. В процессе работы необходимо своевременно убирать со стола пищевые отходы, освободившуюся кухонную посуду и инвентарь, соблюдать порядок. После каждой производственной операции стол моют горячей водой.

В процессе работы разделочные доски и ножи следует использовать строго по назначению и в соответствии с маркировкой [4, с. 81–82].

Рабочие места размещаются в соответствии с последовательностью выполнения различных операций технологического процесса приготовления пищи. При этом следует учитывать возможность установки машин и механизмов без разрывов. Все это позволит уменьшить затраты времени на выполнение операций, снизить утомляемость работников и обеспечить

экономии производственных площадей. При организации рабочих мест необходимо учитывать создание в зоне рабочего места наилучших психофизических условий (вентиляция, достаточное естественное или искусственное освещение и др.). Большое значение для правильной организации труда работников имеет продуманное размещение на рабочем месте инструмента, инвентаря и других приспособлений, необходимых для выполнения тех или других технологических операций. Инвентарь, инструменты, используемые поваром постоянно, располагают непосредственно «под рукой», те инструменты, которые работники используют реже, размещают в некотором отдалении. Сырье или полуфабрикаты, подлежащие обработке, располагают слева, инструменты – справа. Их, а также посуду, инвентарь хранят на отведенных для этой цели полках шкафов и стеллажей или используют решетчатые полки под производственными столами [1, с. 39].

Мясо в объекты общественного питания поступает замороженным и охлажденным в виде туш, полутуш, четвертин, а также оттаявшим в виде крупнокусковых полуфабрикатов. На крупных предприятиях замороженное мясо подвергают медленному оттаиванию при повышении температуры от 0 до 6 °С в течение нескольких дней в специальных камерах. В случае необходимости мясо оттаивают быстрым способом в мясном заготовочном цехе при температуре 16 °С в течение 18 ч. Гигиеническим требованиям в большей степени отвечает медленное оттаивание, так как оно приводит к меньшим потерям питательных веществ. Оттаивать мясо около плиты или в горячей воде не разрешается, так как при этом наблюдаются большая потеря мясного сока и быстрое развитие на поверхности продукта микрофлоры. Мясо считается оттаявшим, если температура в толще мышц достигает 1 °С. Оно немедленно направляется для дальнейшей обработки. Зачистка от загрязнений, сгустков крови и мытье холодной водой щеткой-душем или в моечной ванне снижают обсемененность поверхности мяса микробами на 80–95 %. Дальнейшее обсушивание мяса чистой хлопчатобумажной тканью способствует уменьшению бактериального обсеменения, а также предупреждению производственного травматизма при обработке.

Мясные субпродукты в объекты общественного питания всегда поступают в замороженном виде. Учитывая их повышенную обсемененность микробами, оттаивание, тщательную зачистку от крови, пленок, слизи и промывание необходимо производить на отдельных столах, разделочных досках и в ваннах. Зачищенные субпродукты следует немедленно направлять в тепловую обработку.

Домашняя птица всегда поступает в полупотрошеном виде (без кишечника) или в потрошеном виде, замороженная или охлажденная. В процессе первичной обработки особое внимание следует уделять последовательности операций обработки тушек и своевременному удалению со стола внутренностей птицы, предупреждая тем самым инфицирование рабочего места.

В процессе изготовления мясных полуфабрикатов следует выполнять следующие санитарные правила:

1) мясные полуфабрикаты изготавливать на отдельном рабочем месте, исключая тем самым их дополнительное бактериальное обсеменение;

2) все полуфабрикаты готовить в течение дня в небольшом количестве, в случае необходимости хранить при температуре 6 °С;

3) мясной фарш и котлетную массу готовить в небольшом количестве, в случае необходимости хранить при температуре 6 °С в незаправленном виде слоем 10 см не более 6 ч, в виде панированных полуфабрикатов — 12 ч, уложенными в один ряд;

4) для обеспечения доброкачественности изделий из котлетной массы хлеб, добавляемый в нее, замачивать в холодной воде;

5) при доставке мясного фарша в магазины кулинарии упаковывать его в ящики-лотки (с крышками), выложенными целлофаном или пергаментом, и перевозить в машинах с холодильными установками.

Рыба в объекты общественного питания поступает свежемороженой, охлажденной или соленой. По санитарно-гигиеническим нормам мелкую частичковую рыбу оттаивают в холодной подсоленной воде, а крупную — на воздухе. Рыбное

филе всегда оттаивают на воздухе с целью сокращения потерь питательных веществ. Учитывая загрязненность поверхности и обсемененность внутренних органов рыбы, первичную обработку и нарезку полуфабрикатов следует производить разделочно, соблюдая чистоту на рабочем месте и маркировку разделочных досок. Обработанную и промытую рыбу можно хранить в холодильном шкафу не более 8 ч, а нарезанные полуфабрикаты из нее — не более 2 ч. Соленую рыбу вымачивают в холодной (8–10 °С) проточной воде в течение 5–6 ч или сменной воде (на 1 кг 2 л воды) в течение 12–24 ч. После вымачивания рыба немедленно подвергается тепловой обработке.

Овощи — наиболее загрязненное сырье, так как на их поверхности имеются не только земля, но и микробы, вызывающие кишечные инфекционные заболевания, и яйца глистов. Поэтому все овощи тщательно сортируют, очищают и моют. Следует помнить, что в них содержится водорастворимый легкоокисляющийся витамин С, для сохранения которого процесс первичной обработки овощей следует вести ускоренно.

Рабочие части машин, используемых для очистки, нарезки и шинковки овощей, должны быть выполнены из нержавеющей стали, а остальные — из материала, отвечающего требованиям гигиены. Особенно тщательной обработки требуют овощи, идущие в пищу в сыром виде. Свежие огурцы, помидоры, редис следует мыть в большом количестве проточной воды не менее 5 мин до полного удаления остатков земли. Листья салата, петрушки, сельдерея, укропа и зеленый лук предварительно 5–10 мин выдерживают в воде для лучшего отделения песка и земли. При обработке свежей капусты, зараженной гусеницей, разрезанные кочаны погружают в соленую воду. При обработке картофеля особое внимание уделяют дочистке его от глазков и позеленевших частей, содержащих повышенное количество соланина. Сильно загрязненные корнеплоды (морковь, свекла) предварительно погружают на 10–15 мин в холодную воду, а после очистки, как и картофель, промывают повторно. Квашеную капусту с целью сохранения витамина С не промывают. В случае повышенной кислотности ее можно промыть только холодной водой после отжатия сока. Соленые

и маринованные овощи, грибы промывают только в случае обнаружения плесени.

Полуфабрикаты из свежих овощей следует сразу подвергать тепловой обработке. В случае необходимости овощи хранят целыми при температуре не выше 12 °С не более 2–3 ч (картофель в воде, корнеплоды под влажной белой тканью). При хранении очищенных овощей более указанного времени снижается их пищевая ценность за счет окисления витамина С, разрушения каротина моркови и потерь крахмала картофелем. Для более длительного сохранения от потемнения и для удобства перевозки очищенный картофель на фабриках-заготовочных и плодоовощных базах сульфитируют (обрабатывают 1%-ным раствором бисульфита натрия). По санитарным нормам такой полуфабрикат должен содержать не более 0,002 % сернистого ангидрида, легко разрушающегося при тепловой обработке. Срок хранения сульфитированного картофеля при 15 °С – одни сутки, при 2–7 °С – двое суток.

Сыпучие продукты для удаления примесей подвергают следующей обработке: крупу перебирают, а манную и мелкодробленые крупы, муку и сахар-песок просеивают. Затем крупу моют (кроме манной, гречневой и геркулеса) [4, с. 82–84].

4.6.2. Выбор оптимального режима процесса первичной обработки продуктов

Тепловая обработка продуктов имеет большое физиологическое значение, так как в результате нагревания в них происходят процессы, изменяющие консистенцию, вкус, запах, а следовательно, повышающие усвояемость пищи. Физиологический эффект тепловой обработки зависит от соблюдения технологических правил приготовления пищи. Кроме того, тепловая обработка имеет большое эпидемиологическое значение, так как при нагревании до высоких температур погибают все вегетативные формы микробов, в том числе возбудители кишечных заболеваний. Эпидемиологический эффект тепловой обработки зависит от степени бактериальной загрязненности сырья и полуфабрикатов, температурного режима и продолжительности теплового воздействия на продукты.

Варка продуктов – способ тепловой обработки, надежно обеспечивающий равномерное прогревание продукта и дающий высокий бактерицидный эффект. Мясо варят кусками массой 1–1,5 кг в течение 2 ч. Температура 72–78 °С внутри куска обеспечивает гибель вегетативных форм бактерий. При варке изделий на пару следует добиваться температуры внутри них не ниже 90 °С.

Длительность варки рыбы зависит от величины порционного куска и составляет 15–20 минут.

Овощи с целью сокращения потерь витамина С при варке следует полностью погружать в горячую воду, избегая бурного кипения, и варить при закрытой крышке, не допуская их переваривания. Витамин С лучше сохраняется в овощах, сваренных неочищенными и на пару. Большое его количество теряется при протирании овощей для пюре, запеканок, котлет. При варке супов следует соблюдать последовательность закладки продуктов и время варки (не более 1 ч).

Жарка продуктов – способ тепловой обработки, требующий строгого соблюдения температурного режима и времени нагревания.

Основной способ жарки не обеспечивает прогревания продукта до температуры, способствующей гибели микробов. Поэтому мясо, рыба, особенно рубленые изделия, в том числе из котлетной массы, творожные изделия обязательно должны дожариваться в жарочном шкафу при 220–230 °С. Появление серого цвета (разрушается гемоглобин) и прозрачного сока при жарке мяса свидетельствует о прогревании продукта до 70 °С и выше, т. е. до температуры гибели микробов. При жарке рыбы особое внимание уделяют прожариваемости у кости, где могут находиться личинки глистов. Овощи в процессе жарки хорошо сохраняют витамин С (до 80 %). При жарке продуктов во фритюре особое внимание уделяют составу жиров фритюра и контролю за его качеством во время жарки [4, с. 85–86].

По Санитарным нормам и правилам «Санитарно-эпидемиологические требования для объектов общественного питания»:

1. Все этапы технологического процесса должны осуществляться в соответствии с технологической документаци-

ей, разработанной и утвержденной в установленном законодательством Республики Беларусь порядке, и с соблюдением требований настоящих Санитарных норм и правил.

Приготовление кулинарных изделий в грилях, пароконвектоматах, в микроволновой печи должно осуществляться в соответствии с инструкциями по эксплуатации оборудования.

2. Производство кондитерских и хлебобулочных изделий, кулинарной продукции, в том числе полуфабрикатов, для дальнейшей их реализации через торговую сеть должно осуществляться с соблюдением требований настоящих Санитарных норм и правил, а также требований санитарных норм и правил в зависимости от вида производства и производимой продукции.

3. При изготовлении кондитерских и хлебобулочных изделий, кулинарной продукции, в том числе полуфабрикатов, должна быть обеспечена прослеживаемость.

4. Кулинарная продукция должна готовиться партиями по мере ее спроса и реализации. Запрещается смешивание свежеприготовленных пищевых продуктов с остатками пищевых продуктов от предыдущего дня.

5. В организациях допускается обработка птицы на столе, предназначенном для мяса, с использованием отдельного разделочного инвентаря, очередности обработки и последующей дезинфекции поверхности стола после завершения работы с мясом птицы.

6. Перемешивание нарезанных ингредиентов для приготовления холодных закусок должно производиться инвентарем (ложками, лопатками и другим). Перемешивание нарезанных ингредиентов руками запрещается.

7. При составлении меню двух-, трехразового питания для организованных коллективов, закрытых учреждений одноименные блюда и гарниры не должны включаться в течение двух дней подряд.

8. Приготовление блюд, не подвергающихся тепловой кулинарной обработке, сервировка, порционирование и выдача блюд должны осуществляться работниками организации с использованием одноразовых перчаток.

9. При жарке изделий во фритюре должно использоваться специализированное оборудование. При этом должен осуществляться производственный контроль качества фритюрных жиров.

Общая продолжительность непрерывного использования одной порции фритюра при температуре обжарки 160 °C должна составлять не более 12 ч, при периодическом использовании должно осуществляться не более 7 жарок при условии его доброкачественности по органолептическим показателям, после чего фритюрный жир утилизируется, либо рассчитываться в соответствии с инструкцией по используемому специализированному оборудованию.

Через 6 часов от начала жарения контролируют доброкачественность жира. Использование фритюра с признаками измененных органолептических показателей (вкус, цвет, запах) не допускается.

10. При приготовлении блюд должны использоваться яйца мытые и дезинфицированные с соответствующей маркировкой.

11. Необработанные яйца, используемые для приготовления блюд (кроме яйца отварного), должны обрабатываться в отведенном месте (допускается организация обработки на участке или в помещении для сырой продукции) в специальных промаркированных емкостях в следующей последовательности:

теплым 1–2%-ным раствором питьевой или кальцинированной соды;

раствором средства дезинфекции, соответствующего требованиям законодательства Республики Беларусь, согласно инструкции по его применению.

Яйцо, используемое для приготовления яйца отварного, обрабатывается только в первой емкости с последующим ополаскиванием проточной водой.

Хранение необработанных яиц в кассетах, коробах в производственных помещениях не допускается.

Для приготовления яичницы-глазуньи должно использоваться яйцо диетическое (с момента даты выработки которого прошло не более семи суток).

12. В организации разрешается замораживание вторых блюд, гарниров, кулинарных изделий и полуфабрикатов с применением технологии шоковой заморозки при наличии соответствующих условий для ее выполнения.

Организации, которые используют замороженную продукцию, должны иметь помещения и (или) оборудование (инвентарь) для разморозки.

13. Готовые супы и горячие блюда должны находиться на мармите или горячей плите не более 3 часов с момента приготовления. Холодные закуски, молочные, кисломолочные продукты и напитки должны выставляться в охлаждаемый прилавок-витрину и продаваться в течение установленного срока годности.

14. Продажа кулинарной продукции вне организации должна осуществляться при наличии документов о качестве и безопасности и маркировки в соответствии с требованиями законодательства.

15. Для раздачи и организации потребления готовых блюд в организации должна использоваться чистая, сухая посуда и столовые приборы (в том числе одноразового использования). Повторное использование одноразовой посуды и столовых приборов запрещается.

16. В организации запрещается:

изготовление продукции при отсутствии возможности обеспечения соблюдения требований технологических режимов;

обращение продукции с истекшим сроком годности, недоброкачественной и (или) подозрительной по качеству, с признаками порчи;

переливание из потребительской тары кисломолочных напитков, соков, напитков в кухонную посуду для порционирования;

изготовление консервов овощных, мясных, рыбных, грибных в герметичной таре;

изготовление сушеной и вяленой рыбы;

изготовление сушеных грибов;

обращение продукции, упавшей на пол или загрязненной по иным причинам (санитарный брак, который должен собираться в специальную емкость с крышкой и соответствующей маркировкой).

4.6.3. Санитарные правила приготовления скоропортящихся блюд и изделий

Процесс приготовления некоторых блюд начинается после тепловой обработки продуктов, что способствует их вторичному обсеменению микробами и делает эти блюда скоропортящимися, а следовательно, опасными для здоровья человека. Поэтому в процессе приготовления скоропортящихся блюд следует соблюдать строгий санитарный режим.

С этой целью:

- паштет из печени после обжаривания основных продуктов тщательно измельчают в мясорубке в горячем виде. Запеченный паштет прогревают в жарочном шкафу до температуры в толще изделия 90 °С. Хранят паштет при 6 °С, реализуют в течение 24 ч;

- салаты, винегреты хранят в заправленном виде не более 1 ч, а до этого все овощи размещают порознь в холодильном шкафу;

- кондитерские изделия с кремом хранят при температуре 6 °С, с масляным кремом – 36 ч, с заварным – 6 ч;

- в летний период (с 1 мая по 1 октября) готовить студень, паштет, блинчики и пирожки с мясом, кондитерские изделия с кремом запрещено; это допускается только по разрешению местных санитарно-эпидемиологических станций.

4.6.4. Санитарные требования к ароматическим веществам и пищевым красителям

В качестве ароматизаторов блюд, кондитерских изделий в общественном питании используют *пряности* (перец, лавровый лист, гвоздика, кориандр, корица, шафран, ваниль, уксус и др.), *естественные душистые вещества* (экстракты, эфирные масла), *искусственные ароматизирующие вещества* (ванилин, диадетил), *соки плодов и ягод*. Кроме того, в производстве мучных кондитерских изделий для ароматизации тортов, пирожных, кексов используют *натуральные эссенции* – спиртовые растворы натуральных эфирных масел (лимонная, апельсиновая, миндальная, кофейная) и *синтетические эссенции* – спиртовые растворы синтетических эфирных масел (ромовая, ванильная, лимонная и др.).

Запрещается использовать ароматические вещества для маскировки дефектов качества пищи. Из пищевых красителей санитарным законодательством разрешены естественные (кармин, куркума, индиго, сафлор, энокраситель) и искусственные (индигокармин, тартразин) [4, с. 86].

4.6.5. Санитарные требования к пищевым добавкам

К пищевым добавкам относят группы веществ и соединений природного, искусственного и комбинированного происхождения, используемые для сохранения и (или) придания пищевым продуктам необходимых свойств (улучшения органолептических характеристик – вкуса, цвета, запаха, консистенции, повышения стабильности, усовершенствования технологических процессов и др.). Большинство используемых добавок не оказывает особого пищевого и функционального влияния на организм человека, некоторые из них – инертны. Однако имеется перечень добавок, способных оказывать вредное воздействие. Определение уровня их безопасности производится на основе гигиенической регламентации, в нормативах которой отражены количественные показатели, характеризующие безопасные уровни пищевых добавок и дозы биологически активных веществ, безопасные для здоровья человека.

Самым ранним примером обогащения пищевых продуктов является добавление йода в столовую соль. Этот простой процесс практически ликвидирует проблему йододефицитного зоба, особенно там, где местные продукты и вода содержат ничтожно малое количество йода.

Второй пример – обогащение молока витамином Д. Дети нуждаются в достаточном количестве витамина Д со дня рождения и в процессе своего развития для образования крепких прямых костей. В молоке есть кальций и фосфор, которые с витамином Д участвуют в развитии скелета. Этот процесс обогащения молока практически ликвидировал рахит. Еще пример: добавление в маргарин, масло, сыр витамина А (каротин). Затем в муку, используемую для приготовления белого хлеба и булок, стали добавлять тианин, ниацин, железо. Такое добавление было названо «обогащением».

Этот термин применяется и сейчас в отношении хлеба, риса, рафинированных крупяных продуктов, в которые добавляются витамины группы В (тиамин, ниамин, рибофлавин), а также железо до требуемого уровня.

При определении питательных веществ для обогащения крупяных или других пищевых продуктов изготовители должны следовать основным принципам:

- содержание питательного вещества ниже желательного уровня в диете значительного количества людей не вызывает дисбаланса незаменимых питательных веществ;

- восполняемое питательное вещество устойчиво при правильном хранении;

- питательное вещество физиологически усваивается из продукта;

- должны соблюдаться нормы дозирования;

- дополнительная стоимость должна быть в разумных пределах для предполагаемого потребителя.

Эти направления не сдерживают злоупотребления обогащением и чрезмерного добавления питательных веществ в продукты с целью их сбыта, в связи с чем определены четыре основные ситуации, когда это необходимо:

- для коррекции установленной пищевой недостаточности;

- восстановления содержания питательных веществ в продуктах до уровня, имевшегося до хранения, обработки и перевозки;

- сбалансирования содержания витаминов, минеральных веществ, белков в изготовленных продуктах пропорционально калоражу;

- предотвращения питательной неполноценности продукта, замещающего традиционный продукт.

Пищевые добавки подразделяют на функциональные классы по технологическому назначению. Добавки, используемые для приготовления продуктов питания, делят на несколько классов в зависимости от их технологических особенностей и характеристик.

В последние годы в мире проявляется большая осторожность в отношении многих пищевых добавок, поскольку выявлено, что они оказывают или могут оказывать вредное

влияние на человека. Например, подсластитель аспартам, получаемый искусственно из двух аминокислот, после длительного коммерческого использования признан весьма вредным для здоровья людей и животных.

Искусственный подсластитель может вызывать головную боль, мигрень, высыпания на коже, депрессию, бессонницу, нарушение моторного контроля, а также рак мозга у животных. Кроме того, ставится под сомнение его использование для изготовления мучных, сахаристых кондитерских, хлебобулочных изделий, консервов и других пищевых продуктов, подвергающихся нагреванию. Несмотря на то, что аспартам примерно в 200 раз слаще сахара, при нагревании пищи он теряет это свойство, что ограничивает его широкое применение. Опыт использования аспартама свидетельствует о том, что искусственные подсластители не всегда являются безопасными, поскольку их практическое применение зачастую начинается раньше, чем проведены детальные исследования безвредности.

Уже доказана опасность не только многих пищевых добавок, но и гидролизованных растительных протеинов. Согласно последним данным они могут вызвать ухудшение мозговой деятельности и нервной системы у детей. Помимо этого, как известно, бобовые культуры, и особенно соя, способны активно накапливать радиоактивный стронций, который относят к наиболее опасным высокотоксичным радионуклидам. Наиболее интенсивно у бобовых растений накапливается ^{90}Sr .

Известно, что в семенах бобовых растений содержатся и ингибиторы протеолитических ферментов. В наибольшей степени они изучены в семенах сои и фасоли. В результате присутствия ингибиторов протеолитических ферментов белки пищевых продуктов не перевариваются, и их усвоение значительно снижается. В активном состоянии они связывают пищеварительные ферменты трипсин и химотрипсин, вызывая образование неактивных комплексов. Вследствие этого организм усиленно синтезирует панкреатический трипсин, что обуславливает повышенный расход аминокислот, содержащих серу, увеличение размеров поджелудочной железы, большие потери азота и замедление роста подопытных животных.

Для полного разрушения соевого ингибитора трипсина необходимо воздействие температуры выше 115 °С в течение 20 мин, а при кипячении соевых бобов этот результат достигается лишь после 2–3 ч. В практических условиях весьма трудно создать подобные значения температуры. Это можно сделать при повышенном давлении в специальных автоклавах.

В последнее время стало известно, что такие пищевые добавки, как моноглицериды, способны давать аллергические реакции, а глутамат натрия может приводить к головным болям, слабости мышц, ускорению сердцебиения. Его присутствие в пище может вызвать рвоту, повышение давления, зуд, аллергические реакции кожи и другие симптомы, называемые в США синдромом китайского ресторана [2, с. 131–134].

Каждая добавка имеет сложное химическое название, поэтому Европейский Совет Объединенного комитета экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и контаминантам разработал систему цифровой кодификации пищевых добавок с индексом «Е». Эта система узаконена Международной цифровой системой кодификации пищевых добавок и используется в странах Европейского союза.

По этой системе каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный код. Коды используются только в сочетании с названиями технологических функций пищевых добавок, например: антиокислитель Е300 – аскорбиновая кислота, краситель Е110 – синтетический краситель желтый «солнечный закат».

Биологически активные вещества, компоненты пищи и пищевые продукты, являющиеся их источниками, используемые при изготовлении биологически активных добавок к пище, должны обеспечивать их эффективность и не оказывать вредного воздействия на здоровье человека.

4.6.6. Безопасность продуктов питания

В условиях интенсивной глобализации рынка продовольственных товаров, усиления конкуренции, увеличения количества источников и факторов опасности особое значение для предприятий пищевой промышленности имеет обеспечение качества, безопасности и конкурентоспособности производимых продуктов.

В последние годы наблюдается снижение потребления таких продуктов питания, как мясо, молочные продукты, рыба, фрукты и овощи; остро стоит вопрос обеспеченности населения витаминами, макро- и микроэлементами (кальций, фтор, йод, железо, селен). Дефицит полноценного белка в рационах составляет 25 %, пищевых волокон – 40 %, витаминов – 20–30 %.

Из известных факторов, негативно влияющих на организм человека, наиболее разрушительно действуют экологически загрязненные продукты питания, использование которых приводит к тяжелейшим последствиям: они могут вызывать как острые, так и латентные формы поражения организма.

Проблема качества и безопасности продуктов питания неразрывно связана не только с экологическими условиями, способами получения сырья животного и растительного происхождения, его хранения и переработки, но и с социально-экономическими аспектами.

Медико-биологические требования, предъявляемые к продуктам питания, предусматривают наличие совокупности следующих свойств:

- присутствие пищевых веществ и соединений разной природы, и особенно эссенциальных, не синтезируемых организмом;
- способность удовлетворять физиологические потребности с учетом возраста, состояния здоровья, пола, экологических факторов, условий профессиональной деятельности и географических зон проживания человека;
- отсутствие в пищевых субстратах вредных примесей естественного, химического, микробного и техногенного происхождения;
- отсутствие способности вызывать негативные эффекты: мутагенный (изменения в генетическом аппарате клетки), тератогенный (аномалии в развитии плода), канцерогенный (возникновение раковых опухолей), гонадотоксический (изменения репродуктивной функции женского и мужского организма).

При оценке безопасности пищевой продукции базисными регламентами являются предельно допустимая концентрация (ПДК), допустимое суточное потребление (ДСП) и допустимая суточная доза (ДСД).

ПДК в продуктах питаниях – установленное законом предельно допустимое количество вредного (чужеродного)

вещества. Это такие концентрации, которые при ежедневном воздействии в течение сколь угодно длительного времени не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека, обнаруживаемых современными методами исследования.

ДСД ксенобиотиков – это максимальная доза (мг на 1 кг живой массы человека), ежедневное пероральное поступление которой на протяжении всей жизни безвредно, т. е. не оказывает неблагоприятного влияния на жизнедеятельность и здоровье настоящего и будущего поколений.

ДСП ксенобиотика (мг/сут) в составе пищевого рациона определяется путем умножения ДСД на массу взрослого человека или ребенка.

Разную степень опасности для человека представляют патогенные микроорганизмы, микроорганизмы порчи, искусственные и естественные радиоактивные изотопы, соли тяжелых металлов, нитриты и нитраты, нитрозамины, пестициды, некоторые продукты нефтеперегонки (диоксины), антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны, гормональные препараты (диэтилстильбэстрол, синэстрол, диенэстрол, гексэстрол), транквилизаторы, антиоксиданты (бутилгидроксианизол, бутилгидрокситолуол, сантохин), консерванты, красители, естественно образующиеся и накапливающиеся вещества у съедобных растений, грибов и животных при определенных экологических факторах и условиях.

Микроорганизмы, опасные и вредные для человека вещества попадают в пищевые продукты в процессе переработки сырья и хранения готовой продукции, а также из-за нарушения санитарно-гигиенических условий. Некоторые из них способны накапливаться или образовываться в растениях, животных и рыбе в результате метаболических реакций, биоаккумуляции и биотрансформации с увеличением токсичности. Накопление нитратов из почвы свойственно и питьевой воде.

Согласно Пищевому кодексу* контролируется содержание ртути, кадмия, свинца, мышьяка, меди, стронция, цинка, железа (8 элементов). В Республике Беларусь подлежат контролю

* Кодекс Алиментариус (лат. *Codex Alimentarius* — Пищевой кодекс) — это свод пищевых международных стандартов, принятых Междуна-

еще 6 элементов (сурьма, никель, хром, алюминий, фтор, йод), а при наличии показаний могут контролироваться и некоторые другие металлы. Медико-биологическими требованиями СанПиН установлен контроль за 6 токсическими элементами: ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, олово и хром.

Биологическая и продовольственная безопасность продуктов стала актуальной и вышла за рамки экономических вопросов, став одной из основных современных социальных проблем.

Безопасность пищевых продуктов рассматривается как совокупность свойств всех компонентов, полностью исключаящих вредное воздействие на здоровье человека. Ее обеспечивают путем систематического контроля, в процессе которого определяют соответствие качества продуктов установленным требованиям, а также наличие вредных ингредиентов. Известно, что более 70 % чужеродных веществ попадают в наш организм с пищевыми продуктами.

Питание было и всегда останется важнейшим фактором, определяющим состояние здоровья. Одно из главных, ключевых прав потребителя — это право на качество и безопасность продуктов питания.

В категории безопасности пищевых продуктов можно выделить «активную» и «пассивную» безопасность. К элементам «активной» безопасности относится улучшение контроля показателей, которые могут вызвать ухудшение здоровья и различные заболевания.

Не менее важны элементы «пассивной» безопасности. Они должны обеспечивать такие свойства продукта, чтобы даже длительное его употребление не вызвало заметного ухудшения здоровья.

Управление безопасностью пищевых продуктов может быть осуществлено следующими путями:

- наличием систематического контроля, т. е. проверкой соответствия пищевых продуктов установленным требованиям;
- недопущением в производство вредных и небезопасных ингредиентов, целенаправленным воздействием на условия и

родной комиссией ФАО/ВОЗ по внедрению кодекса стандартов и правил по пищевым продуктам.

факторы, от которых зависит безопасность пищевых продуктов при их изготовлении и холодильном хранении.

Параметры качества питания должны стать повсеместно определяющим приоритетом производителя продукции.

Наиболее эффективным инструментом защиты потребителей является система обеспечения безопасности пищевой продукции, включающая в себя такие системообразующие элементы, как нормативная база, устанавливающая требования к продукции, метрология, оценка соответствия, система контроля и надзора за рынком [2, с. 202–211].

4.6.7. Контроль качества продукции

Контроль качества является средством и составной частью процесса управления качеством. Система контроля качества должна быть оперативной и действенной. Необходимость создания системы оперативного контроля качества вызывается тем, что сырье и готовая продукция являются в основном скоропортящимися. Контроль качества выпускаемой продукции работает при наличии научно обоснованной системы оценки качества и зависимости всех форм экономического стимулирования работников от качества выпускаемой продукции.

Результаты оценки качества продукции необходимо постоянно анализировать и использовать для регулирования наиболее существенных факторов, формирующих качество продукции общественного питания.

Различают следующие *виды контроля* в объектах общественного питания:

— входной — контроль качества поступающих сырья и полуфабрикатов при приемке их от поставщиков, других организаций или участков производства с целью определения соответствия продукции нормативной документации, регламентирующей качество;

— операционный — контроль на отдельных этапах технологического процесса с целью определения правильности его выполнения и своевременного выявления нарушений норм закладки и технологии производства продукции;

— приемочный — контроль качества на этапе технологического процесса изготовления продукции, в ходе которого

принимается решение о ее пригодности к реализации или поставке.

Для осуществления ежедневного органолептического контроля качества выпускаемой продукции в организациях имеется бракеражная комиссия в составе руководителя организации, заведующего производством, санитарного врача, представителя профкома и члена комиссии общественного контроля (в столовых при промышленных предприятиях).

Органолептический анализ, несмотря на его субъективность, позволяет быстро и просто оценить качество сырья, полуфабрикатов и кулинарной продукции, обнаружить нарушения рецептуры, технологии производства и оформления блюд, что в свою очередь дает возможность оперативно принять меры к устранению обнаруженных недостатков.

Качество кулинарной продукции оценивают, как правило, по следующим показателям: внешнему виду (в том числе по цвету), консистенции, запаху и вкусу. Для некоторых групп изделий вводят дополнительные показатели: прозрачность (чай, желе), вид на разрезе (мясные, фаршированные изделия, пирожные, кексы и др.), окраска корки и состояние мякиша (хлебобулочные, мучные кондитерские изделия) [8, с. 737–740].

4.7. Требования к раздаче блюд, отпуску полуфабрикатов, кулинарных изделий и обслуживанию потребителей

4.7.1. Требования к раздаче блюд. Условия и сроки годности (хранения) готовой продукции на раздаче

Главной задачей при реализации готовой пищи является доведение ее до потребителя доброкачественной, с нормальными органолептическими свойствами, в максимально короткие сроки. Для выполнения этой задачи необходимо соблюдать ряд санитарных требований. Большое значение имеет правильная организация работы раздаточных, предупреждающая возможность загрязнения готовой пищи при отпуске. С гигиенической точки зрения наиболее приемлемой в этом слу-

чае считают универсальную раздачу с расстановкой мармитов первых и вторых блюд перпендикулярно фронту раздачи. Важное значение имеют условия и сроки хранения пищи на раздаче. Блюда на раздачу подают в небольших количествах, запас которых должен быть реализован в течение 0,5–1 ч с сохранением качества. Температура должна быть: супов, горячих напитков – 75 °С, вторых горячих блюд и гарниров – 65 °С; холодных блюд, компотов, киселей – 7–14 °С. Особое внимание уделяют соблюдению сроков реализации блюд, нарушение которых является основной причиной пищевых отравлений. Все горячие блюда должны быть реализованы в течение 3 ч, а овощные – в течение 1 ч.

В случае необходимости хранения горячей пищи больше установленных сроков ее охлаждают до 8 °С и хранят не более 12 ч. Перед использованием органолептически определяют качество и подвергают вторичной тепловой обработке: жидкие блюда кипятят, вторые прогревают до 90 °С в жарочном шкафу. Срок реализации пищи после повторной тепловой обработки – не более 1 ч, смешивать ее со свежеприготовленной нельзя.

Холодные блюда должны быть реализованы в максимально короткие сроки в целях предупреждения размножения в них микробов. Салаты и винегреты в заправленном виде нужно реализовать в течение 1 ч, рубленую сельдь – 24 ч, студень, заливные блюда – 12 ч, бутерброды – 1 ч. Все они в процессе отпуска должны храниться при температуре 6 °С. При раздаче готовых блюд повара обязаны пользоваться разливательными ложками, специальными лопатками, щипцами, вилками.

Продажу полуфабрикатов в объектах общественного питания организуют отдельно от раздачи блюд для предупреждения вторичного обсеменения микробами готовой пищи.

Для отпуска обедов на дом предусматривают специальные помещения, которые оборудуют раковинами с подводом горячей и холодной воды для ополаскивания посуды покупателей. Обеды следует отпускать только в чистую посуду, но не стеклянную.

Филиалы столовой, раздаточные пункты, буфеты, реализующие готовую пищу, должны быть оборудованы плитами для тепловой обработки пищи, мармитами для ее подогрева, холодильными шкафами, охлаждаемыми прилавками, моеч-

ными ваннами для столовой посуды и инвентаря. При необходимости транспортировки готовых блюд они должны доставляться в термосах, термоконтейнерах или в специально выделенной, хорошо вымытой посуде с плотно закрывающимися крышками. Срок годности горячих супов и вторых блюд в термосах не должен превышать 3 ч (включая время их транспортировки) [5, с. 89–90].

4.7.2. Требования к обслуживанию потребителей

Основные санитарные требования к обслуживанию посетителей направлены на создание условий приема пищи, способствующих повышению аппетита, улучшению настроения, а следовательно, и лучшему усвоению пищи.

Перед входом в столовую, кафе, ресторан следует предусматривать решетки, щетки для очистки обуви от грязи. Нужно обеспечить культурное обслуживание потребителей в гардеробе, создать нормальные условия хранения верхней одежды, а в случае необходимости – обуви и других предметов.

Санитарные узлы (туалеты, умывальники) должны быть оснащены всем необходимым для тщательного мытья рук и соблюдения правил личной гигиены потребителями перед приемом пищи.

Обеденный зал должен быть просторным, светлым, чистым, иметь современный вид. Проходы между столами должны быть шириной не менее 1,2–1,5 м. Обеденные столы в столовых, кафе должны иметь гигиеническое покрытие (пластик, лак), а в ресторанах – скатерти. На столах ставят закрытые приборы для специй, салфетки, графины с водой, чистые стаканы.

Уборку столов производят уборщицы после каждого посетителя влажной, а затем сухой салфеткой, предназначенной только для этой цели. По окончании работы столы моют моющими средствами. Столовую посуду собирают на специальные тележки или транспортеры. Зал убирают в перерывах и после окончания работы организации, используя моющие и дезинфицирующие средства.

При самообслуживании необходимо обеспечивать движение потребителей в один поток вдоль линии раздачи. Ширину потока регулируют барьером, который устанавливают на расстоянии 0,7–1,2 м от раздаточного прилавка.

На раздаче следует четко организовать выбор и отпуск блюд, укомплектовать линию хорошо вымытой столовой посудой, предусмотреть места для хранения чистых подносов, ящиков-кассет для вертикального размещения столовых приборов.

В зале устанавливают подсобные столы для складывания потребителями грязных подносов. Для сбора использованной посуды применяют тележки или механизированные транспортеры.

Чистота на раздаче, опрятность поваров-раздатчиков, вежливое обслуживание, разнообразие, привлекательный внешний вид и хороший вкус блюд – необходимые условия для организации питания на научно-гигиенических основах [4, с. 90–91].

В ресторанах и кафе с обслуживанием официантами большое значение придается оформлению интерьера зала, созданию уютной обстановки, удобств для посетителей. Перед обслуживанием зал тщательно убирают и проветривают.

Обеденные столы покрывают чистыми выглаженными скатертями или индивидуальными салфетками, которые меняют по мере необходимости.

Стол сервируют столовой посудой и приборами, которые официанты предварительно полируют до блеска. Посуду и приборы доставляют в зал на подносах или тележках, покрытых салфетками для уменьшения скольжения предметов.

В процессе обслуживания официанты должны содержать свое рабочее место в полном порядке, постоянно следить за чистотой обеденного стола, своевременно убирать использованную посуду, приборы, регулярно относить их в моечную.

Официанты подают блюда потребителям на подносах, покрытых салфетками. Для предупреждения загрязнения пищи нельзя на один поднос ставить блюда и использованную посуду.

Официант должен перекладывать пищу из многопорционной посуды в тарелку потребителя аккуратно с помощью раздаточных приборов (столовые ложки, вилки). При порционировании различных блюд применяют каждый раз чистый комплект раздаточных приборов. Супы в ресторанах для сохранения температуры подают в многопорционных суповых мисках, из которых их переливают в тарелки разливательными ложками.

Всю работу по подготовке блюд к подаче потребителю официант обязан проводить на серванте, в котором хранится рабочий запас скатертей, салфеток, ручников.

Во время работы официант должен следить за своим внешним видом, осанкой, походкой, менять по мере загрязнения полотенца, строго выполнять правила личной гигиены. В общении с потребителями он должен быть приветливым, вежливым, внимательным [8, с. 199–201].

4.8. Производственный контроль на объектах общественного питания

4.8.1. Структура и задачи санитарно-эпидемической службы

Санитарно-эпидемическая служба (СЭС) — система государственных учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, разработку и проведение санитарно-профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Задачи санэпидслужбы:

- 1) обеспечение своевременной гигиенической оценки всего нового, что внедряется в народное хозяйство;
- 2) разработка и внедрение, нормирование предельно допустимых концентраций вредных веществ и методов контроля за ними;
- 3) организация и контроль за реализацией мероприятий и рекомендации по оздоровлению условий труда, быта, отдыха населения;
- 4) осуществление предупредительного и текущего санэпиднадзора;
- 5) изучение, оценка и прогнозирование состояния здоровья населения;
- 6) динамическое наблюдение за факторами окружающей среды, оказывающими вредное и опасное воздействие на организм человека;
- 7) выявление причин и условий возникновения инфекционных, массовых инфекционных заболеваний и отравлений;
- 8) координация усилий органов государственной власти и управления, хозяйственных субъектов и граждан при раз-

работке государственных, региональных и местных программ по охране здоровья;

9) координация работы и активное сотрудничество с другими ведомственными организациями и гражданами в области охраны здоровья населения и среды обитания;

10) учетно-отчетная работа в области гигиены и эпидемиологии.

Содержание (контроль за выполнением) СЭС:

1) предупреждение и ликвидация загрязнения окружающей среды;

2) оздоровление условий труда на сельскохозяйственном и промышленном производстве для снижения общей и профессиональной заболеваемости;

3) создание наиболее благоприятных условий для нормального развития и обучения детей и подростков;

4) оздоровление питания населения – рациональное питание, предупреждение отравлений пищевыми продуктами;

5) предупреждение, снижение и ликвидация инфекционных и паразитарных заболеваний, предупреждение заноса и распространения карантинных инфекций.

Организационная структура СЭС РБ:

а) республиканский уровень: возглавляет заместитель Министра здравоохранения – Главный государственный санитарный врач Республики Беларусь, он имеет 4 заместителя. Есть Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, который занимается научной и практической деятельностью;

б) областной уровень: областной ЦГЭ, его главный врач является главным государственным санитарным врачом области, он же заместитель начальника управления здравоохранения области;

в) районный уровень: районный ЦГЭ, его главный врач – главный государственный санитарный врач района.

Научно-исследовательские организации СЭС: Научный практический центр гигиены (ранее НИИ гигиены), Научно-исследовательский институт микробиологии и эпидемиологии.

Всего в Республике Беларусь 146 ЦГЭ, кроме них есть центры дезинсекции и дератизации, дезинфекционные станции, санитарно-контрольные пункты [8, с. 63–64].

За качеством продукции и соблюдением санитарно-гигиенических норм и правил в объектах общественного питания установлен государственный санитарный надзор, осуществляемый органами и учреждениями санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь на основе действующего законодательства.

Лаборатории обязаны проверять качество сырья, полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий, а технологические лаборатории, кроме того, – контролировать правильность ведения технологических процессов на предприятии.

Сырье, полуфабрикаты и готовые изделия, поступающие в объекты общественного питания, оценивают в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на них.

Готовую продукцию, выпускаемую объектами общественного питания, помимо органолептического анализа, контролируют также по массе порций и отдельных компонентов. Например, определяют массу мяса и птицы в салатах, мясных изделиях, солянке сборной, рыбы в холодных блюдах, количество фарша в некоторых фаршированных изделиях и т. д.

Основными показателями качества многих блюд, которые исследуют лабораторным путем, являются содержание сухих веществ, жира, сахара, хлеба, молока, муки.

Сухие вещества определяют у большинства кулинарных изделий, поступающих на лабораторный анализ. Их количество должно в определенных пределах соответствовать количеству этих веществ в исходном сырье, которое использовалось для приготовления данного изделия. Оно позволяет судить о полноте закладки и правильности технологической обработки продуктов.

Во многих изделиях определяют также содержание жира, который является ценным пищевым продуктом, и в значительной мере определяет пищевое достоинство и вкус изделия.

Сахар определяют в сладких блюдах и напитках, кондитерских изделиях и некоторых вторых блюдах, в которых он является одним из главных компонентов, определяющих вкус и пищевую ценность.

Хлеб является одним из важных компонентов изделий из мясной и рыбной котлетной массы: от его содержания зависит качество (консистенция, вкус, выход) готового продукта. В изделиях из рубленого мяса хлеба не должно быть. Поэтому контроль качества изделий предусматривает определение содержания в них хлеба.

Муку определяют в различных изделиях из творога, где она выполняет роль наполнителя и компонента, значительно влияющего на вкус готового блюда (сырники, запеканки).

От молока зависит вкус молочных каш и напитков на молоке (кофе с молоком и др.), поэтому при характеристике качества этих изделий в них определяют количество молока.

Кроме того, лабораторный анализ позволяет контролировать качество фритюрного жира по содержанию в нем вторичных продуктов окисления; концентрацию бульонов, т. е. количество мяса, которое было использовано для их варки; концентрацию соли, кислоты в блюдах; прожаренность мясных изделий; содержание в них таких важных пищевых веществ, как белки, витамины, а также калорийность готовой пищи и некоторые другие показатели, важные для характеристики качества кулинарной продукции [8, с. 739, 748].

4.8.2. Программа производственного контроля

В связи с тем, что готовая продукция объектов общественного питания имеет короткие сроки реализации, крайне важным и необходимым является внедрение в практику работы лабораторий ускоренных методов анализа — экспресс-методов.

Контроль, осуществляемый технологическими и санитарно-технологическими пищевыми лабораториями, — это повседневный контроль за качеством продукции, выпускаемой организациями общественного питания.

Работники лабораторий производят анализы сырья, полуфабрикатов и готовых изделий на соответствие их стандартам, рецептурам и другим ведомственным документам (прейскурантам и др.); контролируют соблюдение норм вложения сырья и технологии приготовления.

Технологические лаборатории, расположенные, как правило, в помещении организации, контролируют ее работу ежедневно, проверяя как поступающее сырье, так и каждую партию выпускаемых полуфабрикатов и готовой продукции, а также проводят операционный контроль. Для этого используются экспресс-методы качественного и количественного анализа, что позволяет быстро обнаружить нарушения и исправить их в ходе технологического процесса.

Помимо выполнения контрольных функций, технологические пищевые лаборатории способствуют внедрению в производство новых видов сырья, полуфабрикатов, кулинарных изделий, следят за правильностью организации технологического процесса на предприятиях, контролируют количество отходов и величину потерь при тепловой обработке, совместно с производственным отделом треста составляют технологические карты и т. д.

Поступающие в объекты общественного питания сырье и полуфабрикаты должны соответствовать требованиям, установленным на них нормативной документацией, в которой оговорены присущие тому или иному продукту органолептические свойства и физико-химические показатели, характер упаковки, срок и условия хранения, а также другие показатели.

Выпускаемые объектами общественного питания полуфабрикаты и готовые изделия также должны отвечать требованиям, которые гарантируют их доброкачественность и безвредность. Изложены они в нормативных документах на полуфабрикаты или в специальных требованиях к качеству блюд и кулинарных изделий (СанПиН и др.) и методических указаниях по проведению контроля их качества. Эти документы рекомендуются в качестве руководства при контроле качества готовой продукции в организациях общественного питания.

Контроль качества продукции — средство и часть процесса управления качеством.

В общественном питании действует развитая система контроля качества продукции, в которой участвуют государственные и общественные органы.

Различают такие *формы контроля*, как государственный, ведомственный, общественный, потребительский, а также

разнообразные формы контроля непосредственно в организациях общественного питания.

Наиболее частым и эффективным является ведомственный контроль, который возложен на органы отраслевой компетенции (Министерство торговли Республики Беларусь, областные и городские управления, управления (отделы) при районных администрациях).

Кроме того, за качеством продукции и соблюдением санитарно-гигиенических норм и правил в организациях общественного питания установлен государственный санитарный надзор, осуществляемый органами и учреждениями санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь на основе действующего законодательства.

Существуют *виды контроля* в организациях общественного питания: входной, операционный, приемочный, о чем подробнее уже говорилось выше.

Санитарно-технологические пищевые лаборатории проводят контроль по графику, составленному с учетом более частого посещения предприятий, на которых проверками были выявлены нарушения рецептур, технологии или санитарного режима приготовления пищи.

Помимо контроля за соблюдением норм вложения сырья, в обязанности санитарно-технологических пищевых лабораторий входят определение энергетической ценности рационов питания и содержания в них белков, жиров и углеводов для различных контингентов (учащихся, рабочих массовых профессий и др.); контроль за применением средств, повышающих пищевую ценность блюд и кулинарных изделий (витаминных, белковых препаратов); контроль за соблюдением санитарно-гигиенического режима в организациях общественного питания путем исследования смывов с оборудования, инвентаря, рук работников и др.

Работники как технологических, так и санитарно-технологических пищевых лабораторий принимают участие в организации и проведении технологических конференций, дегустаций, выставок-смотров, конкурсов молодых специалистов и других мероприятий, участвуют в разработке и утверждении рецептур и технологии приготовления фирменных блюд, в про-

ведении контрольных варок, проработках, направленных на улучшение качества и расширение ассортимента продукции.

Работники лабораторий имеют право беспрепятственно производить выемку проб пищевых продуктов, полуфабрикатов, блюд и кулинарных изделий в организациях и на их складах; приостанавливать на любой стадии технологического процесса использование сырья и реализацию готовой продукции при обнаружении недоброкачества, несоответствия стандартам, техническим условиям или рецептурам, а также в случае несоблюдения норм вложения сырья или нарушения правил его обработки.

Обо всех обнаруженных нарушениях (недоброкачество, некондиционность, недоложение сырья) работники лаборатории сообщают руководству вышестоящей организации, а также руководству организации, где нарушение обнаружено, для принятия необходимых мер.

Методическое руководство работой технологических и санитарно-технологических пищевых лабораторий осуществляют центральные санитарно-пищевые лаборатории.

Центральные лаборатории контролируют работу подчиненных им пищевых лабораторий, оказывают им методическую помощь, апробируют и внедряют новые методы лабораторных исследований, осуществляют консультативные и арбитражные анализы, проводят научную работу по обобщению и анализу материалов, связанных с усовершенствованием исследований и организацией лабораторного дела, и работу по повышению квалификации лабораторных работников. При центральных лабораториях имеется лабораторный совет – консультативно-совещательный орган, в состав которого входят специалисты трестов, пищевых лабораторий, санэпидемстанций, научно-исследовательских и учебных институтов.

Помимо ведомственного контроля, за работой предприятий общественного питания установлен *государственный санитарный надзор*, осуществляемый органами и учреждениями санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь на основе действующего государственного законодательства. Государственный санитарный надзор за соблюдением санитарно-гигиенических правил

и норм осуществляется, в частности, при производстве, хранении, транспортировании и реализации продуктов питания. Работники санитарно-эпидемиологической службы (санитарные врачи и др.) контролируют качество продуктов, готовой пищи и рационов питания организованных групп населения. Им предоставлено право беспрепятственно посещать объекты общественного питания при предъявлении служебного удостоверения и давать указания об устранении обнаруженных санитарных нарушений, производить отбор проб продуктов и готовой пищи для лабораторного анализа и гигиенической экспертизы [8, с. 749–751].

4.8.3. Организация производственного контроля, его задачи

Для осуществления контроля на всех этапах технологического процесса в объектах общественного питания необходимо создавать службы контроля качества (ответственных) с четким определением функций и ответственности за качество поступающей и выпускаемой продукции. Состав службы утверждается приказом по предприятию с учетом штатного расписания.

Метод контроля — это совокупность приемов, применяемых в процессе контроля. Различают следующие методы: *органолептический, лабораторный, экспертный, социологический* контроль качества продукции.

Эти методы могут дополняться *методами фактического контроля* (осмотр, обследование, инвентаризация, контрольный запуск сырья в производство и др.) и *методами документального контроля* (проверка соблюдения правил составления, полноты и подлинности оформления документов, сопоставление учетных и отчетных показателей с нормативными и т. д.).

Органолептический анализ, несмотря на его субъективность, позволяет быстро и просто оценить качество сырья, полуфабрикатов и кулинарной продукции, обнаружить нарушения рецептуры, технологии производства и оформления блюд, что в свою очередь дает возможность оперативно принять меры к устранению обнаруженных недостатков.

Критерии оценки. Качество кулинарной продукции оценивают, как правило, по следующим показателям: внешнему

виду (в том числе по цвету), консистенции, запаху и вкусу. Для некоторых групп изделий вводят дополнительные показатели.

Внешний вид изделия, общее зрительное впечатление, которое оно производит, имеет в кулинарной практике решающее физиологическое и психологическое значение. При выборе того или иного блюда потребитель руководствуется главным образом зрительной оценкой. Нарушенная форма говорит о небрежном оформлении или хранении изделия, появление же несвойственного ему цвета может свидетельствовать о порче продукта.

Иногда для решения вопроса о пригодности изделия в пищу достаточно определить его *запах*. Запах – ощущение, возникающее при возбуждении обонятельных рецепторов. В применении к пищевому сырью и кулинарным изделиям различают такие понятия, объединяемые общим термином «запах», как *аромат* – естественный привлекательный запах, свойственный исходному сырью (фруктам, молоку, специям), и *бухет* – запах, формирующийся в процессе технологической переработки продукта под влиянием сложных химических превращений.

Несвойственные данному продукту запахи являются следствием нарушения технологии приготовления или порчи при хранении.

Одним из определяющих показателей качества изделий является их *консистенция*. Понятие «консистенция» включает в себя характеристику агрегатного состояния (жидкая, твердая), степени однородности (однородная, хлопьевидная, творожистая), механических свойств (хрупкая, эластичная, упругая, пластичная) и др., которые определяют зрительно (жидкая, пенообразная и др.) или с помощью органов осязания. Так, кончиками пальцев определяют степень упругости, твердости, пластичности разнообразного сырья. В полости рта возникают такие осязательные ощущения, как сочность, рассыпчатость, крошливость, однородность, волокнистость, терпкость и др. Сочность – ощущение, вызываемое соками продукта при разжевывании, выражается количественно (продукт очень сочный, малосочный, сухой); рассыпчатость и крошливость

определяются сопротивлением, которое оказывает продукт при разжевывании (рассыпчатость изделий из песочного теста); однородность — впечатление, возбуждаемое частицами продукта при распределении на поверхности языка и ротовой полости (однородность крема, соуса), а волокнистость — волокнами продукта, оказывающими сопротивление при разжевывании (грубоволокнистое мясо); терпкость — ощущение, возникающее в полости рта при стягивании (сморщивании) внутренней его поверхности и сопровождаемое обычно появлением сухости во рту.

Консистенция различных групп изделий характеризуется обычно несколькими определениями. Например, консистенция мяса жареного — мягкая, сочная, картофельного пюре — однородная, пышная, рыхлая и т. д.

Важнейшим показателем качества кулинарной продукции является *вкус* — ощущение, возникающее при возбуждении вкусовых рецепторов и определяемое качественно (сладкий, соленый, кислый, горький) и количественно (интенсивность вкуса). Вкусовые ощущения, вызываемые пищевыми продуктами, являются, как правило, результатом воздействия двух или более основных вкусов на вкусовые рецепторы. Однако, пробуя то или иное блюдо, мы испытываем не только вкусовые ощущения, но и ряд других, дающих в совокупности представление о продукте. Поэтому показатель, определяемый как вкус, является суммой собственно вкусовых, осязательных ощущений и запаха, воспринимаемых нами при дегустации.

Правила проведения анализа. Органолептическая оценка блюд и кулинарных изделий может дать точные результаты при условии правильной методики ее проведения и соблюдения ряда правил, изложенных в Методических указаниях по лабораторному контролю качества продукции в общественном питании, утвержденных постановлением Министерства торговли Республики Беларусь, Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.04.2001 № 18/29. В этом же документе приведены органолептические показатели качества кулинарной продукции.

Количество блюд или изделий, подвергающихся проверке одновременно, должно быть небольшим, так как впечат-

лительность органов чувств быстро снижается под влиянием усталости, а также наблюдается их адаптация (привыкание) к определенному раздражителю.

Большое влияние на впечатлительность органов вкуса оказывает температура воздуха в помещении: при температуре выше 36 °С она снижается в отношении кислого и горького вкусов, при температуре ниже 15 °С затрудняется выявление соленого вкуса. Резко снижается чувствительность вкусовых нервов при охлаждении поверхности языка до 0 °С или при нагревании до 45 °С. Оптимальной для дегустации считают температуру воздуха 20 °С, температура готовых блюд должна быть такой, при которой их отпускают.

Помещение, где проводится органолептическая оценка изделий, должно быть хорошо и равномерно освещено. Освещение должно быть естественным, так как искусственный свет может изменить натуральную окраску продукта, что особенно важно при обнаружении различий в оттенках цвета, появляющихся в мясных и рыбных полуфабрикатах в процессе хранения и упаковки. В помещение не должны проникать посторонние запахи, способные повлиять на оценку качества изделий.

При органолептической оценке, как и в любом анализе, точность получаемых результатов зависит от профессиональных навыков работников, знания методики и тщательности ее выполнения. Поэтому работники, постоянно осуществляющие контроль качества продуктов питания, должны выработать в себе ярко выраженную чувствительность к вкусу, запаху, цвету и др. Перед тем как приступить к бракеражу, члены бракеражной комиссии (или работник лаборатории) должны ознакомиться с меню, рецептурой блюд и изделий, калькуляционными карточками или прейскурантом, технологией приготовления блюд (изделий), качество которых оценивается, а также с показателями их качества, установленными нормативно-техническими документами.

Для проведения бракеража в распоряжении комиссии должны быть весы, ножи, поварская игла, черпаки, термометр, чайник с кипятком для ополаскивания приборов; у каждого члена бракеражной комиссии, кроме того, – две ложки, вилка,

нож, тарелка, стакан с холодным чаем (или водой), блокнот и карандаш.

Перед началом работы члены бракеражной комиссии должны надеть санодожду, тщательно вымыть руки теплой водой с мылом, несколько раз ополоснуть их и вытереть насухо.

Бракераж начинают с определения массы готовых изделий и отдельных порций первых, вторых, сладких блюд и напитков. Штучные изделия взвешивают одновременно по 10 шт. и определяют среднюю массу одной штуки, готовые блюда отбирают из числа подготовленных к раздаче, взвешивая их раздельно в количестве трех порций, и рассчитывают среднюю массу блюда. Основное изделие, входящее в состав блюда (мясо, рыбу, птицу, котлеты, блинчики, сырники, порции запеканок, рулетов и др.), взвешивают в количестве 10 порций. Масса одной порции может отклоняться от нормы в пределах $\pm 3\%$, общая же масса 10 порций должна соответствовать норме. Так же устанавливают среднюю массу порций мяса, рыбы или птицы, с которыми отпускают первые блюда. Допустимые отклонения их массы от нормы $\pm 10\%$.

На раздаче проверяют температуру блюд при отпуске, пользуясь лабораторным термометром (в металлической оправе) со шкалой 0–100 °С.

Отдельные показатели качества контролируемых блюд и изделий оцениваются в такой последовательности: показатели, оцениваемые зрительно (внешний вид, цвет), запах, консистенция и, наконец, свойства, оцениваемые в полости рта (вкус и некоторые особенности консистенции – однородность, сочность и др.).

Жидкие блюда для органолептической оценки наливают в общую тарелку, оценивают внешний вид, затем члены комиссии одной ложкой отбирают пробу в свои тарелки, а с помощью другой – дегустируют. Плотные блюда (вторые, холодные, сладкие) после оценки внешнего вида нарезают на общей тарелке на куски, которые перекладывают в свои тарелки.

Характеризуя внешний вид, обращают внимание на конкретные признаки этого важнейшего показателя: форма и ее сохранность в готовом блюде, состояние поверхности, вид на разрезе (изломе), тщательность оформления блюда и др.

При определении запаха отмечают его характер и интенсивность. Учитывая, что при длительном воздействии организм перестает воспринимать запах, следует принимать во внимание лишь первое свежее впечатление (ощущение). Очень важно заметить появление посторонних запахов, не свойственных изделиям, что практически всегда свидетельствует об их дефектности.

Определяя вкус пищи, следует помнить, что органы чувств, возбуждаемые сильными раздражителями, теряют впечатлительность и на воздействие слабых раздражителей не реагируют. Поэтому вначале пробуют блюда, имеющие слабо-выраженные запах и вкус (например, крупяные супы), а затем те, вкус и запах которых выражены отчетливо. Сладкие блюда дегустируют последними.

Рецепторы вкуса отличаются большой специфичностью и определенным образом группируются на поверхности языка. Кончик языка более всего чувствителен к сладкому, основание его – к горькому, края в задней части языка сильнее ощущают кислый вкус, а в передней – соленый. Чтобы составить правильное и полное представление о вкусе изделия, пробу надо хорошо разжевать, распределить ее по всей поверхности ротовой полости и задержать на 5–10 с во рту, чтобы растворимые вещества пищи перешли в слюну и образующийся раствор воздействовал на вкусовые рецепторы.

Разнообразные вкусовые ощущения возникают в ротовой полости с разной скоростью: быстрее всего – соленый вкус и почти столь же быстро – сладкий, несколько медленнее – кислый и медленнее всего – горький. Поэтому чтобы обнаружить горечь, пищу следует пережевывать медленно и находиться во рту она должна дольше, чем при определении сладкого и соленого вкуса.

Нельзя брать в рот одновременно большое количество холодного блюда, чтобы не охладить сильно поверхность ротовой полости. Так же, как при определении запаха, пробуя блюдо, следует доверяться первому впечатлению. Оно, как правило, наиболее полное и яркое. Не рекомендуется одно и то же блюдо пробовать несколько раз.

После каждого опробования прополаскивают рот кипяченой водой или закусывают слегка зачерствевшим пшеничным хлебом. Этим снимают так называемую вкусовую инерцию, которая возникает при поглощении вкусовых и ароматических веществ слизистой оболочкой рта и может извратить вкус блюд, дегустируемых позже.

Каждый показатель качества продукции (внешний вид, цвет, консистенция, запах, вкус) оценивается по пятибалльной системе: 5 — отлично; 4 — хорошо; 3 — удовлетворительно; 2 — неудовлетворительно; 1 — абсолютный брак, блюдо недоброкачественное.

Общая оценка выводится как среднее арифметическое с точностью до одного знака после запятой.

Блюдам (кулинарным изделиям), приготовленным в строгом соответствии с рецептурой и технологией, не имеющим по органолептическим показателям отклонений от установленных требований, дается оценка «отлично». Если блюдо приготовлено с соблюдением рецептуры, но имеет незначительные отклонения от установленных требований, оно оценивается как хорошее. К таким отклонениям относят характерные, но слабовыраженные запах и вкус, наличие бесцветного или слабоокрашенного жира и неправильное соотношение жидкой и плотной частей в супах, недостаточно аккуратную или частично нарушенную форму нарезки, слегка переваренные, но сохранившие форму овощи, слегка пересоленный или недосоленный бульон, небрежное оформление блюда, недостаточно интенсивный или неравномерный цвет и т. д.

Блюда, имеющие более значительные отклонения от требований кулинарии, но годные для реализации без переработки, оцениваются как удовлетворительные. К недостаткам таких блюд относят несоблюдение соотношений компонентов, подсыхание поверхности изделий, их подгорание, нарушение формы изделий, крупную неравномерную нарезку овощей для салатов, привкусы осалившегося жира или сметаны повышенной кислотности, неоднородность соусов, слабый или чрезмерно резкий запах специй, наличие жидкости в салатах, переваренность круп (макаронных изделий), жестковатую консистенцию мяса, птицы и др.

Неудовлетворительную оценку получают изделия с посторонним, не свойственным им привкусом (сырой крупы, непассерованной муки, кислой капусты) и запахом (пареных или сильно пережаренных овощей и др.), пересоленные, резко кислые, с отчетливым привкусом горечи, недоваренные или недожаренные, подгорелые, утратившие форму, с несвойственной им консистенцией, а также неполновесные. Если при органолептической оценке хотя бы один из показателей оценивается в 2 балла, то такое изделие реализации не подлежит и комиссия снимает его с продажи. Если обнаруженные недостатки можно устранить, изделие направляют на доработку. При невозможности исправить недостатки продукцию используют для переработки или переводят в брак, оформляя это соответствующим актом. Забракованная продукция может быть уничтожена после дополнительного ее обследования комиссией.

Все нарушения технологии приготовления пищи обсуждаются с работниками цехов в ходе проведения бракеража, а лица, допустившие выпуск забракованной продукции, привлекаются к материальной и административной ответственности.

При бракераже можно руководствоваться шкалами снижения балльных оценок качества продукции за несоблюдение технологии производства. Размер снижения балльной оценки (при пятибалльной системе) определяется видом нарушения технологии, рецептуры, правил отпуска и колеблется от 0,2 до 3 баллов.

Результаты проверки качества кулинарной продукции записываются в бракеражный журнал до начала ее реализации и оформляются подписями всех членов комиссии.

Бракеражный журнал выдается каждому объекту общественного питания вышестоящей организацией. Он должен быть пронумерован, прошнурован и скреплен сургучной печатью. Ответственность за ведение бракеражного журнала несет председатель бракеражной комиссии [8, с. 739–746].

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Укажите требования, предъявляемые к гигиене тела, рук.
2. Укажите требования, предъявляемые к гигиене полости рта, специальной одежде.

3. Укажите значение соблюдения санитарного режима и медицинского обследования работников объектов общественного питания.
4. Перечислите требования, предъявляемые к санитарному содержанию объектов общественного питания.
5. Укажите требования, предъявляемые к рабочему месту работников объектов общественного питания.
6. Перечислите требования, предъявляемые к технологическому оборудованию.
7. Перечислите требования, предъявляемые к инвентарю и таре.
8. Укажите требования, предъявляемые к транспортировке продовольственного сырья и пищевой продукции.
9. Укажите требования, предъявляемые к складским помещениям и условиям хранения продовольственного сырья и пищевой продукции.
10. Перечислите санитарные требования, предъявляемые к механической кулинарной обработке продовольственного сырья, приготовлению и хранению полуфабрикатов.
11. Укажите требования, предъявляемые к тепловой обработке продовольственного сырья, процессу производства готовой пищевой продукции.
12. Изложите требования, предъявляемые к раздаче блюд.
13. Перечислите требования, предъявляемые к реализации продукции, обслуживанию потребителей.
14. Укажите факторы, влияющие на качество готовой пищевой продукции.
15. Опишите структуру и задачи санитарно-эпидемиологической службы.

ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1 вариант

1. Дайте определение обмена веществ, процессов ассимиляции, диссимиляции; приведите примеры.
2. Опишите требования к личной гигиене работников объектов общественного питания.
3. Составьте развернутую схему «Пищевые вещества».
4. *Диета № 7* назначается при заболеваниях почек. Опишите особенности лечебного питания.

2 вариант

1. Опишите основные принципы рационального питания; приведите примеры.
2. Опишите требования, предъявляемые к оборудованию и инвентарю объектов общественного питания.
3. Составьте развернутую схему «Факторы внешней среды, влияющие на микроорганизмы».
4. *Диета № 9* назначается при сахарном диабете. Опишите особенности лечебного питания.

3 вариант

1. Укажите факторы, влияющие на усвояемость пищи; приведите примеры.

2. Опишите требования, предъявляемые к транспортировке, приему и хранению продовольственного сырья и пищевой продукции.

3. Составьте развернутую схему «Классификация микроорганизмов».

4. *Диета № 10* назначается при сердечно-сосудистых заболеваниях, гипертонической болезни. Опишите особенности лечебного питания.

4 вариант

1. Дайте понятие об энергетической ценности пищи; приведите примеры.

2. Укажите причины возникновения и меры предупреждения острых кишечных инфекций.

3. Укажите значение безопасности продуктов питания и ее обеспечение в производстве.

4. *Диета № 8* назначается при ожирении. Опишите особенности лечебного питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Богушева, В.И.** Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учеб. / В.И. Богушева. Ростов н/Д, 2008.

2. **Груданов, В.Я.** Основы рационального питания : учеб. пособие / В.Я. Груданов, Е.С. Пашкова, Л.А. Расолько. Минск, 2016.

3. **Жарикова, Г.Г.** Микробиология продовольственных товаров, санитария и гигиена : учеб. / Г.Г. Жарикова. М., 2005.

4. **Матюхина, З.П.** Основы физиологии питания, санитарии и гигиены : учеб. / З.П. Матюхина. 2-е изд., стер. М., 2002.

5. **Об утверждении** Правил охраны труда в организациях общественного питания : постановление Министерства торговли Республики Беларусь от 09.12.2003 № 64 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 09.03.2004. № 8/10656.

6. **Русакова, О.В.** Функции и особенности системы общественного питания / О.В. Русакова. Молодой ученый [Электронный ресурс]. 2012. № 7. С. 121–123. Режим доступа: <http://stud24.ru/economics/rol-obshhestvennogo-pitaniya-v-formirovanii/261914-777762-page3.html>. Дата доступа: 16.05.2016.

7. **Санитарно-эпидемиологические требования** для объектов общественного питания : утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 10.02.2017 № 12 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 16.02.2017. № 8/31789.

8. **Фурс, И.Н.** Технология производства продукции общественного питания : учеб. пособие / И.Н. Фурс. Минск, 2002.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список принятых сокращений	3
Введение	4
Раздел 1. Основы физиологии питания	7
1.1. Пищевые вещества и их значение	7
1.1.1. Понятие о пищевых веществах. Роль пищи в жизни человека	7
1.1.2. Витамины. Минеральные вещества. Вода	17
1.2. Пищеварение и усвояемость пищи	26
1.3. Обмен веществ	33
1.4. Питание различных групп взрослого населения	36
1.4.1. Понятие о режиме питания	36
1.4.2. Распределение суточного пищевого рациона	44
1.4.3. Альтернативные теории питания	45
1.5. Особенности питания детей и подростков	50
1.6. Лечебное питание	54
Раздел 2. Основы микробиологии	63
2.1. Понятие о микроорганизмах. Влияние условий внешней среды на микроорганизмы	63
2.1.1. Понятие о микроорганизмах	63
2.1.2. Влияние условий внешней среды на микроорганизмы	69
2.2. Микробиология пищевых продуктов	71
2.2.1. Распространение микробов в природе	71
2.2.2. Микробиология пищевых продуктов	74

Раздел 3. Пищевые инфекции, пищевые отравления и глистные заболевания	87
3.1. Пищевые инфекционные заболевания.	87
3.1.1. Общее понятие об инфекционных заболеваниях	87
3.1.2. Причины возникновения и меры предупреждения острых кишечных инфекций	88
3.2. Пищевые отравления	92
3.3. Глистные заболевания	100
Раздел 4. Основы гигиены и санитарии	103
4.1. Основные сведения о гигиене и санитарии труда	103
4.2. Личная гигиена работников объектов общественного питания.	110
4.2.1. Значение требований к условиям труда и личной гигиене для работников объектов общественного питания.	110
4.2.2. Требования к гигиене тела, полости рта, мытью рук	112
4.3. Требования к устройству и содержанию объектов общественного питания.	115
4.3.1. Требования к размещению территории. Планировка и отделка помещений	115
4.3.2. Дезинфекция и дезинфицирующие средства	121
4.4. Требования к оборудованию, инвентарю, инструментам, посуде, таре	127
4.5. Требования к транспортировке, приему и хранению продовольственного сырья и пищевой продукции	130
4.6. Требования к обработке продовольственного сырья и производству готовой пищевой продукции	134
4.6.1. Значение кулинарной обработки продуктов. Санитарные требования к рабочему месту.	134
4.6.2. Выбор оптимального режима процесса первичной обработки продуктов	139
4.6.3. Санитарные правила приготовления скоропортящихся блюд и изделий.	144
4.6.4. Санитарные требования к ароматическим веществам и пищевым красителям	144

4.6.5. Санитарные требования к пищевым добавкам . . . . .	.145
4.6.6. Безопасность продуктов питания . . . . .	.148
4.6.7. Контроль качества продукции . . . . .	.152
4.7. Требования к раздаче блюд, отпуску полуфабрикатов, кулинарных изделий и обслуживанию потребителей . . . . .	.153
4.7.1. Требования к раздаче блюд. Условия и сроки годности (хранения) готовой продукции на раздаче . . . . .	.153
4.7.2. Требования к обслуживанию потребителей . . . . .	.155
4.8. Производственный контроль на объектах общественного питания. . . . .	.157
4.8.1. Структура и задачи санитарно-эпидемической службы . . . . .	.157
4.8.2. Программа производственного контроля . . . . .	.160
4.8.3. Организация производственного контроля, его задачи . . . . .	.164
Обязательная контрольная работа . . . . .	.173
Литература . . . . .	.175

Учебное издание

Канивец Ирина Алексеевна

ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ПИТАНИЯ, САНИТАРИИ И ГИГИЕНЫ

Учебное пособие

2-е издание, стереотипное

Редактор, технический редактор *И.В. Счеснюк*

Корректор *Е.Г. Шкляревская*

Дизайн обложки *И.В. Дворниковой*

Подписано в печать 01.04.2019. Формат 60×84/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 10,49. Уч.-изд. л. 8,42. Тираж 700 экз. Заказ 66.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Республиканский институт профессионального образования.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,

распространителя печатных изданий № 1/245 от 27.03.2014.

Ул. К. Либкнехта, 32, 220004, Минск. Тел.: 226 41 00, 200 43 88.

Отпечатано в Республиканском институте
профессионального образования. Тел. 200 69 45.

220004, г. Минск,
ул. К. Либкнехта, 32
Тел./факс (017) 226 41 00
www.ripo.unibel.by

**ЦЕНТР УЧЕБНОЙ КНИГИ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ
Республиканского института профессионального образования**

ОКАЗЫВАЕТ УСЛУГИ

- Реализация учебной литературы за наличный и безналичный расчет.
- Организация экспертизы учебных изданий для присвоения грифа Министерства образования Республики Беларусь, Республиканского института профессионального образования.
- Редакционно-издательская подготовка: редактирование научной и учебной литературы, верстка и дизайн.
- Полиграфические услуги: книги, бланки, грамоты, дипломы, календари, буклеты, визитки и др.
- Организация и проведение тематических выставок, выставок-продаж, обучающих семинаров для авторов учебной литературы.

**ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ
АВТОРОВ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ
УЧРЕЖДЕНИЙ ПТО И ССО**

Тел. 8(017) 200 62 23, 226 43 90.