КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по курсу «Товароведение»

по теме

Оценка качества продовольственных товаров

**Содержание**

1. Брожение. Влияние на качество продукции. Управление интенсивностью биохимических процессов при брожении

2. Сравнительная характеристика мяса охлажденного, мороженного и размороженного по потребительским свойствам, пищевой ценности, термическому состоянию, уровням и срокам хранения

3. Задача

ЛИТЕРАТУРА

**1. Брожение. Влияние на качество продукции. Управление интенсивностью биохимических процессов при брожении**

Микроорганизмы в процессе обмена веществ образуют различные вещества: спирты, кислоты, эфиры, витамины. Многие из биохимических процессов, вызываемых микроорганизмами, используют в пищевой промышленности. Эти процессы можно разделить на анаэробные (без присутствия кислорода) и аэробные (в присутствии кислорода). Наиболее важные из анаэробных процессов − спиртовое, молочнокислое, пропионово-кислое, масляно-кислое, ацетонбутиловое, пектиновое брожение.

Возбудителями спиртового брожения являются дрожжи, при этом сахар превращается в спирт и углекислый газ. Брожение проходит в две стадии: первая − окислительная, вторая − восстановительная. Наряду с основными при спиртовом брожении в небольшом количестве образуются побочные продукты: глицерин, уксусный альдегид, уксусная кислота, сивушные масла. На процесс спиртового брожения влияют химический состав сбраживаемой среды, кислотность, температура, наличие посторонних микроорганизмов. Дрожжи не сбраживают крахмал, его вначале следует перевести в более простые сахара. Наиболее благоприятная концентрация сахара в среде для большинства дрожжей − 10-15%, при большем количестве сахара энергия брожения снижается, а при наличии 50-60% сахара брожение практически прекращается. Нормальное брожение протекает в кислой среде и при температуре около 30оС в анаэробных условиях. При накоплении спирта он начинает угнетающе действовать на создавшие его микроорганизмы. Процесс спиртового брожения лежит в основе виноделия, пивоварения, хлебопечения, производства этилового спирта, глицерина. Совместно с молочнокислым брожением оно используется при получении молочнокислых продуктов (кумыса), при квашении и мочении овощей и плодов. Это всенаправленное брожение. Самопроизвольное брожение в сахаросодержащих продуктах (соки, сиропы, компоты, варенье) вызывает их забраживание. Сырье для спиртового брожения: картофель, зерно злаков, отходы крахмалопаточных заводов (патока), сахарная свекла, гидролизаты древесины (технический спирт). Из крахмалосодержащего сырья после разваривания готовят затор, который подвергают осахариванию с помощью ферментативных препаратов. Спирт затем отгоняют на перегонных аппаратах. Вино получают с помощью винных дрожжей, но при нарушении условий брожения в нем за счет некоторых видов дрожжей могут образовываться летучие кислоты и эфиры, придающие ему острый вкус и неприятный посторонний запах. Молочнокислое брожение − превращение сахара в молочную кислоту. Параллельно могут образовываться этиловый спирт, углекислый газ, уксусная кислота и ацетон. Возбудители молочнокислого брожения − бактерии, они имеют округлую или палочковидную форму. Бродильная активность молочнокислых бактерий проявляется в слабокислой среде(молоко, сливки). По отношению к температуре молочнокислые бактерии можно разделить на мезофильные с оптимумом роста 25-35оС и термофильные с оптимумом около 40-45оС. Некоторые молочнокислые бактерии образуют слизь, которая делает продукты тягучими (ацидофильная простокваша). Наиболее важными представителями молочнокислых бактерий являются: молочнокислый стрептококк, болгарская палочка, ацидофильная палочка, палочка дельбрюкская (в хлебопечении), молочнокислая палочка. Эти бактерии находят применение в получении простокваши, ряженки, квашении овощей, хлебопечении, производстве некоторых сортов колбасы, созревании соленой рыбы (придают вкус, аромат, создают мягкую консистенцию). Самопроизвольно возникающее молочнокислое брожение приводит к прокисанию, помутнению, ослизнению, т.е. порче (молоко, пиво, вино, напитки). При пропионовокислом брожении сахар и молочная кислота превращаются в пропионовую или уксусную кислоты с выделением углекислого газа и воды. Некоторые пропионово-кислые бактерии образуют муравьиную, янтарную и другие кислоты. Пропионово-кислое (направленное) брожение применяется при созревании сыров. За счет углекислого газа, выделяемого при пропионово-кислом брожении, образуются глазки сыра, а сама кислота (вместе с уксусной) придает продукту острый вкус и специфический запах. Пропионовая кислота ингибирует плесени, может применяться для получения витамина B12.

Масляно-кислое брожение − процесс превращения сахара масляно-кислыми бактериями в анаэробных условиях в масляную кислоту, углекислый газ и водород. Побочные продукты брожения − бутиловый спирт, ацетон, этиловый спирт, уксусная кислота. Споры масляно-кислых бактерий термоустойчивы и выдерживают несколько минут кипячения. Многие бактерии из этой группы способны сбраживать не только простые сахара, но и сложные соединения типа декстрины, крахмал, глицерин, пектин, а также использовать азот из воздуха.

В природе масляно-кислое брожение является частью превращения органических веществ, но на практике может стать причиной порчи овощей, бомбажа консервов, вспучивания сыра и др. При замедленном молочнокислом брожении образующаяся масляная кислота придает продуктам острый прогорклый вкус, резкий и неприятный запах. Эфиры масляной кислоты имеют приятный запах, их используют в кондитерской и парфюмерной промышленности, при изготовлении фруктовых напитков (грушевый, ананасный). Ацетонбутиловое брожение − превращение сахара в бутиловый спирт и ацетон. Дополнительно при этом брожении образуется этиловый спирт, масляная и уксусная кислоты, выделяется углекислый газ и водород. Применяют для получения витаминов группы В.

Пектиновое брожение происходит под воздействием пектолитических ферментов микроорганизмов с образованием пектина, ксилозы, галактозы и арабинозы, уксусной кислоты, углекислого газа и водорода. Пектиновое брожение играет большую роль в процессе разложения растительных остатков и дозревания плодов (овощей). Аэробные процессы − биохимические процессы, протекающие с участием кислорода воздуха. Большинство аэробных микроорганизмов окисляет органические вещества до углекислого газа и воды, но могут оставаться и вещества не вполне окисленные. Аэробные процессы иногда называют процессом окислительного брожения. Уксуснокислое брожение − окисление спирта в уксусную кислоту. Этот процесс известен давно. Если оставить сосуд с вином на воздухе, через несколько дней можно получить окисленное мутное вино (винный уксус). Возбудители брожения − грамотрицательные палочковидные, бесспоровые, строго аэробные бактерии. Оптимум их развития + 30оС. Некоторые из них способны синтезировать витамины группы В. Однако многие уксуснокислые бактерии сами нуждаются в витаминах. Встречаются уксуснокислые бактерии на поверхности зрелых плодов и ягод, в вине, пиве, квасе. На уксуснокислом брожении основано промышленное получение уксуса для пищевых целей. Сырьем для уксуса является уксусно-спиртовой раствор с питательными солями (для бактерий) или разбавленное подкисленное вино. При недостатке спирта может произойти переокисление уксусной кислоты до углекислого газа и воды. Самопроизвольное развитие уксуснокислых бактерий в вине, пиве, квасе, напитках приводит к их прокисанию, помутнению, ослизнению, неприятному запаху и вкусу. Лимоннокислое брожение − окисление глюкозы грибами до лимонной кислоты. Побочные продуты брожения − органические кислоты (янтарная, яблочная, щавелевая), углекислый газ и вода. Сырье − меласса (черная патока), содержащая до 15% сахара. Лимонную кислоту применяют в кондитерской промышленности, производстве безалкогольных напитков, медицине.

Под действием микроорганизмов изменяются не только углеводы, но и жиры. Гидролиз жиров под влиянием ферментов микроорганизмов (липаз) приводит к образованию глицерина и жирных кислот. Увеличение в жире количества жирных кислот ухудшает качество продукта. Этот показатель называют «кислотным числом». Некоторые микроорганизмы разрушают и ненасыщенные жирные кислоты, увеличивая содержание в жире оксикислот, альдегидов, кетонов, придающих жиру неприятный запах и вкус (прогорклость). В природе широко распространены и азоторазлагающие микроорганизмы, вызывающие распад белковых веществ (гниение). Способностью разлагать белки обладают многие микроорганизмы. Гниение − процесс сложный и зависит от состава разлагаемых белков и видов микроорганизмов. Аминокислоты при распаде выделяют сероводород, меркаптаны (острый запах тухлых яиц). В аэробных условиях конечными продуктами гниения являются углекислый газ, вода, сероводород, соли фосфорной кислоты. В анаэробных условиях не происходит полного распада аминокислот, кроме аммиака и углекислого газа накапливаются также различные органические кислоты, спирты, амины, другие вещества. Наиболее распространенными и активными возбудителями гнилостных процессов являются сенная и картофельная палочки (грамположительные, спорообразующие, термоустойчивые) и протей (бесспоровые палочки). Гнилостные бактерии наносят большой вред, вызывая порчу мяса, рыбы, яиц, молока, овощей и плодов. Положительная их роль − участие в круговороте веществ в природе.

**2. Сравнительная характеристика мяса охлажденного, мороженного и размороженного по потребительским свойствам, пищевой ценности, термическому состоянию, уровням и срокам хранения**

Мясо относится к наиболее ценным продуктам питания и является основным источником белков, необходимых организму для построения ткани, а также источником жиров, витаминов и минеральных веществ (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав мяса убойных животных (охлажденного)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид мяса | Содержание, % | | | | Энергетическая ценность, кДж |
| вода | белки | жир | зола |
| Говядина | 67-71 | 18-20 | 9-12 | 1 | 602-787 |
| Свинина | 38-54 | 11-16 | 27-49 | 0,7 | 1322-2046 |
| Баранина | 67-79 | 16-20 | 9-15 | 0,9 | 686-849 |
| Конина | 68-71 | 19-20 | 4-9 | 1 | 502-689 |
| Крольчатина | 65-67 | 18-19 | 12-13 | 1,1 | 820-833 |

Химический состав и пищевая ценность мяса зависят от породы скота, корма, возраста. Различные части (ткани) животного также отличаются по химическому составу. Белки мяса полноценные и содержат все незаменимые аминокислоты. Много в мясе натрия, кальция, калия, фосфора, железа, кобальта, цинка, фтора. Оно является источником жирорастворимых витаминов, витаминов группы В и др. По виду убойных животных различают мясо крупного рогатого скота, свиней, овец, коз, лошадей, кроликов, птицы. По половому признаку мясо взрослого рогатого скота делят на говядину и мясо бугаев, свиней − на свинину и хряков; по возрасту − на взрослый скот и молодняк; по упитанности (степени развития мышечной ткани и подкожного жирового слоя) − на категории; по термическому состоянию парное, остывшее, охлажденное, замороженное и дефростированное (размороженное). Для убоя направляют животных, не предназначенных для воспроизводства стада, а также выбракованных всех направлений продуктивности. Убой скота и разделку туш проводят на бойнях, хладобойнях и мясокомбинатах. Технологический процесс переработки крупного рогатого скота включает следующие операции: оглушение животного (током), его убой и обескровливание, съем шкуры и отделение головы и ног, извлечение внутренних органов, продольную распиловку туш, зачистку полутуш, клеймение, взвешивание, передачу на хранение в холодильник.

Свиней перерабатывают с оставлением шкуры, с полным ее удалением или со снятием крупона. При переработке животных, кроме мясных туш, получают субпродукты, выход которых составляет примерно 10% от живой массы скота. Свинина, полученная после снятия шпика вдоль всей длины полутуши на уровне 1/3 ширины ее от хребта, относится к обрезной. Норное мясо − мясо после убоя животного, имеющее температуру не ниже 350оС. В торговлю оно не поступает. Остывшее мясо − это мясо, подвергнутое охлаждению до температуры не выше 120оС. Оно не стойко при хранении. Охлажденное мясо имеет температуру от 0оС до 40оС. Оно нежное, ароматное. Для удлинения сроков хранения его используют углекислотное хранение, обработку ультрафиолетовыми лучами, в азоте, обработку препаратами. Замороженное мясо имеет температуру в толще не выше 6-80оС. Замораживают мясо медленным и быстрым способами, однофазным или двухфазным методами при температуре ниже − 250 оС. Сроки хранения замороженного мяса при температуре − 180оС составляют: для говядина – 12 мес., свинины – 6 мес. При более высокой температуре срок хранения сокращается. Дефростированное мясо – это мясо, подвергнутое размораживанию в специальных камерах до температуры 140оС. Если мясо оттаивает в естественных условиях, его называют оттаявшим, а вновь замороженным – дважды замороженным. Говядину и телятину, предназначенную для розничной торговли и общественного питания, по термическому состоянию подразделяют на остывшую, подвергнутую после разделки туш охлаждению до температуры не выше 120оС; охлажденную, подвергнутую охлаждению до температуры от 0оС до 40 оС; подмороженную до температуры в бедре на глубине 1 см. от -3оС до 50 оС, а в толще мышц бедра на глубине 6 см от 0оС до 20 оС; замороженную до температуры не выше -80оС. Телятину используют для приготовления блюд только в охлажденном виде. Говядину взрослого скота (коровы, волы, телки старше трех лет, быки) в зависимости от упитанности подразделяют на категории. Говядина 1 категории (от коров, волов, телок старше трех лет) имеет следующие показатели: мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклаки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм; допускаются значительные просветы или отложения жира в виде небольших участков. Говядина II категории (от коров, волов, телок старше трех лет) имеет мышцы, развитые менее удовлетворительно, выступающие остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки; жир имеется в виде небольших участков в области поясницы и последних ребер. Говядина I категории (от быков) имеет хорошо развитые мышцы, выпуклые тазобедренные и лопаточно-шейные части, остистые позвонки не выступают. Говядина II категории (от быков) имеет удовлетворительно развитые мышцы, недостаточно выполненные лопаточно-шейную и тазобедренную части, выступают лопатки и маклаки. Говядину от коров-первотелок в зависимости от массы туш подразделяют на две категории. Говядина I категории при массе туши от 165 кг. и более должна иметь хорошо развитые мышцы, лопатки без впадин, бедра не подтянуты; костистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки могут слегка выступать. Жировые отложения имеются у основании хвоста и на верхней внутренней стороне бедер. Говядина II категории массой туши от 165 кг. и более должна иметь удовлетворительно развитые мышцы, а бедра впадины; остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки выступают отчетливо, жировые отложения могут отсутствовать. Категорию говядины от коров-первотелок массой менее 165 кг. определяют по характеристике упитанности туши от взрослого скота. Говядину от молодняка (бычков, бычков-кастратов, телок) в зависимости от массы и упитанности подразделяют на категории, при этом молодняк 1 категории дополнительно подразделяют на классы. Говядина 1 категории − от отборного молодняка, масса туши свыше 230 кг.; от молодняка l-го класса масса туши от 195 до 230 кг. включительно; от молодняка 2-го класса: масса туши свыше 168 до 195 кг. включительно; от молодняка 3-го класса: масса туши 168 кг. и менее − должна иметь хорошо развитые мышцы, лопатки без впадин, бедра не подтянуты, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки не выступают.

Телятину вырабатывают тушами или в виде продольных полутуш, оставляя при туше вырезки (внутренние пояснично-подвздошные мышцы), почки, околопочечный и тазовый жир и зобную железу. Телятина 1 категории (от телят молочников) должна иметь удовлетворительно развитые мышцы розово-молочного цвета, отложения жира в области почек, тазовой полости, на ребрах и бедрах. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Телятина 2 категории (от телят, получивших подкормку) имеет мышцы, развитые менее удовлетворительно, розового цвета, отложения жира незначительные, остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают.

По упитанности баранину и козлятину подразделяют на 1 и 2 категории. Баранина и козлятина 1 категории имеет удовлетворительно развитые мышцы, позвонки слегка выступают, жир покрывает почти всю тушу. У мяса 2 категории мышцы развиты слабо, кости заметно выступают, а жировые отложения незначительны. Баранину и козлятину реализуют целыми тушами, с хвостами (без курдюков), без ножек, но с почками и внутренним жиром.

Свинину по качеству подразделяют на пять категорий. 1 категория (беконная) имеет хорошо развитую мышечную ткань, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный, белого цвета. На поперечном разрезе грудной части, на уровне между шестым и седьмым ребрами, должно быть не менее двух прослоек мышечной ткани; шкура без пигментаций, опухолей и травматических повреждений. Ограничивается количество контрольных разрезов. Масса туши от 53 до 72 кг включительно, в шкуре 2 категория (мясо молодняка) − туши мясных свиней (молодняка). Масса от 39 до 98 кг. включительно, в шкуре; от 34 до 90 кг. включительно, без шкуры и от 37 до 91 кг. включительно, без крупона. К этой категории относят туши подсвинков с массой от 12 до 39 кг. в шкуре, от 10 до 34 кг, без шкуры. 3 (жирная) категория включает туши жирных свиней. Масса не ограничивается. 4 (промпереработка) − туши свиней свыше 90 кг без шкуры, свыше 98 кг в шкуре, свыше 91 кг без крупона. 5 (мясо поросят) − тушки поросят-молочников. Шкура белая или слегка розоватая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов.

Мясо условно годное − это мясо, которое пригодно к употреблению после предварительного обеззараживания. К нему относят мясо и внутренние органы от животных, больных ящуром, бруцеллезом (при отсутствии видимых изменений в тканях), туберкулезом (без видимого истощения скота), а также слабо финнозное мясо, содержащее не более трех финн на 40 см2 поверхности среза. Мясо, отнесенное к условно годному, маркируют словами Проварка, Стерилизация. Финнозное, туберкулезное и ящурное мясо маркируется соответственно клеймами Финноз, Бруцеллез, Туберкулез, Ящур. Мясо, не пригодное к употреблению, подлежит утилизации или переработке на кормовую муку, удобрения.

Утилизации подлежат мясо и внутренние органы сибиреязвенных, истощенных туберкулезом животных, трихинеллезных свиней, вымя коров, имеющих признаки бруцеллеза, ящура, мясо с наличием сальмонелл и финн, туляремии, рожи свиней, сапа лошадей, ку-лихорадки. К нестандартному мясу относят полутуши с изменившимся цветом, с зачистками от побитостей и кровоподтеков, занимающие более 15% поверхности, с неправильным разделением по позвоночному столбу (с оставлением целых позвонков); туши с пожелтевшим жиром, мясо тощее, почерневшее в шейной части, мясо бугаев, хряков, кабанов, повторно замороженное, с запахом закисания или дряблой консистенцией.

В розничную торговлю мясо поступает в виде полутуш, четвертин, разделенное на отрубы и части на мясокомбинате. Полутуши и четвертины разделяют в подсобном помещении магазина. Все отрубы распределяются по торговым сортам, при этом в один сорт объединяют части туш, близкие по качественным показателям. Мясо принимают по количеству туш и массе нетто. Одновременно проверяют наличие клейм ветнадзора, соответствие развития мышечной и жировой тканей клеймам, а также свежесть мяса. Мясо отпускается покупателям только доброкачественное и в зачищенном виде. Под прилавком должны находиться ящики для сбора зачисток. Доброкачественность мяса определяется органолептически. В соответствии со стандартом его подразделяют на свежее, сомнительной свежести и несвежее. Органолептические признаки свежести мяса определяют по внешнему виду и цвету, состоянию поверхности туши, запаху, консистенции, состоянию подкожного жира, мышц, сухожилий на разрезе, прозрачности и аромату бульона после варки. У свежих охлажденных и остывших туш корочка подсыхания бледно-розовая или бледно-красная; у размороженных − красная; жир мягкий, частично окрашен вярко-красный цвет. Поверхность свежего разреза − влажная. Консистенция должна быть плотная, упругая; запах свойственный свежему мясу. Жир не должен быть осалившимся или с прогорклым запахом; бульон из свежего мяса прозрачный, приятного вкуса. Нежность мяса и соответственно жесткость зависят от вида, возраста, пола, упитанности, породы животных, степени созревания мяса, его анатомического происхождения. Аромат и вкус объясняются наличием глугатиона, карнозина, углеводов, аминокислот, ароматических экстрактивных веществ. Нормальный цвет свинины − светло-розовый, а у свиней тяжелой массы − темно-розовый; в то же время говядина должна иметь цвет от светлого до темно-красного, а баранина − от красного до красно-вишневого. Козлятина отличается от баранины незначительным жировым покровом, цвет его от светло-красного до красного, со специфическим запахом (у взрослой козлятины). Мясо хряков темно-красного цвета, с жесткой консистенцией, неприятного мочевинного запаха и вкуса.

Крольчатина − мясо почти белое, мягкое, нежное, слегка сладковатое, жир белый. Туши сомнительной свежести − местами увлажненные, слегка липкие, потемневшие, запах кисловатый. Туши несвежие имеют серовато-коричневый цвет, мышцы влажные, запах неприятный, затхлый. В случае, если мясо сомнительной свежести, необходимо провести дополнительные анализы для установления степени его доброкачественности. Применяют физико-химические, химические (определение продуктов распада белков), бактериологические (возбудители порчи) методы исследования. Если мясо несвежее, поверхность покрыта слизью серовато-коричневого цвета или плесенью, на разрезе дряблое; запах − кислый, затхлый; бульон мутный, с большим количеством пены, с резким неприятным запахом.

Пороки мяса: загар, пигментация, гниение. Загар − появление в толще мяса кислого запаха, серо-красного цвета с зеленоватым оттенком. Появляется при отсутствии вентиляции. Ослизнение − липкая слизь, ухудшающая товарный вид мяса, его вкус и запах. Гниение − гнилостное разложение мяса, начинающееся с поверхности и сопровождающееся неприятным запахом. Потемнение или пигментация проявляется в виде общего потемнения поверхности мяса или очагов потемнения из-за недостаточной влажности воздуха и повышенной температуры хранения.

**3. Задача**

Рассчитайте потребность тары в ящичных поддонах (контейнерах) типа СП-5-0, 70-1, предназначенных для загрузки 12 тыс.т. белокочанной капусты, если их размеры в мм. 1240х835х1150 (высота). Насыпная масса капусты – 400 кг/м3. Какова должна быть полезная складская площадь для размещения этой капусты при высоте загрузки – 5 контейнеров.

*Решение*

1. Емкость тары равна:

1,24 х 0,835 х 1,15 = 1,19 м3

2. Потребность в таре:

12000000 кг : 1,19 м3 = 10084033

3. Количества контейнеров в одном слое:

10084033 : 5 = 2016807

4. Полезная складская площадь:

2016807 х 1,24 х 0,835 = 2088201 м2

**Литература**

1. Справочник товароведа продовольственных товаров. т. 1-2. М.: 2000, 2001.
2. Хлебников В.И. Технология товаров (продовольственных). М.: 2000.
3. Чепурной И.П. Конкурентоспособность продовольственных товаров. М.: 2005.
4. Чепурной И.П. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров. М.: 2004.