

9. Теплофизические свойства, их значение в практике хранения зерна.

Теплопроводность и температуропроводность относятся к теплофизическим характеристикам зерновой массы.

Теплопроводность — это передача тепла от одного зерна к другому при непосредственном их контакте, а также передача тепла путем конвекции частицами воздуха. Для зерна и воздуха характерна очень низкая теплопроводность. Поэтому и зерновая масса в целом обладает низкой величиной теплопроводности. Ее значение несколько возрастает с увеличением влажности зерна.

Температуропроводность — это скорость изменения температуры в зерновой массе. Данный показатель для зерна также довольно низкий.

Низкие теплопроводность и температуропроводность зерновой массы могут иметь как положительные, так и отрицательные значения. Так, охлаждение партий зерна способствует их более длительному хранению. С другой стороны, то тепло, которое выделяется в процессе жизнедеятельности самого зерна, а также микроорганизмов, клещей, насекомых и др., не уходит из зерновой массы в окружающую среду, а остается и накапливается, что приводит к повышению температуры зерновой массы и ее самосогреванию.

В зерновой массе существует также явление термовлагопроводности, т. е. перемещения влаги в более холодные участки зерновой массы вместе с потоком тепла. При этом перемещаются и растворенные в ней вещества.

Явление термовлагопроводности существенно влияет на состояние зерновой массы и на ее хранение. Так, влага, перемещаясь в отдельные участки зерновой массы, приводит к переувлажнению зерна, его набуханию, а иногда и к прорастанию зерна.

24. Теоретические основы хранения зерна в сухом состоянии.

Основы режима. Режимы базируются на принципе ксероанабиоза. Обезвоживание любой партии зерна до влажности ниже критической приводит все живые компоненты, за исключением насекомых-вредителей, в анабиотическое состояние. При этих условиях исключается повышенный газообмен в зерне, развитие микроорганизмов и клещей.

Режим хранения в сухом состоянии - основное средство поддержания высокой жизнедеятельности семян в партиях посевного материала всех культур и качества зерна продовольственного назначения в течение всего срока хранения. Данный режим наиболее приемлем для долгосрочного хранения зерна и семян. Систематическое наблюдение за состоянием таких партий, их своевременное охлаждение и достаточная изоляция от внешних воздействий (резких колебаний температуры наружного воздуха и его повышенной влажности) позволяют хранить зерно с минимальными потерями несколько лет.

Зерновые массы, хорошо подготовленные к хранению (очищению от примесей, обеззараженные и охлажденные), в складах хранят без перемешивания 4-5 лет и в силосах элеватора 2-3 года. Партии сухого зерна и семян успешно перевозят железнодорожным, речным и морским транспортом на дальние расстояния. Зерно и семена повышенной влажности транспортируют на небольшие расстояния и в течение очень короткого времени.

Однако при неумелом уходе за зерновыми массами или при отсутствии его возможна порча партий зерна и семян с влажностью и ниже критической. Основной причиной порчи служит развитие насекомых - вредителей хлебных запасов, способных существовать и даже размножаться в зерне с влажностью ниже критической. Целесообразно охлаждать и сухие зерновые массы, снижая их температуру до пределов, исключающих активную жизнедеятельность насекомых. Другая причина порчи сухой зерновой массы - образование

капельно-жидкой влаги и повышение влажности в каком-то ее участке вследствие перепадов температур и явления термовлагопроводности. Таким образом, хранение зерновых масс в сухом состоянии не исключает необходимости систематического наблюдения и ухода за ними.

Технология хранения сухого зерна.

1. охлаждение сухого зерна (защита насекомых);
2. хорошее сортирование (исключение самосортирования);
3. правильное размещение в хранилище (отступ от стен 0,5-0,7м, не досыпать до верха 15 см, при этом обеспечивая максимальную высоту насыпи - предотвращение вертикального самосогревания; плавный переход с зимнего на весенний режим хранения - предотвращение верхового самосогревания; охлаждение после сушки - предотвращение верхового самосогревания);
4. система наблюдений.

50. Технологическая схема переработки зерна в крупу (калибровка, шелушение, шлифование, полирование).

Современные зерноперерабатывающие предприятия состоят из трёх последовательно связанных подразделений или цехов: 1. подготовительное отделение, 2. основное производство, 3. цех готовой продукции.

Основными из этих процессов в подготовительном отделении явл.: 1. сепарирование; 2. ГТО; 3. шелушение зерна плёнчатых культур. В каждом из них выполняется комплекс технологических операций. Весь комплекс этих процессов можно разделить на 2 группы: 1. процессы подготовки зерна, 2. процессы производства готовой продукции.

В технологическом процессе производства крупы подготовка зерна к переработке играет важную роль. Основная цель в технологических операций в подготовительном отделении – изменение технологических свойств зернового сырья, чтобы из зерна получить больше продукции хорошего качества при min эксплуатационных затратах.

В подготовительном отделении крупяного завода из зерновой массы выделяют различные примеси, обрабатывают поверхность зерна для удаления загрязнений и отслоившихся оболочек. Проводят ГТО зерна для того, чтобы усилить различие свойств между оболочками и внутренней частью зерна (эндосперма). В дальнейшем такая обработка позволяет их эффективно разделять, оболочки (лузгу) отправлять в отходы.

В шелушильном отделении основные процессы следующие: 1. дробление эндосперма или ядра; 2. выделение шелушенного зерна (крупотделение); 3. шлифование крупы; 4. полирование крупы; 5. фракционирование крупы по размерам; 6. плющение крупы.

При производстве крупы из целого ядра зерно перед шелушением обычно делят на фракции (2-6). Одной из основных операций, от которых зависит выход и качество крупы явл. шелушение. Шелушение – это отделение наружных плёнок, цветковых плёнок у риса, овса, ячменя и проса; плодовых

плёнок у гречихи, кукурузы, пшеницы и семенных плёнок у гороха. Шелушение должно проводиться так, чтобы за каждый проход через шелушительную машину получать как можно больше шелушенных зёрен, но одновременно как можно меньше дробить ядро. На крупяных заводах применяют 3 основных метода шелушения: 1. основанное на сжатии и сдвиге (гречиха, рис, овёс, просо); 2. многократный или однократный удар (получают дроблёную крупу ячменя, пшеницы, кукурузы); 3. постепенное снятие оболочек в результате трения зерна о какую-либо шероховатую поверхность (ячмень, пшеница, кукуруза, горох).

В результате шелушения зерна получают смесь продуктов. Основным продуктом является шелушенное зерно или ядро, освобождённое от наружных оболочек. Этот продукт является готовой крупой или превращается в неё после последующей обработки. Плёнки отделённые от ядра представляют собой лузгу, которую используют как кормовой продукт. Часть ядра дробится, в результате чего получают дроблёное ядро или дроблёнку. Наиболее мелкая часть – мучка, является ценным сырьём для корма домашних животных. Не шелушенную часть зерна отправляют на повторное шелушение. Чтобы разделить все продукты шелушения используется операция крупотделение.

Шлифование крупы представляет собой отделение плодовых, семенных оболочек, алейронового слоя и зародыша в шлифовальных машинах А1-ЗШН. Шлифование обеспечивает удаление оболочек, содержащих значительное количество клетчатки не усваиваемой организмом; улучшение товарного вида крупы, её цвета, равномерности окраски зёрен; улучшение потребительских свойств крупы; повышение стойкости крупы при хранении вследствие удаления зародыша и периферийных слоёв ядра, содержащих большое количество жира; при шлифовании дроблёной крупы (ячневой, пшеничной, кукурузной) не только удаляются оболочки, но и придаётся округлая форма частицам.

Основная цель полирования крупы – улучшение товарного вида крупы, так как у некоторых круп (у риса и гороха) после шлифования на поверхности могут оставаться царапины и мучка, которая не удалась при просеивании.

Заключительной операцией технологического процесса переработки зерна является контроль крупы, побочных продуктов и отходов. Контроль крупы и отходов проводят в просеивающих машинах, воздушных и магнитных сепараторах.

После контроля крупы ядро должно соответствовать стандарту, а качество побочных продуктов техническим условиям.

84. Квашение, соление, мочение плодов и овощей. Техника квашения капусты.

Процессы квашения и соления основаны на консервирующем действии молочной кислоты, образующейся в результате сбраживания молочнокислыми бактериями сахаров, содержащихся в заквашенных продуктах. Накопление 0,7-0,8% молочной кислоты достаточно, чтобы подавить развитие вредной микрофлоры (маслянокислых, гнилостных бактерий и др.). Технология квашения и соления плодов и овощей складывается из следующих операций: очистка сырья, удаление малосъедобных частей, измельчение, подготовка соли или рассола, укладка в тару, ферментация, выгрузка из тары, фасовка.

Технологическая схема представлена на рисунке:



Технологическая схема квашеных, соленых плодов и овощей

Очистка производится путем мойки овощей и плодов, кроме капусты, чистой, проточной водой или с помощью душевых установок для удаления поверхностного загрязнения, что предупреждает развитие нежелательных процессов. У капусты зачищают верхние загрязненные и поврежденные листья, срезают до основания кочерыгу, кочан рассекают на 6–8 частей. У свеклы и моркови обрезают головку и корешки, у лука снимают сухую чешую.

Измельчение сырья применяют для капусты шинкованной и рубленой, а также для добавок моркови, перца, свеклы, хрена. Иногда крупноплодные огурцы режут на части. Шинкование капусты производят на шинковальных машинах, измельчая ее на полоски шириной до 5 мм, толщиной до 3 мм. Рубят

капусту ножами и сечками на частицы неправильной формы размером не более 12×12 мм. Морковь и свеклу режут на корнерезках или шинковальных машинах.

Соль просеивают через сито. При наличии крупных кусков их измельчают. По рецептуре для капусты добавляют обычно 1,8–2% соли.

Рассол для огурцов, томатов, арбузов, моркови, свеклы и грибов готовят растворением соли в чистой водопроводной воде за сутки до заливки. Приготовленный концентрированный рассол отфильтровывают для удаления посторонних включений, разбавляют, проверяют на крепость ареометром и используют для засола овощей.

Концентрация рассола для огурцов – 6–8% в зависимости от размера и способа хранения. Чем мельче огурцы, тем меньше может быть концентрация рассола. Для томатов рассол готовят 5–7% концентрации, для других видов овощей – 4–6, для грибов – 4,5 – 5,5% концентрации.

Некоторые особенности имеет приготовление заливки для яблок, которая включает: соль – 1%, сахар – до 4–5, солод – 1%, порошок горчицы (150–200 г на 100 л). Солод заваривают крутым кипятком или кипятят 6 мин. Его можно заменить ржаными отрубями или мукой грубого помола. Укладка в тару овощей является последней операцией подготовительного этапа. Овощи плотно укладывают в тару, перекладывая специями огурцы и томаты или перемешивая с добавками и солью капусту. Масса специй не должна превышать 8%.

При квашении капусты измельченные частицы уплотняют для создания анаэробных условий и быстрого выделения клеточного сока. В таре небольшой емкости применяют деревянные трамбовки, в больших дошниках капусту утаптывают. При использовании методов квашения в полиэтиленовых вкладышах с вакуумированием происходит самоуплотнение частиц.

Для квашеной капусты и соленых огурцов после заполнения тары сверху устанавливают гнет, чаще винтовой, который постепенно опускают при оседании массы квашеной капусты. Применяют также водно-солевые гнеты

(заливка рассола в верхнюю часть дошника, укрытого полиэтиленом). Гнет может быть заменен вакуумированием капусты в полиэтиленовых вкладышах с последующей их герметизацией специальными зажимами или термосваркой.

При засоле огурцов, томатов рассол заливают через шпунтовые отверстия в бочки, закрыв их затем деревянными пробками. В дошниках применяют гнеты, которые мешают овощам всплывать и контактировать с воздухом, что предупреждает развитие посторонней аэробной микрофлоры.

99. Основы виноделия. Биохимические основы производства вин.

Технология производства виноградных и плодово-ягодных вин.

Классификация и хранение вин.

Виноделие — одно из древнейших занятий человечества, ставшее доступным практически одновременно с появлением культурной разновидности его главного ингредиента — винограда.

Сырьем для винодельческой промышленности является виноград. Ягоды винограда содержат высокосахаристый сок, из которого получают вино. В состав ягод, кроме сахара (в основном глюкоза и фруктоза), входят органические кислоты, пектиновые, красящие, ароматические вещества, другие соединения.

Виноград собирают в период технической зрелости, т. е. когда в нем содержится столько сахара и кислоты, сколько необходимо для получения вина данного типа. В виноделии используют технические сорта винограда, которые делятся на две большие группы: универсальные и специальные. Универсальные сорта выращивают в различных районах виноделия, из них готовят разные типы вин. Специальные сорта предназначены для выработки определенных типов вин.

Производство виноградных вин складывается из следующих основных стадий: получение виноградного сусла, брожение сусла, обработка и выдержка вин.

Все технологические схемы переработки винограда на сусло сводятся к двум основным: по белому способу — с быстрым отделением сусла от мезги и последующим сбраживанием сусла, по красному — с брожением мезги; допускаются различные виды экстрагирования мезги.

По белому способу перерабатывают виноград как белых, так и окрашенных сортов, целыми гроздьями или с предварительным дроблением ягод. Получаемые виноматериалы имеют белый или розовый цвет. При переработке винограда любой окраски по красному способу виноматериалы

имеют в основном красный и розовый цвет, иногда желтый. Технология переработки винограда по белому способу предусматривает ряд приемов, которые исключают чрезмерный переход в сусло экстрактивных и красящих веществ кожицы, ухудшающих качество белых вин. По этому способу получают белые натуральные вина, шампанские, коньячные и хересные виноматериалы.

Биохимия вина изучает сущность ферментативных процессов, происходящих при изготовлении вина. Знание сущности этих процессов позволит рационализировать технологию. Основываясь на биохимических реакциях, можно регулировать технологические процессы получения разных типов вин. Так, при быстром отделении сусла от мезги и сульфитации можно получить легкие столовые вина и шампанские виноматериалы. При выдержке сусла на мезге и брожении с мезгой получают кахетинские вина. При недображивании сусла путем спиртования получают десертные и крепкие вина.

При вторичном брожении виноматериалов на специальных расах дрожжей получают шампанское и херес.

Таким образом, зная сущность биохимических реакций, протекающих в процессе формирования и образования вина, и умея управлять ими, можно получить высококачественные вина.

Очень важным является организация контроля за ходом технологических процессов, качеством сырья и готовой продукции.

К ним биохимическим процессам относятся: ферментативные процессы, приводящие к образованию спиртов, простых и сложных высокомолекулярных эфиров, лактонов, фуранонов и терпеноидов при действии ферментов винограда и дрожжей, а также при выдержке вина.

Переработка винограда и вина в анаэробных условиях позволяет получать неокисленные белые сухие и шампанские виноматериалы брожением сусла в непрерывном потоке.

Внесение ферментных препаратов в ходе вторичного брожения, полученных из дрожжей с применением холода под высоким давлением, ускоряет синтез ароматобразующих веществ, обеспечивающих улучшение качества шампанского.

Ухудшают качество вин окислительные процессы, приводящие к окислению фенольных соединений с образованием хинонов. Хиноны являются катализаторами в дегидрировании аскорбиновой, диоксифумаровой и других оксикислот, а также спиртов, терпеноидных соединений и др. Образующиеся окислы этих соединений приводят к ухудшению качества сухих и мускатных вин. Реакция конденсации пировиноградной кислоты с активным уксусным альдегидом и образование ацетомолочной кислоты приводит к появлению в аэробных условиях ацетоина и диацетила. Последний ухудшает качество сухих и игристых вин. При анаэробных условиях из ацетомолочной кислоты образуются изобутанол и ивалин, которые не так вредны для вина, как диацетил.

Процесс окислительного дезаминирования аминокислот, протекающий при аэробнозе, также оказывает вредное влияние на качество вина. Аналогичное действие оказывает и окислительное декарбоксилирование аминокислот. С другой стороны, восстановительные процессы, протекающие при дезаминировании и декарбоксилировании, способствуют улучшению качества вина.

Таким образом, регулирование окислительно-восстановительных процессов в ходе изготовления вин имеет первостепенное значение для виноделия.

Производство вин из сброженно-спиртованных соков распространено очень широко. Объясняется это тем, что в период уборки урожая заготавливают сброженно-спиртованные соки, а в дальнейшем, в менее напряженное для хозяйств время, приготавливают из них вина. Производство этих вин целесообразно с экономической стороны и тогда, когда сброженно-спиртованные соки транспортируют в промышленные центры, удаленные от

сырьевой базы. При выработке готовых вин на месте в сброженно-спиртованный сок добавляют недостающие до готовой кондиции виноматериалы, на транспортировку которых не потребуется затрат.

В период хранения сброженно - спиртованных соков улучшаются их качества, а следовательно, и будущего вина. При выдержке происходит осветление виноматериала, формируется букет, улучшаются и другие органолептические свойства.

Перед приготовлением вин сброженно-спиртованные соки (виноматериалы) сливают с осадка, т. е. проводят вторую переливку, и направляют в купажные емкости для купаживания в требуемом соотношении.

Купажирование сброженно-спиртованных соков. Купажирование в плодово-ягодном виноделии применяют очень широко. Химический состав сырья по основным показателям, учитываемым в виноделии, разнообразен. Для выравнивания кислотности смешивают высококислотные соки с низкокислотными (яблочный с грушевым, вишневый с черешневым и т. д.)

Соки вишни, сливы, рябины, черной смородины содержат много экстрактивных веществ, поэтому их купажируют со слабоэкстрактивными соками (яблочный с рябиновым и т. д.).

Существенные различия имеются и в содержании дубильных веществ, что также требует соответствующей корректировки купаживанием.

При изготовлении купажей для выработки сортовых вин к основному соку добавляют соки плодов других культур, но не более 20% общего объема. Добавляемые соки подбирают так, чтобы они улучшили отдельные показатели качества вина, но при этом не нарушили соответствие цвета и органолептических показателей готового вина данного сорта.

При выработке сортовых вин нередко смешивают разные партии сока одного сорта плодов или ягод для получения однородного более качественного сусла. Такая операция называется эгализацией от французского *egal* — равный). При составлении купажей сброженно-спиртованные соки

подбирают с учетом требуемой окраски, вкуса, аромата и кислотности вина. Соотношение смешиваемых соков предусматривается технологией производства конкретных видов вина. Например, при выработке крепкого розового вина Осенний сад берут 75% яблочного сока и 25% сока вишни и черноплодной рябины.

Производственному купажированию соков всегда предшествует пробное смешивание, необходимое для определения наилучшего сочетания смеси соков. При составлении купажей проводят предварительный расчет по кислотности с учетом получения вина требуемых кондиций. Для этого учитывают содержание кислот во всех смешиваемых сброженно-спиртованных соках. Берут во внимание и то, что в дальнейшем в виноматериал потребуется добавить спирт и сахар для доведения до кондиций вина. Следовательно, первоначальная кислотность должна быть несколько выше кондиций вина. После смешивания соков в купаж, кроме спирта и сахара, при необходимости добавляют и другие компоненты до кондиций вина. Купаж тщательно перемешивают в емкостях мешалками или путем перекачивания без доступа воздуха, по закрытому циклу. Перемешивание ведут до тех пор, пока результаты анализов по содержанию спирта и сахара не будут одинаковыми в пробах, взятых из нижней и верхней частей смесительной емкости. При купажировании нередко выпадает осадок, так как происходит коагуляция белков одного сока в присутствии дубильных веществ другого. Выпадению осадков способствует и добавление спирта. Поэтому после получения однородной массы перемешиванием купажи обрабатывают для выработки вина, способного сохранять прозрачность и стабильное качество в течение гарантированного срока хранения. После купажа необходима выдержка (отдых) виноматериала в течение не менее 10 дней. Отдых способствует улучшению вкуса, формированию букета вина. При выдержке происходит ассимиляция спирта, вино приобретает стабильность розливостойкость), становится более гармоничным.

Классификация вин по категориям сырья:

1. Сортовой виноград, который выращивается специально для этого.
2. Плодовые фрукты (яблоки, груши, сливы, персики, абрикосы и т. п.).
3. Ягоды (вишня, клубника, черника, арбуз и т. п.).
4. Изюм (вяленый или сушеный виноград).
5. Остальное растительное сырье (с использованием дыни, сока деревьев, цветочных лепестков и т. п.).
6. Другой не менее важный критерий – сорта винограда для вина, из которых производится напиток.

Классификация вин по категориям:

1. Сортные – используется один конкретный сорт плодов.
2. Купажные – комбинация из нескольких разных сортов.
3. К особенностям правильного хранения относятся:
4. Соблюдение температурного режима.
5. Правильное освещение помещения.
6. Принципы размещения бутылок (пространственная ориентация).
7. Места и приспособления для хранения.
8. Контроль влажности в помещении для хранения.

Список использованной литературы

1. Государственные стандарты на все виды сельскохозяйственной продукции
2. Трисвятский Л.А., Лесик Б.В., Курдина В.Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. –М.: Колос, 1991.
3. Широков Е.П. Технология хранения и переработки плодов и овощей. – М.: Колос, 1988.
4. Трисвятский Л.А. Хранение зерна. – М.: Колос, 1975.
5. Еремина Т.Н., Исайчев В.А. Практикум по хранению и переработке сельскохозяйственных продуктов с основами биохимии. – Ульяновск: КГСХА, 1998.
6. Вобликова Е.М. Технология хранения зерна. С.-Петербург, Москва, Краснодар, 2003.-438с.