Министерство науки и образования РФ

Уральский государственный экономический университет

Кафедра технологий питания

КУРСОВАЯ РАБОТА

Методы исследования свойств сахара-песка и сухого солода

Исполнитель: студентка III курса

группы ТХКМ-08 Ромашкова П.Ю.

Руководитель: доцент Гусева Т.И.

Екатеринбург 2010

**Содержание**

Введение

1. Требования к качеству продукции

2. Отбор проб и подготовка их к испытанию

3. Схема исследования средней пробы

4. Методы исследования сахара-песка.

4.1 Методы микробиологического анализа

4.2 Метод определения сахарозы

4.3 Методы определения редуцирующих веществ

4.4 Методы определения цветности

4.5 Метод определения золы

4.6 Метод определении ферропримессей

4.7 Метод определения гранулометрического состава

4.8 Метод определения органолептических показателей

4.9 Метод определения массовой доли влаги

5. Методы исследования сухого солода

5.1 Метод определения органолептических показателей

5.2 Метод определения зараженности вредителями хлебных запасов

5.3 Определение зараженности зерна вредителями в скрытой форме

5.4 Определение массовой доли влаги

5.5 Определение содержания особо учитываемой примеси

5.6 Определение массовой доли экстракта в сухом веществе солода

5.7 Определение продолжительности осахаривания неферментированного

сухого ржаного солода

5.8 Определение кислотности

5.9 Метод определения цветности

6. Показатели безопасности

7. Микробиологические показатели

8. Информация для потребителя

9. Значение отдельных показателей в оценке качества сахара-песка и солода

Заключение

Библиографический список

**Введение**

Само слово "сахар" происходит от санскритского sarkara (гравий, песок или сахар); спустя столетия этот термин вошел в арабский язык как sukkar, в средневековую латынь как succarum.

Первое упоминание о сахаре в античные времена относится ко времени похода в Индию Александра Македонского. В 327 до н.э. один из его полководцев, Неарх, докладывал: "Говорят, что в Индии растет тростник, дающий мед без помощи пчел; будто бы из него можно также приготовить опьяняющий напиток, хотя плодов на этом растении нет". Через пятьсот лет Гален, главный медицинский авторитет Древнего мира, рекомендовал "sakcharon из Индии и Аравии" как средство от болезней желудка, кишечника и почек. Персы тоже, хотя и много позже, переняли от индусов привычку к употреблению сахара и при этом немало сделали для усовершенствования способов его очистки. Уже в 700-е годы несторианские монахи в долине Евфрата успешно изготавливали белый сахар, используя для его очистки золу.

Арабы, распространившие с 7 по 9 вв. свои владения на Ближний Восток, Северную Африку и Испанию, принесли в Средиземноморье культуру сахарного тростника. Еще через несколько столетий вернувшиеся из Святой Земли крестоносцы познакомили с сахаром всю Западную Европу. В результате столкновения двух этих великих экспансий, Венеция, оказавшаяся на перекрестке торговых путей мусульманского и христианского мира, стала в конечном итоге центром европейской торговли сахаром и оставалась им на протяжении более 500 лет.

В Вест-Индии при переработке сахарного тростника, в начале прессы для отжима тростника приводились в движение волами или лошадьми. Позже, в местах, продуваемых пассатами, их сменили более эффективные ветряные двигатели. Однако производство в целом все еще оставалось довольно примитивным. После отжима сырого тростника полученный сок очищали с помощью извести, глины или золы, а затем выпаривали в медных или железных чанах, под которыми разводили костер. Рафинирование сводилось к растворению кристаллов, кипячению смеси и последующей повторной кристаллизации. Еще и в наше время остатки каменных жерновов и брошенные медные чаны напоминают в Вест-Индии о прошлых хозяевах островов, сделавших состояния на этом доходном промысле. К середине 17 века главными производителями сахара в мире стали Санто-Доминго и Бразилия.

В дальнейшем главные события в истории тростникового сахара сводятся к важным усовершенствованиям в технологии его культивирования, механической переработки и конечной очистки продукта.

В 1747 году немецкий химик Андреас Сигизмунд Маргграф (Marggraf) (1709-1782) получил из сахарной свеклы кристаллическую сахарозу. Самое же важное событие в истории свекловичного сахара произошло в 1799 году, когда лабораторные опыты Франца Карла Ахарда (1753-1821) подтвердили, что производство этого продукта оправдано с экономической точки зрения. В результате уже в 1802 году возникли свеклосахарные заводы в Силезии (Германия).

В начале 19 века во время наполеоновских войн британский флот блокировал берега Франции, и ввоз туда сахара из Вест-Индии временно прекратился. Это вынудило Наполеона обратиться к немецкой модели и построить ряд опытных свеклосахарных предприятий. В 1811 году дело было уже неплохо налажено: посевы сахарной свеклы занимали свыше 32 тыс. га, и по всей стране работали рафинадные заводы.

После поражения Наполеона европейский рынок был буквально завален карибским сахаром, и недавно возникшее свеклосахарное производство начало хиреть. Интерес к нему, однако, снова возрос в годы правления Луи Филиппа и Наполеона III, и с тех пор это одна из важных отраслей экономики Франции.

В Америке о свекловичном сахаре заговорили в 1830-е годы. Возникшая в Филадельфии ассоциация делегировала своих представителей в Европу для изучения его производства. С 1838 по 1879 в США было предпринято около 14 неудачных попыток наладить выпуск свекловичного сахара. Настоящая катастрофа постигла мормонов в 1850-е годы, когда они закупили во Франции оборудование на 12 500 долл., доставили его морем в Новый Орлеан, далее вверх по Миссисипи в штат Канзас, наконец, оттуда на волах в Юту, но запустить его так и не смогли. Успеха добился Э. Дайер, применивший новые методы производства в Калифорнии. Благодаря ему в Америке возникло собственное свеклосахарное производство. С тех пор оно непрерывно развивалось, и сейчас доля свекловичного сахара составляет около 25% всего рафинада, выпускаемого в США.

К концу ХХ столетия в мировом производстве белого сахара сложилось устойчивое соотношение в использовании сахаросодержащего растительного сырья: 30% сахара производится из сахарной свеклы, а соответственно 70% из сахарного тростника. Каждая страна выбирает для себя наиболее экономически выгодное сырье. Как правило, это связано с климатическими условиями.

Создателем и организатором промышленного свеклосахарного производства в России является Я.С. Есипов. Он, как один из великих патриотов России сочетал в себе качества изобретателя, конструктора, ученого и др. Бланкеннагель осуществлял при строительстве завода в Алябьеве роль инвестора. В своих воспоминаниях Есипов писал "... несообразность наших нравов заставила нас разойтись и поставить новое при свидетелях условие..."

В 1803 году Есипов построил новый свеклосахарный и сахарорафинадный заводы в своем имении в Никольском Московской губернии, где он, заботясь о строительстве новых предприятий в России, организовал обучение специалистов сахарному делу. Здесь же Яков Степанович сделал и первый экономический расчет свеклосахарного производства. Известно, что Есипова не стало в 1805 году, а его завод, видимо, прекратил существование.

Заслуги ученых и организаторов свеклосахарного производства в России невозможно переоценить. Положительные результаты работы Алябьевского завода, выступления и призывы Есипова строить новые свеклосахарные предприятия и другие публикации тех лет, льготные условия правительства по возделыванию сахарной свеклы и строительству заводов, подготовка специалистов-сахарников (в Никольском и Алябьево) обеспечили сначала постепенное, а затем бурное развитие свеклосахарной промышленности России.

Решающее значение в возникновении и успешном развитии свеклосахарного производства, как одного из технических производств, занятого переработкой продуктов сельского хозяйства, имели факторы экономического порядка.

Помещики видели в развитии сахарного производства средство поднять доходность слабеющего и разваливающегося крепостного хозяйства.

Вскоре после возникновения этого производства им заинтересовались торговцы и предприниматели. Приток торгового капитала также содействовал развитию свеклосахарного производства.

В настоящее время в сахарной промышленности Российской Федерации имеются 95 сахарных заводов общей мощностью 276,1 тыс. т переработки свеклы в сутки, расположенных в 28 свеклосеющих регионах, которые за производственный сезон способны выработать свыше 3 миллионов т сахара-песка из свеклы. Кроме того, в межсезонный период (январь - август) на сахарных заводах может быть выработано столько же сахара из импортного сахара-сырца. Таким образом, предприятия отрасли могут обеспечить страну сахаром без закупок белого сахара за рубежом.

В условиях рынка при диспаритете цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию, отмене госзаказа на свеклу и перевода на давальческую систему переработки всего объема производимой продукции экономическая эффективность свекловодства существенно снизилась, свеклосеющие хозяйства стали сокращать посевы и расширять площади других культур, которые требуют меньше материально-технических ресурсов. Соответственно уменьшаются производство и урожайность корнеплодов. Так в 1996 году на переработку поступило лишь 14,7 млн. т свеклы (в 1989 году - 33 млн. т), а с гектара собрано в среднем всего 15,2 т.

Тяжелый экономический кризис переживает и сахарная промышленность: не хватает производственных мощностей, износ основных фондов на предприятиях превышает 50%. Современному техническому уровню соответствует лишь одна треть оборудования. В связи со спадом производства свеклы сахарные заводы испытывают трудности с сырьем.

Пути возрождения и дальнейшего развития свеклосахарного производства определены в Федеральной целевой программе "Сахар", которая 1 марта 1997 года утверждена Правительством Российской Федерации. Основная цель этой программы - увеличить производство сахара, улучшить обеспечение им населения и максимально сократить импорт.

В условиях, когда резко сократились государственные субсидии, заводы столкнулись с проблемами реализации продукции и не могут нормально вести производственную деятельность из-за отсутствия оборотных средств. Нужно снижать себестоимость производства сахара, сокращать потери, - только таким путем придет на рынок высококачественная и более дешевая продукция, способная конкурировать с поступающей из ближнего и дальнего зарубежья.

Одной из причин ухудшения финансового состояния свеклосахарного комплекса является то, что в последние годы не осуществляются государственные закупки сахарной свеклы для поставки ее и выработанного из нее сахара-песка в государственные фонды, вся свекла заготавливается и перерабатывается на давальческих условиях. И 25-30% сахара от выработанного, что остается сахарным заводам, не компенсирует полностью затраты на переработку сырья.

Для предотвращения дальнейшего спада производства разработана концепция формирования организационно-экономического механизма в свеклосахарном производстве. Она направлена на совершенствование организационных структур и управления в отрасли, формирование оптимального механизма взаимовыгодных экономических отношений сельхозпроизводителей и переработчиков, создание благоприятных условий для инвестиционной деятельности.

Качество российского сахара не уступает импорту, поэтому возрождение сахарной промышленности - одна из приоритетных задач на современной этапе.

Сахар - важный ингредиент различных блюд, напитков, хлебобулочных и кондитерских изделий. Его добавляют в чай, кофе, какао; он главный компонент конфет, глазурей, кремов и мороженого и других кондитерских изделий. Сахар используют при консервировании мяса, выделке кож и в табачной промышленности. Он служит консервантом в вареньях, желе и других продуктах из плодов.

В химической промышленности из сахара получают тысячи производных, используемых в самых разных областях, включая производство пластмасс, фармацевтических препаратов, шипучих напитков и замороженных пищевых продуктов.

Исходя из статистических данных, потребление рафинированного сахара в стране прямо пропорционально доходу на душу населения. К лидерам здесь относятся, например, Австралия, Ирландия и Дания, где на человека приходится в год свыше 45 кг рафинированного сахара, тогда как в Китае - всего 6,1 кг. Во многих тропических странах, где выращивают сахарный тростник, этот показатель значительно ниже, чем в США (41,3 кг), но люди там имеют возможность потреблять сахарозу не в чистом виде, а в иной форме, обычно в составе фруктов и сладких напитков.

В природе известно несколько сотен различных сахаров. Каждое зеленое растение образует те или иные вещества, относящиеся к этой группе. В процессе фотосинтеза из углекислого газа атмосферы и получаемой в основном из почвы воды под действием солнечной энергии сначала образуется глюкоза, а затем она превращается в другие сахара.

В разных частях света в качестве подсластителей используют разные продукты:

тростниковый и свекловичный сахар,

сорговый сахар,

пальмовый сахар,

солодовый сахар.

На вкус рафинированный тростниковый и свекловичный сахар практически неразличимы. Другое дело сахар-сырец, промежуточный продукт производства, содержащий примесь растительного сока. Здесь разница очень ощутима: тростниковый сахар-сырец вполне пригоден к употреблению (если, конечно, получен в адекватных санитарных условиях), тогда как свекловичный сахар на вкус неприятен. Различается по вкусу и меласса (кормовая патока) - важный побочный продукт сахарного производства: тростниковую в Англии охотно едят, а свекловичная в пищу не годится.

Из стеблей сорго хлебного получают сахаристый сироп, с глубокой древности употребляемый в Китае. Сахар из него, однако, никогда не очищали настолько хорошо, чтобы он мог успешно конкурировать со свекловичным или тростниковым.

В качестве сырья для получения пальмового сахара используется сок около 10 видов пальм, например сахарной пальмы (Argena pinnata). В соке этого растения содержится 16-20% сахара. Сок получают путем подсачивания мужских соцветий и точки роста.

Производство пальмового сахара развито в странах Юго-Восточной Азии (Индия, Бирма, Малайзия, Индонезия, Филиппины). Однако, Индия - практически единственная страна, где получают пальмовый сахар в коммерческих масштабах.

Кхмерская кухня без пальмового сахара практически не воспроизводима. Второй продукт, сырьем которому служит сок, это пальмовая водка и спирт.

В Японии уже свыше 2 тыс. лет используют в качестве сладкой добавки солодовый сахар, вырабатываемый из крахмалистого риса или проса. Это вещество (мальтозу) можно с помощью дрожжей получать и из обычного крахмала. Оно сильно уступает сахарозе по сладости, однако находит применение при изготовлении хлебобулочных изделий и различных видов детского питания.

Доисторический человек удовлетворял свою потребность в сахаре за счет меда и фруктов. Этой же цели, вероятно, служили и некоторые цветки, нектар которых содержит небольшое количество сахарозы. В Индии более 4 тыс. лет назад добывали своеобразный сахар-сырец из цветков дерева мадука (Madhuca). Африканцы в Капской колонии использовали для этого вид Melianthus major, а буры в Южной Африке - Protea cynaroides. В Библии мед упоминается довольно часто, а "сладкий тростник" лишь дважды, из чего можно заключить, что главным подсластителем в библейские времена служил именно мед. Это подтверждается и историческими свидетельствами, согласно которым на Ближнем Востоке сахарный тростник стали выращивать в первые века нашей эры.

На сегодняшний день можно выделить следующие виды сахара:

Сахар-песок - пищевой продукт в виде отдельных кристаллов размером от 0,5 мм до 2,5 мм, состоящий, в основном, из сахарозы.

Сахарный порошок - целые или измельченные кристаллы сахара размером не более 0,5 мм.

Сахарная пудра - измельченные кристаллы сахара размером не более 0,1 мм.

Сахар-рафинад - пищевой продукт, состоящий, в основном, из сахарозы более высокой чистоты, чем сахар-песок.

Кусковой сахар-рафинад - сахар-рафинад в виде отдельных кусочков определенных размеров.

Рафинированный сахар-песок - сахар-рафинад в виде отдельных кристаллов.

Рафинадная пудра - измельченные кристаллы рафинированного сахара-песка размером не более 0,1 мм.

Сахар-сырец - продукт переработки тростника и свеклы в виде отдельных кристаллов, состоящий, в основном, из сахарозы менее высокой чистоты, чем сахар-песок, и не предназначенный для непосредственного употребления в пищу.

Сахар-песок вырабатывается с размерами кристаллов 0,2 - 2,5 мм.

Органолептические показатели:

вкус и запах - сладкий, без постороннего привкуса и запаха, как в сухом сахаре, так и в его водном растворе;

сыпучесть - сыпучий (для промышленной переработки допускаются комки, разваливающиеся при легком нажатии);

цвет - белый (для промпереработки допускается белый с желтоватым оттенком);

чистота раствора - раствор сахара должен быть прозрачным или слабо опалесцирующим, без нерастворимого осадка, механических или других посторонних примесей.

Солод — продукт, получаемый при проращивании семян злаков, главным образом, ячменя.

Солод является основным материалом для производства пива. Такие характеристики солода, как вкус, цвет и запах зачастую играют решающую роль в определении типа пива, получаемого из него, а его качество напрямую влияют на качество пива. Поэтому получению солода уделяется особое внимание. Он получает свои характерные свойства именно при солодоращении, а так же в зависимости от качества используемого для него зерна.

Ячмень. Для приготовления солода применяется, как правило, ячмень. Это объясняется легкостью его обработки, хорошей всхожестью и неприхотливостью к почвенно-климатическим условиям и наиболее подходящим вкусовыми качествами. Ячменный солод позволяет получить пиво с лучшими показателями.

Ячмень относится к семейству злаковых, роду Hordeum sativum. Не вдаваясь в подробности строения ячменного зерна, отметим только, что оно состоит из трех основных частей – зародышевую, мучнистого тела (эндосперм) и оболочки. Средний химический состав ячменного зерна (в % на сухое вещество):

крахмал – от 45 до 70%;

белок – от 7 до 26%;

пентозаны – от 7 до 11%;

сахароза – от 1,7 до 2%;

целлюлоза – от 3,5 до 7%;

жир – от 2 до 3%;

зольные элементы – от 2 до 3%.

Ячмень специальных сортов, предназначенных для солодоращения должен быть здоровым, крупным, без повреждений, очищенным и отсортированным. Он превращается в солод не сразу. Свежеубранный ячмень не достигает еще физиологической зрелости, т.е. в нем остаются не законченные биохимические процессы дозревания. Поэтому зерно должно отлежаться и дозреть в течении как минимум двух месяцев. При больших объемах этап вылежки проводится в специальных силосах. Ячмень предварительно сушат. В процессе дозревания в ячмене происходит продолжение синтез крахмала из сахаров, получение белков из аминокислот, снижается влажность и содержание растворимых в воде веществ. Происходит распад и окисление ингибиторов прорастания.

Перед поступлением зерна в производство проводят вторичную очистку ячменя. Перед замачиванием его сортируют по величине зерна, что обеспечивает равномерное замачивание, проращивание и последующее качественное дробление готового солода. При сортировке выделяют два сорта ячменя – к первому относится ячмень, с толщиной зерна более 2,5 мм, а ко второму, пивоваренный ячмень с толщиной зерна в пределах от 2,2 до 2,5 мм. Зерна, толщина которых менее 2,2 мм называется отходом и в пивоварении не используется.

Пророщенный солод подвергают сушке теплым воздухом только после того, как установят степень его готовности, характеризуемую внешним видом и консистенцией. Запах солода в этом случае, что интересно, должен напоминать запах свежих огурцов. Сушка солода необходима для того, чтобы удалить избыточную влагу, из-за которой он может быстро и легко портиться и для перевода его в состояние, наиболее устойчивое для хранения. Высушивание солода завершает в нем химико-биологические процессы, вызывает появление соответствующего аромата, особенного для каждого типа солода, и придает солоду характерный цвет. После сушки требуется произвести удаление ростков и корешков из солода, которые могут способствовать повторному поглощению влаги. Этот процесс происходит с высушенным солодом в так называемой росткоотбойной машине.

За тем очищенный солод охлаждают и взвешивают и уже после этого помещают в специальное солодохранилище, где и происходит его отслеживание, сроком не менее 30 суток. Выдержанный таким образом солод уже используется в пивоваренном производстве.

В пивоварении, в качестве несоложенных материалов, т.е. без проращивания, применяют так же кукурузу, рис и, реже, пшеницу.

Кукуруза (Zea mays). Применяется как добавка к солоду, в виде кукурузной муки или кукурузной сечки. Кукуруза содержит от 30 до 50% жира, снижающего стойкость пены. Уменьшить его количество в кукурузной муке можно, предварительно отделив зародыш зерен, где в основном и находится жир. Требуемое содержание его для муки или сечки из кукурузы составляет не более 2%. Способность кукурузного жира становиться прогорклым, определяет срок хранения муки или сечки из кукурузы в темном и прохладном месте не превышающий трех месяцев. Экстрактивность кукурузы по сравнению с ячменем выше и составляет порядка 82-90%. Кукурузная мука содержит в среднем от 12 до 13% воды, около 60% крахмала и до 9% белков. За рубежом в пивоварении применяются кукурузные хлопья.

Рис (Oryza Sativa). Используется в пивоварении так же в виде муки либо сечки в качестве добавки к солоду. Содержание крахмала в рисовой сечке составляет около 80%, белка от 6 до 8% и экстрактивность риса еще выше чем у кукурузы и составляет 95-97% к массе сухих веществ. За счет низкого содержания жира и высокого уровня крахмала рисовая сечка оказывает благоприятное влияние на качество получаемого пива. Так же рис позволяет повысить стойкость пива, за счет отсутствия в нем компонентов, влияющих на помутнение пива.

Рекомендуется несоложенный материал хранить в виде зерна и производить размалывание только перед непосредственном использовании, т.к. качество муки может со временем ухудшаться за счет происходящих в ней окислительных процессов.

Пшеница (Triricum). В пивоварении пшеница применяется как в виде несоложенного сырья, так и в качестве основного для приготовления солода. Это однолетнее яровое или озимое растение, относящееся к семейству злаковых.

Сухие вещества зерна пшеницы содержат: крахмала от 60 до 80%, белка от 7 до 18%, целлюлозы от 2 до 2,5%, сахаров приблизительно 3%, жира от 0,5 до 1%, минеральных веществ от 1,5 до 2% и гумми-веществ от 0,3 до 0,44% к массе сухого вещества.

Содержание белка в пшенице может достигать 25%, но в пивоварении допустимо 12-13%, а лучше ниже 11%. Поэтому использование пшеницы получило не сильно широкое распространение.

1. **Требования к качеству продукции**

**Для сахара-песка:**

Сахар-песок вырабатывается с размерами кристаллов от 0,2 до 2,5 мм. Допускаются отклонения от нижнего и верхнего пределов указанных размеров до 5% к массе сахара-песка.

По органолептическим показателям сахар-песок должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показатели

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристики для |
| Сахара-песка | Сахара-песка для промышленной переработки |
| Вкус и запах | Сладкий, без посторонних привкуса и запаха, как в сухом сахаре, так и в его водном растворе. |
| Сыпучесть | Сыпучий | Сыпучий, допускаются комки, разваливающиеся при легком нажатии. |
| Цвет | Белый | Белый с желтоватым оттенком |
| Чистота раствора | Раствор сахара должен быть прозрачным или слабо опалесцирующим, без нерастворимого осадка, механических или других посторонних примесей. |

По физико-химическим показателям сахар-песок должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

По микробиологическим показателям сахар-песок для производства молочных консервантов, продуктов детского питания и биофармацевтической промышленности должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 3

Таблица 2

Физико-химические показатели

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Норма для Сахара-песка |
| Массовая доля сахарозы(в пересчете на сухое вещество),%,не менее | 99,75 |
| Массовая доля редуцирующих веществ(в пересчете на сухое вещество),%, не более | 0,050 |
| Массовая доля золы(в пересчете на сухое вещество),%, не более | 0,04 |
| Цветность, не более: условных единицединиц оптической плотности(единиц ICUMSA) | 0,8104 |
| Массовая доля влаги,%, не более | 0,14 |
| Массовая доля ферропримесей,%, не более | 0,0003 |

Примечания:

1.Сахар-песок для производства молочных консервантов, продуктов детского питания и биофармацевтической промышленности должен соответствовать требованиям, указанным для сахара-песка.

2. Для промышленной переработки на рафинадных заводах допускается сахар цветностью не более 1,8 условных единиц или 234 единицы оптической плотности.

3. Величина отдельных частиц ферропримесей не должна превышать 0,5 мм в наибольшем линейном измерении.

4. В сахаре-песке для промышленной переработки на рафинадных заводах массовая доля ферропримесей не регламентируется.

5. Массовая доля влаги сахара-песка, упакованного в мягкие специализированные контейнеры, и сахара-песка, предназначенного для длительного хранения, при отгрузке должна быть не более 0,10%.

Таблица 3

Микробиологические показатели

|  |  |
| --- | --- |
| Микробиологические показатели | Норма |
| Количество мезофильных аэробных и факультативно аэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г, не более | 1,0\*10³ |
| Плесневые грибы,КОЕ в 1 г,не более | 1,0 \*10 |
| Дрожжи, КОЕ в 1г,не более | 1,0 \*10 |
| Бактерии группы кишечных палочек(колиформы), в 1г. | Не допускаются |
| Патогенные микроорганизмы, в том числе бактерии рода Сальмонелла, в 25 г | То же |

**Для солода:**

По способу приготовления ржаной сухой солод делят на два типа:

- неферментативный (светлый) или нетомленый

- ферментативный (красный) или томленый

Ржаной сухой солод неферментативный и ферментативный вырабатывают двух видов:

- в зернах

- размолотый

По органолептическим показателям ржаной сухой солод должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Органолептические показатели

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика солода |
| неферментированного | ферментированного |
| Внешний вид | Однородная зерновая масса или мука, не содержащая плесени |
| Цвет | Светло-желтый с сероватым оттенком | От коричневого до темно-бурого с красноватым оттенком |
| Запах | Свойственный данному типу солода. Не допускаются: запах гнили и плесни |
| Вкус | Сладковатый | Кисло-сладкий, напоминающий вкус ржаного хлеба. Не допускаются: пригорелый, горький и др. |
| Зараженность вредителями хлебных запасов | Не допускается |

По физико-химическим показателям ржаной сухой солод должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 5.

Таблица 5

Физико–химические показатели

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Норма для солода |
| Неферментированного | Ферментированного |
| Массовая доля влаги, %, не более:в зернахв размолотом виде(муке) | 8,010,0 |
| Качество помола размолотого солода | Проход без остатка через сито № 09 |
| Особо учитываемая примесь:металломагнитная примесь с размером частиц не более 0,3 мм на 1 кгмассовая доля минеральной примеси, % | 3,0не допускается |
| Массовая доля экстракта в сухом веществе солода, %, не менее:при холодном экстрагировании (только в хлебопекарной промышленности)при горячем экстрагированиипри горячем экстрагировании с вытяжкой из ячменного солода | -80,0- | 42,0-84,0 |
| Продолжительность осахаривания, мин, не более | 25 | - |
| Кислотность, см³ раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм ³ на 100 г сухого вещества солода:при холодном экстрагировании, не болеепри горячем экстрагировании, не более | -17,0 | 35,0- |
| Цветность, см³ раствора йода концентрацией 1 моль/дм ³ на 100 г сухого вещества солода:при холодном экстрагировании, не болеепри горячем экстрагировании, не более | -5,0 | 7,0-20,0- |

**2. Отбор проб и подготовка к испытанию**

Правила приемки сахара-песка:

Сахар принимают партиями.

Партией считается количество сахара одного наименования, в одной таре, изготовленное за одну смену.

Масса партии при отгрузке должна быть не более 75 т в таре и не более 500 т для сахара-песка без упаковки и оформлена одним документом о качестве.

Документ о качестве должен содержать:

- наименование завода-изготовителя и его товарный знак;

- номер партии;

- наименование продукции;

- наименование организации, в систему которой входит предприятие-изготовитель;

- наименование и адрес получателя;

- дату отгрузки продукции;

- вид тары (а для мешков и категорию);

- количество единиц транспортной тары в партии;

- массу брутто партии;

- массу нетто партии;

- результаты испытаний (по показателям качества, предусмотренным стандартами на продукцию);

- обозначение стандарта на продукцию.

Контролю качества упаковки и транспортной маркировки подлежит каждая единица транспортной тары, входящая в партию.

Качество сахара в поврежденной транспортной таре проверяют отдельно, и результаты испытаний распространяют только на продукцию в этой таре.

Для контроля соответствия показателей качества сахара требованиями нормативного документа применяют выборочные методы контроля.

Для контроля органолептических, физико-химических и микробиологических показателей сахара, упакованного в мешки, определяют объем выборки по таблице 6,применяя одноступенчатый нормативный вид контроля 1.

Таблица 6

Объем выборки от партии сахара-песка, упакованного в мешки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объем партии, мешков, шт | Объем выборки, мешков, шт. | Объем партии, мешков, шт | Объем выборки, мешков, шт. |
| От 2 до 15 | 2 | от 281до 500> | 20 |
| >16>25> | 3 | >501>1200 | 32 |
| >26>90> | 5 | >1201>3200 | 50 |
| >91>150> | 8 | >3200>10000> | 80 |
| >151>280> | 13 |  |  |

Для контроля органолептических, физико-химических и микробиологических показателей допускается использовать выборку после проверки массы нетто сахара-песка, упакованного в мешки.

Для контроля массы нетто пачек(пакетов) с сахаром-песком, органолептических и физико–химических показателей сахара-песка, упакованного в ящики ,групповую упаковку, тару-оборудование определяют объем выборки по таблице 7,применяя одноступенчатый нормальный вид контроля со специальным уровнем S-3.

Таблица 7

Объем выборки от партии сахара-песка в пачках (пакетах)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объем партии, единиц транспортной тары, шт. | Объем выборки, единиц транспортной тары, шт. | Объем партии, единиц транспортной тары, шт. | Объем выборки, единиц транспортной тары, шт. |
| От 2 до 15 включ. | 2 | от 151 до 500 включ. | 8 |
| >16>50> | 3 | >501>3200> | 13 |
| >51>150 | 5 | >3201>10000> | 20 |

Для контроля массы нетто, органолептических и физико-химических показателей сахара-песка, упакованного в пакеты, выборку производят от одного пакета в объемах, предусмотренных в таблице 6.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний сахара, отобранного в соответствии с табл. 6-7, хотя бы по одному из показателей качества партию бракуют.

Отбор проб:

1. Отбор проб сахара-песка, упакованного в мешки

Из двух разных мест каждого мешка, взятого для контроля в соответствии с табл. 2, отбирают точечные пробы. Масса точечной пробы не менее 25 г.

Отбор проб сахара-песка производят щупом, изготовленным из нержавеющей стали. В тканевых мешках без вкладыша щуп вводится сахар непосредственно через ткань мешка с полиэтиленовыми или бумажными вкладышами или в бумажные мешки щуп вводится в сахар после расшивания мешков.

2. Отбор проб сахара–песка без упаковки

Во время загрузки с загрузочного конвейера и при выгрузке из выгрузочного люка металлическими кружками вместимостью не менее 100г ровными количествами через равные промежутки времени отбирают не менее 10 точечных проб сахара.

3. Отбор проб сахара-песка в пачках (пакетах, пакетиках) и упакованного в ящики, групповую упаковку и тару-оборудование.

Из каждой единицы транспортной тары, входящей в выборку, объем которой указан в табл. 7, отбирают две пачки (пакета) массой нетто 0,25 и 0,5 кг и одну пачку (пакет) массой нетто 1,0 и 1,5кг и 10 пакетиков массой нетто от 0,005 до 0,02кг. Из отобранных пачек (пакетов) отбирают ложкой точечные пробы массы не менее 200г, пакетики разрывают.

Из каждой тары-оборудования, входящей в выборку, объем которой указан в табл. 7,отбирают восемь пачек (пакетов) массой нетто 0,5 кг и четыре пачки (пакета) масса нетто 1,0 кг для определения органолептических, физико-химических показателей и массы нетто.

Отобранные точечные пробы сахара тщательно перемешивают для составления объединенной пробы массой не менее 2,0 кг.

Объединенную пробу делят на две части, одну из которых направляют в лабораторию для испытаний, другую оставляют для повторных испытаний в случае возникновения разногласий в оценке качества сахара.

Пробы помещают в чистую сухую стеклянную или полиэтиленовую тару с притертыми стеклянными или хорошо пригнанными резиновыми пробками или крышками. Подготовленные пробы опечатывают или пломбируют. Стеклянную посуду с пробой, предназначенной для повторных испытаний, заливают парафином, сургучом или стеарином.

Обе пробы маркируют этикетками с указанием наименования сахара, наименования завода-изготовителя, номера партии, масса нетто партии, дата отгрузки, дата отбора и подписи лиц, отбиравших пробу.

Правила приемки солода:

Солод принимают партиями

Партией считается любое количество солода, имеющие одинаковые качественные показатели, соответствующие типу солода, оформленное одним удостоверением о качестве.

В документе о качестве на каждую партию солода указывают:

- дату оформления документа;

- наименование отправителя и станцию отправления;

- номер автомобиля, вагона или наименование судна;

- номер накладной;

- массу партии или количество мест;

- станцию назначения;

- наименование получателя;

- наименование культуры;

- происхождение;

- сорт, тип солода;

- результаты анализов по показателям качества, предусмотренным стандартом технических условий;

- подпись лица, ответственного за выдачу документа о качестве солода.

На каждый отдельный автомобиль, автопоезд заготовляемого солода, отгружаемого колхозом, совхозом, допускается вместо документа о качестве выдавать сопроводительный документ, в котором указывают:

- наименование хозяйства-отправителя;

- наименование культуры, сорта;

- год урожая;

- номер автомобиля;

- массу партии;

- дату оформления документа;

- подпись лица, ответственного за выдачу сопроводительного документа.

Допускается выдача хозяйством документа о качестве или одного сортового удостоверения на несколько однородных партии солода, сдаваемых в течение суток одним хозяйством.

Несколько однородных по качеству партий солода, поступивших от одного колхоза, совхоза или глубинного пункта в течении оперативных суток, принимают как одну партию.

Партии зерна ячменя пивоваренных сортов сопровождается сортовым удостоверением.

При отгрузке солода железнодорожным транспортом допускается выдача одного документа о качестве на однородные партии, отгруженные в нескольких вагонах в адрес одного получателя. В этих случаях в документе о качестве указывают номера всех вагонов.

Для проверки соответствия качества солода требованиям нормативной документации анализируют среднюю пробу, выделенную из объединенной или среднесуточной пробы.

В зависимости от массы партии и состояния по засоренности отбор точечных проб из струи перерешаемого солода проводят в соответствии с требованиями, указанными в таблице 8.

Таблица 8

Объем выборки из партии солода из струи

|  |  |
| --- | --- |
| Масса перемешаемой партии, т. | Состояние засоренности |
| чистое и средней чистоты | сорное |
| До 100 включ. | От каждых 3 т. | От каждых 3 т. |
| Св.100>200> | >5 т | >5т |
| >200>400> | >10 т | >5 т |
| >400 | >20 т | >10 т |

Количество мешков, из которых должны быть отобраны точечные пробы, указано в таблице 9.

Таблица 9

Объем пробы из партии солода в мешках

|  |  |
| --- | --- |
| Количество мешков в партии, шт. | Объем выборки (количество мешков, из которых отбирают точечные пробы) |
| До 100 включ. | Из каждого второго мешка |
| Св.10>100> | Из 5 мешков плюс 5% от количества мешков в партии |
| >100 | Из 10 мешков плюс 5% от количества мешков в партии |

Результаты анализа средней пробы распространяют на всю партию солода. При поступлении от колхозов, совхозов или глубинных пунктов автомобильных партий, солода результаты средней пробы, выделенной из среднесуточной пробы, распространяют на все одинаковые по качеству автомобильные партии солода, поступившие в течении одних оперативных суток от одного хозяйства.

При поступлении партии солода водным транспортом перед разгрузкой судов в порту проводят предварительный осмотр солода для определения качества по органолептическим показателям, а также зараженности вредителями хлебных запасов.

При неоднородности качества партии по результатам ее внешнего осмотра и сличения точечных проб, отобранных с допускаемой глубины, и при возможности разделения ее на однородные по качеству части их принимают за отдельные партии и на каждую часть выдают отдельные документы о качестве.

Результат первоначального анализа считают правильным, если данные его не превышают установленные допускаемые расхождения по сравнению с результатами контрольного анализа. При превышении допускаемых расхождений правильным считают результат контрольного анализа.

Контроль за содержанием токсичных элементов, микотоксинов и пестицидов осуществляется в соответствии с порядком, установленным производителем продукции по согласованию с органами государственного санитарного надзора и гарантирующим безопасность продукции.

Отбор проб:

1. Отбор точечных проб

Отбор точечных проб из автомобилей

Точечные пробы из автомобилей отбирают механическим пробоотборником или вручную щупом.

Из автомобиля с длиной кузова до 3, 5 м точечные пробы отбирают в четырех точках по схеме А,с длиной кузова от 3,5 до 4,5м –в шести точках по схеме Б с перестановкой автомобиля на шаг отборника и последующим опусканием одной пары норий, с длиной кузова от 4,5 м и более- в восьми точках по схеме В на расстоянии от 0,5 до 1 м от переднего и заднего бортов и на расстоянии около 0,5 м от боковых бортов:

Механическим пробоотборником точечные пробы отбирают по всей глубине насыпи солода. Ручным щупом точечные пробы отбирают из верхнего и нижнего слоев, касаясь щупом дна.

В автопоездах точечные пробы отбирают из каждого кузова (прицепа).

Общая масса точечных проб при отборе по схеме А должна быть не менее 1 кг, по схеме Б - не менее 1,5 кг, по схеме В- не менее 2 кг.

Если общая масса будет менее указанной, отбирают дополнительные точечные пробы в тех же точках в среднем слое насыпи.

Отбор пробы зерна, хранящегося в складах и на площадках при высоте насыпи до 1,5 м, отбирают ручным щупом, при большей высоте насыпи- складским щупом с навинчивающимися штангами.

Для отбора точечных проб поверхность насыпи солода делят на секции площадь примерно 200 м² каждая.

В каждой секции точечные пробы отбирают в шести точках поверхности на расстоянии 1 м от стен склада(края площадки) и границ секции и на одинаковом расстоянии друг от друга по схеме Г.

При небольших количествах зерна в партии допускается точечные пробы отбирать в четырех точках поверхности секции площадью до 100 м ² по схеме Д.

В каждой точке точечной пробы отбирают из верхнего слоя на глубине 10-15 см от поверхности насыпи, из среднего и нижнего (у пола) слоев. Общая масса точечных проб должна составлять около 2 кг на каждую секцию.

Отбор точечных проб при погрузке (выгрузке) солода.

Точечные пробы при погрузке (выгрузке) солода в вагоны, суда, склады и силосы элеватора отбирают из струи перемещаемого солода в местах перепада механическим пробоотборником или специальным ковшом путем пересечения струи через равные промежутки времени в течение всего периода перемещения партии. Периодичность отбора точечных проб устанавливают в зависимости от скорости перемещения, массы партии, а также состояния по засоренности, с тем, чтобы обеспечить требования, указанные в таблице 8. Масса одной точечной пробы должна быть не менее 100г.

Отбор точечных проб солода, хранящегося в силосах элеватора и складах с наклонными полами.

Точечные пробы солода, хранящегося в силосах элеватора и складах с наклонными полами. отбирают в процессе выпуска зерна из силоса или секции склада аналогично с отбором проб при погрузке(выгрузке) солода.

Отбор точечных проб из мешков.

Количество мешков, из которых должны быть отобраны точечные пробы, определяют в зависимости от величины партии в соответствии с требованиями таблицы 9.

Из защитных мешков точечные пробы отбирают мешочным щупом в трех доступных точках мешка. Щуп вводят по направлению к средней части мешка желобком вниз, затем поворачивают его на 180º и вынимают.

Образовавшееся отверстие заделывают крестообразными движениями острия щупа, сдвигая нити мешка.

Общая масса точечных проб должна быть не менее 2 кг.

Составление объединенной пробы

Объединенную пробу получают как совокупность точечных проб. Все точечные пробы ссыпают в чистую, крепкую, незараженную вредителями хлебных запасов тару, исключающую изменение качества зерна.

При использовании механического пробоотборника для отбора проб из автомобилей точечные пробы смешиваются в процессе отбора проб, и образуется объединенная проба.

В тару с объединенной пробой солода, за исключением проб, отобранных из автомобилей, вкладывают этикетку с указанием:

- наименование культуры;

- номера склада, силоса, вагона или названия судна;

- массы партии;

- даты отбора пробы;

- масса пробы;

- подписи лица, отобравшего пробу.

Выделение средней пробы.

Масса средней пробы должна быть(2,0±0,1)кг, а при применении анализатора У-1-ЕАЗ-(3,0±0,1)кг.

Если масса объединенной или среднесуточной пробы не превышает 2,0 кг или (3,0±0,1) кг, то она одновременно является и средней пробой.

Если масса объединенной или среднесуточной пробы превышает 2,0 кг, то выделение средней пробы из объединенной проводят на делителе.

Допускается составление средней пробы ручным способом. Для этого объединенную пробу высыпают на стол с гладкой поверхностью, распределяют солод в виде квадрата и смешивают его при помощи двух коротких деревянных планок со скошенным ребром.

Смешивание проводят так, чтобы солод, захваченный с противоположных сторон квадрата на планки в правой и левой руках, ссыпался в середину одновременно, образуя после нескольких перемешиваний валик. Затем солод захватывают с концов валика и одновременно с обеих планок ссыпают в середину. Такое перемешивание проводят три раза.

После троекратного перемешивания объединенную пробу снова распределяют ровным слоем в виде квадрата и планкой делят по диагонали на четыре треугольника, из которых два идут для следующего деления до тех пор, пока в двух треугольниках не будет (2,0 ±0,1) кг или (3,0±0,1) кг солода, которое и составит среднюю пробу.

При отборе от большой однородной партии солода при погрузке (выгрузке) судна среднюю пробу составляют следующим образом: из точечных проб, отобранных за определенный отрезок времени (час или два) в соответствии с требованиями таблицы 8, составляют промежуточную пробу, которую тщательно смешивают, и выделяют из нее среднюю пробу массой (2,0 ±0,1) кг или (3,0±0,1) кг для проверки отдельных показателей. К концу смены или суток все средние пробы, выделенные из промежуточных, объединяют и из них выделяют среднюю пробу за смену - среднесменную, по которой проводится анализ по всем показателям качества.

После окончания погрузки (выгрузки) подсчитываются средневзвешенное качество по всем среднеменным пробам, на основании которого выписывают удостоверение о качестве партии солода в трюме или пароходе.

При разгрузке солода из судов непосредственно в вагоны удостоверение о качестве на партию солода в трюме или на пароходе выписывают основание средневзвешенного качества всех партий солода, отгруженных в вагонах. Из средних проб одновременно выделяют пропорциональную часть солода для составления общей пароходной пробы.

Выделенную среднюю пробу осматривают в лаборатории, взвешивают, регистрируют и дают е порядковый номер, который проставляют в карточке для анализа и во всех документах, относящихся к данной пробе.

**3. Схема исследования средней пробы**

**Схема исследования средней пробы сахара-песка:**

Средняя проба

на анализ на хранение

Органолептические показатели:

сыпучесть, цвет, чистота раствора,

вкус, запах.

Физико-химические показатели:

массовая доля влаги

массовая доля ферропримесей

массовая доля сахарозы

массовая доля редуцирующих веществ

массовая доля золы

цветность

гранулометрический состав

**Схема исследования средней пробы солода:**

Средняя проба

на анализ на хранение

Органолептические показатели:

внешний вид, цвет, запах, вкус.

Физико-химические показатели:

зараженность вредителями хлебных запасов

массовая доля влаги

качество помола размолотого солода

особо учитываемая примесь

массовая доля экстракта в сухом веществе

продолжительность осахаривания

кислотность

цветность

**4. Методы исследования сахара-песка**

**4.1 Методы микробиологического анализа**

Отбор проб - по ГОСТ 26968-86.

Аппаратура, материалы и реактивы - по ГОСТ 26968-86

Подготовка к анализу:

Приготовление мясо-пептонного агара.

К 1000см³ мясо-пептонного бульона прибавляют 20г агара, нагревают на водяной бане до растворения, фильтруют через вату, разливают в колбы и стерилизуют при температуре (121±1) С в течение 15 минут.

Приготовление солодового сусло-агара

1000см³ неохмеленного солодового сусла, разбавленного питьевой водой до массовой доли сухих веществ 8-10%, фильтруют через вату, прибавляют 20г агара, нагревают на водяной бане до расплавления агара, затем разливают в стерильные колбочки и стерилизуют 15 мин при температуре(115±1) º С.

Среду охлаждают до (45-55) º С и устанавливают рH 36±0,1, добавляя 2-3 см³ раствора лимонной кислоты с массовой долей 20%.Готовую среду хранят в холодильнике при температуре (4±1) º С не более 7 суток. Если по истечении 7 суток среда остается стерильной, то допускается хранение ее в течение 1мес.

Проведение серии десятикратных резведений

В нейзильберовой чашке, предварительно обработанной этиловым спиртом и обожженной над спиртовкой, взвешивают 10 г сахара, записывая результаты взвешивания до второго десятичного знака.

Навеску переносят в плоскодонную колбу с 90 см ³ стерильной воды, взбалтывают до полного растворения и получают первое (исходное) разведение.

Второе разведение готовят из одной части первого разведения и девяти частей стерильной воды путем смешивания в стерильной колбе или пробирке.

Разведения готовят до такой степени, чтобы можно было определить предполагаемое количество микроорганизмов в 1 г сахара.

При приготовлении разведений растворы перемешивают стерильной пипеткой путем десятикратного насасывания и выдувания из нее содержимого.

Интервал между приготовлениями навесок или их разбавлений и высевом в питательные среды не должен превышать 30 мин.

Проведение анализа:

Метод определения общего количества мезофильных аэробных и факультативно аэробных микроорганизмов.

Из разведений, приготовленных по предыдущему пункту, стерильной пипеткой отбирают 1 или 2 см³ исследуемого раствора сахара и высевают параллельно в две чашки Петри для каждого разведения.

При посеве крышку чашки Петри слегка приоткрывают, и посевной материал вносят на дно чашки.

В каждую чашку Петри не позднее чем через 15 мин добавляют 15-20 см³ (мясо-пептонного агара). Чашки осторожно вращают круговыми движениями, чтобы посевной материал равномерно распределился по всей питательной среде, и оставляют в горизонтальном положении до полного застывания. После застывания среды чашки помещают в термостат вверх дном на (72±1)º С.

Метод определения количества дрожжей и плесневых грибов.

Из разведений стерильной пипеткой отбирают по 1 или 2 см³ исследуемого раствора сахара и высевают параллельно в две чашки Петри для каждого разведения. При посеве крышку чашки Петри слегка приоткрывают, и посевной материал вносят на дно чашки. Пробу заливают 15-20 см ³ питательной среды (солодовый сусло-агар). Чашки осторожно вращают круговыми движениями, чтобы посевной материал равномерно распределился по всей питательной среде, и оставляют в горизонтальном положении до полного застывания. После застывания среды чашки помещают в термостат вверх дном на 120 ч при температуре 24-30 º С.

Бактерии группы кишечных палочек и патогенных микроорганизмов определяют по методам, утвержденным органами государственного санитарно-эпидемиологического контроля.

Обработка результатов:

После термостатирования через 24 ч для мезофильных аэробных и факультативно аэробных микроорганизмов и через 72 ч для дрожжей и плесневых грибов проводят предварительный подсчет колоний.

Окончательный подсчет колонии проводят через (72±3)ч для мезофильных аэробных и факультативно аэробных микроорганизмов и через 120 ч для дрожжей и плесневых грибов.

При окончательном пересчете дрожжевых колоний допускается их микроскопировать.

Если колоний не много, количество определяют визуально; если много, то подсчет ведут на ¼ или 1/8 площади чашки при помощи лупы, делая затем пересчет на всю чашку и на количество засеянного сахара.

Колонии микроорганизмов подсчитывают в каждом из параллельных посевов одного разведения. По результатам подсчета вычисляют среднее арифметическое значение количества колоний во всех посевах одного разведения.

Если имеются колонии, выросшие не из одного , а из следующих друг за другом разведений, то подсчитывают количество микроорганизмов в сахаре по результатам подсчета колоний в каждом из этих разведений раздельно и вычисляют среднее арифметическое значение.

Количество микроорганизмов 1 г сахара (Х) вычисляют по формуле

Х = а\*10/V

где:

а - среднее арифметическое значение количества микроорганизмов в одном разведении;

n - степень разведения продукта;

V-объем посевного материала, внесенного в чашку, см³

Полученные результаты округляют:

до числа, кратного 5 - если среднее арифметическое значение количества микроорганизмов менее 100;

до числа, кратного 20 - если среднее арифметическое значение количества микроорганизмов более 100 и оканчивается цифрой 5;

до числа, кратного 10 - если среднее арифметическое значение количества микроорганизмов более 100 и не оканчивается цифрой 5.

Результат вычислений выражают числом – от 0,1 до 9,9 умноженным на 10, где n- соответствующая степень разведения продукта.

**4.2 Метод определения сахарозы**

Средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы, реактивы - по ГОСТ 12571-98.

Проведение испытаний:

В нейзельберовой чашке взвешивают 26 г сахара с погрешностью ± 0,001 г, растворяют небольшими порциями теплой дистиллированной водой и с помощью воронки переводят в чистую сухую мерную колбу вместимостью 100см³. Сахар растворяют легким вращением колбы.

Затем в колбу добавляют дистиллированную воду (обязательно ополаскивая горловину колбы) в таком объеме, чтобы уровень раствора не достигал 20мм до метки.

Колбу с раствором помещают в термостат на 15 минут для достижения температуры (20,0±0,1)ºС.

Внутренние стенки горловины колбы до метки осушают фильтровальной бумагой. Пену, образовавшуюся на поверхности раствора, удаляют каплей этилового эфира. Раствор доводят дистиллированной водой до метки с помощью пипетки с тонким кончиком или шприца для инъекции. Колбу накрывают небольшим часовым стеклом и выдерживают в течение 30 минут, затем закрывают чистой сухой пробкой и содержимое ее тщательно перемешивают легким вращением.

При необходимости раствор фильтруют через двойной бумажный фильтр, покрывая фильтровальную воронку часовым стеклом во избежание испарения и изменения концентрации раствора. Первые 10 см³ фильтрата сливают. Фильтрование проводят при той же температуре, при которой проводят поляризацию.

Поляриметрическую кюветку ополаскивают отфильтрованным раствором и наполняют так, чтобы не образовались пузырьки воздуха. Покровное стекло не должно сильно прижиматься головкой кюветы во избежание напряжения, которое может повлиять на оптическое вращение раствора.

Поляриметрическую кюветку с раствором помещают в камеру сахариметра и подключают к термостату, в котором поддерживается температура (20,0±0,1) ºС.

Проводят пять измерений с погрешностью, равной точности прибора, и вычисляют среднее арифметическое значение. При использовании поляриметрической кюветки длиной 100 мм среднее арифметическое значение отсчетов по шкале сахариметра удваивают.

При использовании автоматического поляриметра испытания проводят аналогично предыдущим указаниям с дополнительным проведением:

- взвешивания пустой мерной колбы с погрешностью ±0,001г;

- взвешивания мерной колбы с раствором сахара с погрешностью ±0,001г. после 30 минут выстаивания.

- снятие показания поляриметра при пустом отделении для поляриметрической кюветы;

- снятие показания поляриметра при установленной пустой чистой и сухой поляриметрической кюветы;

- определение температуры кварцевой пластины;

- снятия показаний поляриметра при установленной кварцевой пластине.

При использования автоматического поляриметра поляризацию определяют с учетом поправок на температуру и объем.

Поляризацию, скорректированную на температуру, Пt, ºZ («сахарных» градусов) вычисляют по формуле

где П- показатель поляриметра при установленной поляриметрической кювете с раствором , ºZ;

Y- показания поляриметра при установлении пустой(без раствора) поляриметрической кювете, ºZ;

Q- показания поляриметра при установленной кварцевой пластине, ºZ;

X- показания поляриметра при установленной кварцевой пластине, ºZ;

Q1- паспортные данные кварцевой пластины;

1,44\*10- коэффициент;

tп- температура кварцевой пластины,

**4.3 Методы определения редуцирующих веществ**

**4.3.1 Йодометрический метод определения редуцирующих веществ с применением реактива Мюллера**

Сущность метода:

Метод основан на восстановлении ионов меди (Си²) из щелочного раствора Мюллера до гемиоксида мели (Си20) редуцирующими веществами при добавлении избыточного количества раствора Йода и титровании избытка его раствором тиосульфата натрия.

Аппаратура и реактивы:

По ГОСТ 12575-2001

Подготовка к испытанию:

Подготовка к испытанию

Приготовление раствора уксуснокислого свинца.

Растворяют 300 г 3-водпого уксуснокислого свинца (Рb (СН3СОО) 2-ЗН2О) в 800 см³ дистиллированной воды в мерной колбе вместимостью 1000 см³, при необходимости устанавливают рН 7 раствором уксусной кислоты или гидроокиси натрия и доводят объем дистиллированной водой до метки.

Приготовление раствора углекислого натрия (Na2СО3 ) массовой долей 14 % .Растворяют 140 г углекислого натрия дистиллированной водой в мерной колос вместимостью

1000 см ³и доводят объем дистиллированной водой до метки.

Приготовление раствора уксусной кислоты молярной концентрации с(СН3СООН) = 5 моль/дм³

Разбавляют 300 см³ ледяной уксусной кислоты дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 1000 см³ и доводят объем дистиллированной водой до метки.

Приготовление реактива Мюллера

Реактив Мюллера готовят смешиванием растворов А и Б.

Раствор А: 35.00 г 5-водной сернокислой меди (СиS04 5Н20) растворяют в 400 см³ кипящей дистиллированной воды.

Раствор Б: 173,00 г 4-водного виннокислого калия-натрия и 68 г безводного углекислого натрия растворяют в 500 см³ кипящей дистиллированной воды или 183,50 г 10-водного углекислого натрия растворяют в 400 см³ кипящей дистиллированной волы.

После растворения и охлаждения раствор Б приливают к раствору А в мерной колбе вместимостью 1000 см³ и доводят объем дистиллированной водой до метки.

В мерную колбу добавляют 3 г активного угля, взбалтывают и оставляют на 2 ч. Затем раствор фильтруют через фильтровальную бумагу.

В случае выпадения осадка окиси меди при длительном хранении раствор вновь фильтруют.

Раствор хранят в посуде из темного стекла с пришлифованной пробкой при комнатной температуре.

Приготовление раствора гидроокиси натрия молярной концентрации с (NaОН) = 1 моль/дм³

Растворяют 40 г гидроокиси натрия дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 1000 см³ и доводят объем дистиллированной водой до метки.

Приготовление раствора Йода молярной концентрации с(½12) = 0,0333 моль/дм³. Растворяют 4.30 г пересублимированного йода в водном растворе, содержащем 10 г йодистого калия (К1). Тщательно перемешивают до полного растворения йода и доводят объем раствора дистиллированной водой до 1000см³. Поправочный коэффициент раствора йода устанавливают не реже 1 раза в 10 сут по раствору тиосульфата натрия в соответствии с требованиями ГОСТ 25794-2.Раствор хранят в посуде из темного стекла с прошлифованной пробкой при комнатной температуре.

Приготовление раствора крахмала массовой долей 1%.

Растирают 1г крахмала в фосфорной ступке с 25см ³ дистиллированной воды.Полученное крахмальное молоко вливают в 74см ³ кипящей воды.

Приготовление раствора тиосульфата натрия(серноватистокислого натрия) концентрации с (Na2 S2 O3 ) = 0,0333 моль/дм³.

Растворяют 8,40г тиосульфата натрия в 100 см³ свежепрокипяченной дистиллированной воды, охлаждают, прибавляют 3см³ изобутилового спирта, тщательно перемешивают и доводят объем до 1000см³. Поправочный коэффициент раствора устанавливают через 10 сут. по раствору бихромата калия молярной концентрации с (К2Сr2O7) = 0,0333 моль/дм³ по ГОСТ 25794.

2. Раствор хранят в посуде из темного стекла при комнатой температуре.

Приготовление раствора бихромата калия (двухромовокислого калия) молярной концентрации с (К2Сr2O7) = 0,0333 моль/дм³

Растворяют 1,6345 г высушенного при 150 ºС бихромата калия в дистиллированной воде и доводят объем раствора водой до 1000 см³.

Приготовление исходного раствора сахара-сырца

Взвешивают 40 г сахара-сырца с погрешностью ± 0,01 г, растворяют в дистиллированной воде, переносят в мерную колбу вместимостью 200 см³, осветляют нейтральным раствором уксуснокислого свинца в количестве от 1,0 до 4,0 см³, проверяя полноту осаждения добавлением одной капли нейтрального раствора уксуснокислого свинца. Доводят объем дистиллированной водой до метки, взбалтывают и фильтруют через бумажный фильтр, покрывая фильтровальную воронку часовым стеклом во избежание испарения и изменения концентрации раствора. Отбирают пипеткой 50 см³ фильтрата, переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³, добавляют раствор углекислого натрия (Na2СО3 ) с массовой долей 14 % в присутствии индикатора фенолфталеина (до слабой розовой окраски) для удаления избытка уксуснокислого свинца, доводят объем до метки дистиллированной водой, взбалтывают и фильтруют через бумажный фильтр.

Приготовление исходных растворов сахара-песка, сахара-рафинада

Взвешивают 40 г сахара-песка или сахара-рафинада с погрешностью ± 0.01 г. растворяют в дистиллированной воде, переносят в мерную колбу вместимостью 200 см³ и доводят объем дистиллированной водой до метки.

Проведение испытания

Отбирают 20 см³ исходного раствора, приготовленного по 4.2.10. что соответствует 2 г сахара-сырца, или 50 см ³исходного раствора, приготовленного, что соответствует 10 г сахара-песка или сахара-рафинада.

Если содержание редуцирующих веществ во взятом объеме раствора сахара-сырца превышает 25 г, отбирают меньший объем раствора, приготовленного по 4.2.10.

Раствор помещают в коническую колбу вместимостью 250 см ³ (при анализе сахара-сырца содержимое колбы нейтрализуют раствором уксусной кислоты молярной концентрации с (СН3СООН) = 5 моль/дм³ в присутствии индикатора фенолфталеина). Объем раствора доводят дистиллированной водой до 100 см³, прибавляют 10 см ³ реактива Мюллера, перемешивают и помешают колбу с раствором в кипящую водяную баню на 10 мин ± 5 с. Уровень воды в бане должен быть на 2 см выше уровня раствора в конической колбе. Колба должна быть помещена на подставке так, чтобы она не касалась дна бани. Баня должна иметь такие размеры, чтобы кипение не прерывалось при помещении в нее колбы. После нагревания коническую колбу, накрытую часовым стеклом, во избежание окисления окиси меди кислородом воздуха быстро охлаждают под струей холодной воды без взбалтывания.

После кипячения раствор должен иметь голубовато-зеленоватую окраску. Если раствор оранжевой окраски, опыт повторяют с меньшим количеством фильтрата.

К охлажденному раствору прибавляют 5 см³ раствора уксусной кислоты молярной концентрации с (СН3СООН) = 5 моль/дм³ и сразу же раствор йода молярной концентрации с (1/2 Na2СО3) = 0,0333 моль/дм³ в количестве от 20 до 40 см³ (V1). Оба раствора добавляют без взбалтывания во избежание окисления окиси меди кислородом воздуха.

Колбу закрывают и содержимое взбалтывают до полного растворения осадка, при этом раствор имеет коричневую окраску, обусловленную избытком йода, и оставляют на 2 мин. Затем добавляют 2 см³ раствора крахмала массовой долей 1% и титруют раствором тиосульфата натрия молярной концентрации с (1/2 Na2 S2 O3) = 0,0333 моль/дм³ до исчезновения синей окраски раствора.

Проводят контрольное определение, используя те же реактивы и в тех же количествах, но вместо испытуемого раствора добавляют дистиллированную воду. Контрольное определение проводят для каждого свежеприготовленного реактива Мюллера.

Параллельно проводят опыт без нагревания, используя то же количество исходного раствора и те же реактивы (после добавления реактива Мюллера раствор оставляют на 10 мин).

Обработка результатов

1. При вычислении массовой доли редуцирующих веществ принимают, что 1см³ раствора йода (0,0333 моль/дм³) соответствует 1 мг редуцирующих веществ.

Массовую долю редуцирующих веществ в сахаре Х1,%, вычисляют по формуле

Х=\*100,

Где V1-объем раствора йода, израсходованный при определении с кипячением раствора, см³

V2-объем раствора тиосульфата натрия, израсходованное на титрование, при определении с кипячением раствора, см³ ;

К1 - поправочный коэффициент раствора йода;

К2-поправочный коэффициент раствора тиосульфата натрия;

К-сумма поправок на расход раствора йода на восстановление сахарозы из расчета 0.2 см³ на 1 г, на расход раствора йода при определении без нагревания, на редуцирующую способность реактива Мюллера;

m –масса навески, г;

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,01 % в абсолютном значении. Если расхождение превышает эту величину, испытание повторяют.

Вычисление проводят с точностью до второго десятичного знака.

Расхождение между результатами определения, выполненными в двух разных лабораториях, не должно превышать 0,02% в абсолютном значении. Допустимая относительная погрешность результата анализа 0,45 % при доверительной вероятности 0.95.

Метод применяется при возникновении разногласий в оценке качества сахара-сырца.

**4.3.2 Йодометрический метод определения редуцирующих веществ с применением раствора Оффнера**

Сущность метода:

Метод основан на восстановлении ионов меди (Сu²) до закиси меди (Сu2О) в щелочном растворе Оффнера редуцирующими веществами при нагревании, переходе осадка в раствор избыточным количеством раствора йода и титрованием избытка йода раствором тиосульфата натрия.

Аппаратура и реактивы - по ГОСТ 12575-86

Подготовка к испытанию:

Взвешивают 40 г пробы сахара-песка с погрешностью ±0,01 г, растворяют в воде в мерной колбе вместимостью 200 см ³ и доводят объем водой до метки.

Проведение испытаний:

Отбирают 50 см ³ раствора (что соответствует 10 г сахара-песка или сахара-рафинада).

Если содержание редуцирующих веществ во взятом объеме раствора превышает 20 мг, то отбирают меньший объем раствора.

Раствор помещают в коническую колбу, добавляют 50 см ³ раствора Оффнера и дистиллированную воду до общего объема 100 см ³. 2—3 кусочка пористой керамики (для равномерного кипения), ставят на газовую горелку с сеткой и в течение примерно 4 мин доводят до кипения. Содержимое колбы кипятят на медленном огне 5 мин, затем охлаждают быстрым погружением колбы в холодную воду без взбалтывания во избежание соприкосновения осадка окиси меди с кислородом воздуха.

Затем добавляют 1 см ³ ледяной уксусной кислоты, избыток (от 10 до 25 см ³) раствора йода молярной концентрации 0,0323 моль/дм ³ и 15 см ³ раствора соляной кислоты молярной концентрации 1 моль/дм ³, колбу закрывают и энергично взбалтывают, при этом раствор должен иметь коричневую окраску.

Колбу накрывают часовым стеклом и оставляют на 2 мин до окончания реакции йода с медью. Время от времени колбу взбалтывают, потом добавляют 2 см³ раствора крахмала с массовой долей 1 % и титруют избыток раствора йода раствором тиосульфата натрия молярной концентрации 0.0323 моль/дм³ до исчезновения синей окраски.

Обработка результатов:

Массовую долю редуцирующих веществ в сахаре Х1,%, вычисляют по формуле

Х=\*100,

гдеV1 - объем раствора йода, израсходованный при определении с кипячением раствора, см³

V2-объем раствора тиосульфата натрия, израсходованное на титрование, при определении с кипячением раствора, см³ ;

К1 - поправочный коэффициент раствора йода;

К2-поправочный коэффициент раствора тиосульфата натрия;

К-сумма поправок на расход раствора йода на восстановление сахарозы из расчета 0.2 см³ на 1 г, на расход раствора йода при определении без нагревания, на редуцирующую способность реактива Мюллера;

m –масса навески, г;

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,01 % в абсолютном значении. Если расхождение превышает эту величину, испытание повторяют.

Вычисление проводят с точностью до второго десятичного знака.

Расхождение между результатами определения, выполненными в двух разных лабораториях, не должно превышать 0,02 % в абсолютном значении. Допустимая относительная погрешность результата анализа 0,45 % при доверительной вероятности 0.95.

**4.4 Методы определения цветности**

**4.4.1 Фотометрический метод (арбитражный)**

Сущность метода:

Метод заключается в измерении величины оптической плотности исследуемого сахарного раствора относительно эталонного, оптическая плотность которого принимается за нуль.

Аппаратура и материалы:

По ГОСТ 12572-93.

Подготовка к испытанию:

Перед измерением проверяют нулевое значение прибора.

Проведение испытаний:

Взвешивают 100 г сахара с погрешностью ± 0,1 г и помещают в колбу вместимостью 250см³.Затем в колбу наливают 100 см³ дистиллированной волы и взбалтыванием колбы растворяют сахар. Величина рН дистиллированной воды должна составлять 7,0 ± 0,2. При необходимости требуемую величину рН воды устанавливают с помощью гидроокиси натрия или соляной кислоты.

Для более быстрого растворения сахара колбу помещают в водяную баню температурой около 50ºС. Длительность растворения не должна превышать 30 мин. Раствор охлаждают до 20ºС, поместив колбу в термостат или на водяную баню, и фильтруют под вакуумом через мембранный или стеклянный фильтр. Первые порции фильтрата отбрасывают.

Допускается фильтрование раствора через бумажный фильтр. При этом в раствор сахара добавляют кизельгур или перлит из расчета 1 % к массе сухих веществ раствора.

В профильтрованном растворе рефрактометром определяют массовую долю сухих веществ.Перед измерением кювету три раза ополаскивают исследуемым раствором, после чего заливают раствор в кювету и фотометром измеряют его оптическую плотность. Измерения проводят три раза.

Обработка результатов:

Цветность сахара Ц в единицах оптической плотности вычисляют по формуле

Ц=

где Д420 — значение оптической плотности раствора сахара, измеренное прибором (среднее арифметическое из трех измерений);

СВ — массовая доля сухих веществ в растворе, %

р — плотность сахарного раствора, г/см³;

l — длина кюветы, см.

За величину цветности принимают полученный результат.

I ед. оптической плотности = I ед. IСUМSА (Международная комиссия по унификации методов анализа сахара).

Цветность сахара с помощью фотоэлектрического фотометра можно определить, не применяя формулы вычисления, с выдачей ее величины на табло прибора. Для этого после измерения оптической плотности сахарного раствора в ЭВМ прибора вводят коэффициент факторизации.

Показания на табло прибора соответствуют величине цветности испытуемого сахара в единицах оптической плотности.

**4.4.2 Колориметрический метод**

Сущность метода:

Метод заключается в установлении высота столба исследуемого сахарного раствора при котором его светопоглощение совпадает со светопоглощенем цветного стекла сравнения.

Аппаратура и материалы:

По ГОСТ 12572-93.

Проведение испытания:

Взвешивают 200 г сахара с погрешностью ± 0,1 г, переносят в колбу, растворяют в 215см³дистиллированной воды температурой не более 90ºС и фильтруют через бумажный фильтр при помощи воронки.

В профильтрованном и охлажденном до (20 ± I)ºС растворе рефрактометром определяют массовую долю сухих веществ.

Приготовленный сахарный раствор наливают в кювету колориметра, уравновешивают окрашенность обеих половинок поля зрения и отсчитывают число делений по шкале колориметра. Измерение проводят пять раз.

Обработка результатов:

Цветность Ц1, выражают в условных единицах и вычисляют по формуле

а) при пользовании полунормальным стеклом

Ц=

б) при пользовании четвертьнормальным стеклом

Ц=

где СВ — массовая доля сухих веществ в растворе, %;

М — число делений, отсчитанное по шкале колориметра (среднее арифметическое из пяти отсчетов);

р — плотность сахарного раствора, г/см ³ ;

К — поправочный коэффициент колориметрического стекла, который устанавливается посте его изготовления.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 10% при доверительной вероятности Р = 0,95.

**4.5 Метод определения золы**

**4.5.1 Кондуктометрическин метод**

Сущность метода:

Метод, основанный на измерении удельной электрической проводимости сахарных растворов

Аппаратура, материалы и реактивы:

По ГОСТ 12574-93.

Подготовка к испытанию:

Перед проведением испытания проверяют правильность показаний кондуктометра с помощью растворов хлористого калия определенной молярной концентрации, электрическая проводимость которого известна. Проверка производится по методам, приложенным к кондуктометру.

Проведение испытания:

Взвешивают 31,3 г сахара с погрешностью ±0,05 г (сахар-рафинад предварительно измельчают в ступке), растворяют небольшими порциями горячей дистиллированной воды, переливают с помощью воронки в мерную колбу вместимостью 100 см³ охлаждают до температуры (20.0±0,2)ºС, доводят объем до метки дистиллированной водой и перемешивают. Раствор фильтруют через бумажный беззольный фильтр, первые 10 см³ фильтрата сливают.

Перед измерением ячейку кондуктометра ополаскивают исследуемым раствором, после чего раствор заливают в ячейку кондуктометра и определяют его удельную электрическую проводимость. Предварительно определяют удельную электрическую проводимость дистиллированной воды. Величина удельной электрической проводимости дистиллированной воды должна быть не более 2,0 µ См/см. При необходимости требуемую величину удельной электрической проводимости воды достигают ее бидистилляцией.

Обработка результатов:

Массовую долю золы X%, вычисляют по формуле

Х= 6 \*10(γ-0,35 γ )

где6 \*10- поправка на удельную электрическую проводимость золы;

γ - удельная электрическая проводимость исследуемого раствора сахара, µ См/см;

0,35 - поправка на удельную электрическую проводимость воды;

γ -удельная электрическая проводимость дистиллированной воды, µ См/см.

В кондуктометрах, градуированных в процентах золы, численное значение массовой доли золы выдается непосредственно на табло прибора.

В случи, если определение проводится при температуре, отличной от 20ºС, вводится поправка на температуру (приложение А, Б ГОСТа 12574-93).

Значение поправки на температуру вычитается из значения, полученного при испытании пробы, если температура выше 20ºС, и прибавляется, если температура ниже 20ºС.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0.003%.

**4.5.2 Сульфатный метод**

Сущность метода:

Метод применяется при возникновении разногласий в оценке качества

Аппаратура и реактивы:

По ГОСТ 12574-93

Проведение испытания:

Взвешивают пробу сахара-рафинада в количестве 30 г, сахара-песка — 20 г с погрешностью ±0,05 г\*. Сахар помещают частями в предварительно прокаленный до постоянной массы, охлажденный в эксикаторе и взвешенный фарфоровый тигель или платиновую чашку, увлажняя каждый раз серной кислотой от 0.5 до 1,0 см³, медленно подогревая на газовой горелке и обугливая. Всего необходимо от 2,0 до 2,5 см³ серной кислоты на 10 г сахара.

Затем тигель или чашку помешают в электропечь при температуре (550±25) ºС (вишнево-красное каление) и прокаливают до образования бело-серой золы. После прокаливания тигель или чашку охлаждают в эксикаторе. Тигель предварительно покрывают крышкой. В охлажденный тигель или чашку добавляют несколько капель серной кислоты и снова прокаливают при температуре (800±30) ºС (белое каление). Зола должна быть бело-розовой или светло-бежевой, без черных частиц.

Тигель или чашку охлаждают в эксикаторе и взвешивают с погрешностью ±0.005 г.

Операции прокаливания, охлаждения и взвешивания (без добавления дополнительно кислоты) повторяются до тех пор пока разница между двумя взвешиваниями не будет превышать 0.002 г.

Обработка результатов :

Массовую долю золы Х1, %. вычисляют в пересчете на сухое вещество по формуле

Х=100

где 0,9 — коэффициент пересчета сернокислой золы на углекислую юлу;

m — масса золы, г;

— коэффициент пересчета на 100% сухих веществ:

m1 -масса навески сахара, г:

W— массовая доля влаги в сахаре, %.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,007%.

Допустимая относительная погрешность результата анализа 7 % при доверительной вероятности 0,95.

**4.6 Метод определении ферропримессей**

Аппаратура, реактивы и материалы:

По ГОСТ 12573-67.

Проведение испытания:

Для определения массовой доли ферропримесей взвешивают 500 г сахара-песка. Результат записывают до первого десятичного знака. Сахар рассыпают тонким ровным слоем высотой не более 3 мм на листе белой бумаги или стекле. Ферропримеси извлекают из сахара-песка подковообразным магнитом или электромагнитом.

Для облегчения съема ферропримесей на полюса магнита надевают плотно прилегающие наконечники из тонкой папиросной бумаги.

Магнит проводят в слое сахара параллельно одной из сторон листа бумаги или стекла так, чтобы покрыть всю пробу бороздками, не оставляя не пройденных магнитом промежутков.

Притянутые магнитом частицы ферропрнмесей осторожно снимают и переводят без потерь на бумажный фильтр. Затем таким же способом проводят магнитом в слое сахара в направлении, перпендикулярном к первому, и переводят ферропримеси без потерь на тот же бумажный фильтр. Собранные ферропримеси промывают дистиллированной водой температурой от 60 до 80ºС, переносят их на бумажный фильтр, помешают в сушильный шкаф и высушивают в течение 2 ч при температуре (105±3) ºС. Затем ферропримеси переводят острием деревянной палочки на предварительно взвешенное часовое стекло для взвешивания. Результат взвешивания записывают до четвертого десятичного знака.

Для определения массовой доли ферропримесей взвешивают 200 г кускового сахара-рафинада. Результат записывают до первого десятичного знака. Сахар растворяют в стакане с дистиллированной водой температурой от 60 до 80ºС. Затем раствор фильтруют при помощи воронки через бумажный фильтр, осадок тщательно промывают горячей дистиллированной водой, высушивают и с помощью магнита переводят ферропримеси на взвешенное часовое стекло. Результат взвешивания записывают до четвертого десятичного знака.

Для определения величины ферропримесей в наибольшем линейном измерении их переносят на специальную измерительную сетку с размером ячейки 0,3 мм и рассматривают под лупой.

Обработка результатов:

Массовую долю ферропримесей X %т вычисляют по формуле

Х= 100

где

m-масса ферропримесей, г;

m1 -масса сахара, взятая для анализа, г.

**4.7 Метод определения гранулометрического состава**

Аппаратура и материалы:

По ГОСТ 12579-67.

Проведение анализа:

Взвешивают 100 г сахара. Результат записывают до первого десятичного знака. Сахар помешают в верхнее наиболее крупное сито, набор сит закрывают крышками и приводят в движение прибором для рассева или вручную. После просеивания в течение 10 мин остатки на ситах взвешивают, записывая результат взвешивания до первого десятичного знака, частицы, застрявшие в ячейках сит, выбирают с помощью кисточки и объединяют с надситовой фракцией. Полученные цифровые значения выражают фракционный состав в процентах.

Содержание фракции Х,% вычисляют по формуле

Х=

Где

m- масса пробы, г;

m1-масса фракции, г.

В зависимости от условий анализа набор сит может состоять из двух или любого другого количества сит, отвечающего требованиям норм ситового анализа.

Если сумма масс проб на ситах отличается от массы пробы (100 г), то эту разницу прибавляют к самой большой фракции.

За результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений.

**4.8 Метод определения органолептических показателей**

Аппаратура и материалы:

По ГОСТ 12576-89

Проведение испытания:

1.Определение внешнего вида.

Пробу сахара рассыпают на лист белой бумаги толщиной слоя не более 1 см и при рассеянном дневном свете или лампе дневного света визуально определяют внешний вид.

2. Определение запаха

Для определения запаха сахара и его водного раствора наполняют на 3/4 объема чистые стеклянные банки с притертыми пробками, не имеющими никакого постороннего запаха.

Банки с содержимым закрывают пробками и выдерживают в лаборатории в течение 1 ч при температуре 20ºС.

Запах определяют на уровне края банки сразу же после открывания пробки.

При ощущении постороннего запаха испытание на вкус допускается не проводить.

3. Определение вкуса

Чайной ложкой отбирают часть сахарного раствора, содержащего 10 г сахара в 100 см³ дистиллированной воды, и дегустируют.

4. Определение чистоты раствора

Взвешивают 10 г сахара, записывая результат до первого десятичного знака, и растворяют при перемешивании стеклянной палочкой в 100 см³ дистиллированной воды температурой (70±10) ºС в стакане с гладкими прозрачными стенками.

Прозрачность раствора определяю в проходящем свете.

**4.9 Метод определения массовой доли влаги**

Средства измерения, вспомогательные устройства и материалы-

По ГОСТ 12570-98

Проведение испытаний:

Пустые открытые стаканчики для взвешивания вместе с крышками помещают в предварительно нагретый до температуры (105±1)ºС сушильный шкаф и выдерживают в течение 30мин. Затем стаканчик вынимают, закрывают крышками и помещают в эксикатор, заполненный самоиндуцирующим силикагелем или безводным хлористым кальцием. Когда термометр, вставленный в крышку эксикатора, покажет температуру , которая на 2ºС выше температуры окружающего воздуха, стаканчик вынимают и взвешивают с погрешностью ±0,0001 г.При измерении температуры термометр должен прикасаться к одному из стаканчиков для взвешивания.

В стаканчик помещают 20-30г сахара-песка, закрывают крышкой и взвешивают с погрешностью ±0,0001 г. Толщина слоя сахара в стаканчике не должна превышать 10мм( регулируется диаметром стаканчика).

Навеску высушивают при открытой крышке стаканчика в сушильном шкафу. Стаканчик в сушильном шкафу размещают таким образом, чтобы температура воздуха на уровне(2,5±0,5) см над стаканчиком составила(105±1) ºС. Продолжительность высушивания -3 часа.

Затем стаканчик с пробами закрывают крышками, вынимают из сушильного шкафа, помещают в эксикатор, охлаждают как указанно ранее и взвешивают с погрешностью ±0,0001г.

Обработка результатов:

Массовую долю влаги W,% вычисляют по формуле

W=

Где m2 –масса стаканчика для взвешивания с навеской сахара до высушивания, г.

m3 - масса стаканчика для взвешивания с навеской сахара после высушивания, г

m-масса стаканчика для взвешивания, г.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0, 01 % в абсолютном значении. Если расхождение превышает это значение, испытание повторяют.

**5. Методы исследования сухого солода**

**5.1 Метод определения органолептических показателей**

Определение внешнего вида зерна (муки) производят визуально. Внешний вид и цвет сухого ржаного солода размолотого и в зернах должны соответствовать требованиям таблицы 4.

**Определение запаха и вкуса сухого ржаного солода в горячей вытяжке**

Сущность метода:

Метод основан на органолептической оценке горячей вытяжки из сухого ржаного солода.

Отбор проб:

От средней пробы солода отбирают навеску массой 35г.

Аппаратура, реактивы и материалы:

По Гост 52061-2003.

Подготовка к испытанию:

В сухой стакан отбирают навеску размолотого сухого ржаного солода массой 30.0 г.

Приготовление горячей вытяжки:

В стакан с размолотым сухим ржаным солодом приливают воду объемом 150 см³, нагретую до 60ºС. содержимое перемешивают, накрывают и выдерживают при этой температуре 2 мин.

Проведение испытания:

Из стакана отбирают ложкой пробу жидкой фазы и оргаполептически определяют вкус и запах вытяжки. Вкус и запах сухого ржаного солода должны соответствовать требованиям таблицы 1.

**5.2 Метод определения зараженности вредителями хлебных запасов**

Отбор проб:

В складах (исключая склады с наклонными полами) и с площадок точечные пробы отбирают и затем формируют из них среднюю пробу отдельно по каждому слою насыпи зерна.

При высоте насыпи 1,5 м точечные пробы отбирают из трех слоев: верхнего, среднего и нижнего. При высоте насыпи ниже 1,5 м — из двух слоев: верхнего и нижнего.

В элеваторах, при полной загрузке силосов, пробы отбирают из каждого силоса складским щупом от верхнего слоя (на глубине около 10 см) и среднего с доступной глубины.

Из нижних слоев зерна в силосах, а также если силос заполнен частично, отбор проб производят из струи перемещаемого зерна.

Кроме того, пробы отбирают в местах возможного скоплении вредителей: на самых высоких точках поверхности насыпи зерна, в местах наиболее влажных и запыленных, в местах, где слой больше прогревается, вблизи столбов, колонн и стен и присоединяют к пробам из соответствующего слоя насыпи.

При наличии на поверхности насыпи комков зерен, оплетенных гусеницами бабочек, эти комки выбирают руками и присоединяют к средней пробе.

При перевозках морским и речным транспортом пробы зерна из трюмов и танков судов отбирают по ГОСТ 12430-66.

Отобранные пробы помещают в плотно закрывающуюся тару, исключающую перемещение насекомых и клещей.

Аппаратура и реактивы:

По ГОСТ 13586.3-83

Проведение анализа:

Определение зараженности зерна насекомыми и клешами в явной форме

При послойном отборе анализ проводят по средней пробе, отобранной отдельно от каждого слоя, и зараженность устанавливают по пробе, в которой обнаружено наибольшее количество вредителей.

Комки зерна, оплетенные гусеницами бабочек, разбирают руками. Обнаруженных вредителей присоединяют к общему количеству вредителей в средней пробе.

После разбора комков среднюю пробу зерна взвешивают, а затем просеивают через набор сит с отверстиями диаметром 1,5 и 2,5 мм вручную в течение 2 чин примерно при 120 круговых движениях в минуту пли механизированным способом в соответствии с описанием, приложенным к устройству.

Если температура зерна ниже 5ºС, полученные сход и проходы через сито отогревают при 25—30ºС в течение 10—20 мин, чтобы вызвать активизацию насекомых, впавших в оцепенение.

Сход с сита с отверстиями диаметром 2,5 мм помешают на анализную доску, разравнивают тонким слоем и разбирают вручную с помощью шпателя, выявляя наличие крупных насекомых: мавританской козявки, большого мучного и смолянобурого хрущаков, притворяшки-вора и других.

Проход через сито с отверстиями диаметром 2,5 мм помешают на белое стекло анализной доски, а проход через сито с отверстиями диаметром 1.5 мм — на черное стекло, рассыпая их тонким разреженным слоем; проход через сито с отверстиями диаметром 1.5 мм рассматривают под лупой. При этом выделяют более мелких вредителей: амбарного и рисового долгоносиков, зернового точильшика, булавоусого и малого мучного хрущаков, суринамского и короткоусого мукоедов, мучного и удлиненного клеша и других.

Мертвых вредителей, а также живых полевых вредителей, не повреждающих зерно при хранении, относят к сорной примеси и при определении зараженности не учитывают.

Обработка результатов:

Полученное количество живых вредителей пересчитывают на 1 кг зерна. При обнаружении зараженности зерна долгоносиками или клешами устанавливают степень зараженности в зависимости от количества экземпляров вредителей в 1 кг зерна, как указано в таблице10.

Таблица 10

Степень зараженности вредителями хлебных запасов

|  |  |
| --- | --- |
| Степень зараженности | Количество экземпляров в 1 кг солода |
| Долгоносики | Клещи |
| 1 | От 1 до 5 включ. | От 1 до 20 включ. |
| 2 | >6>10> | Св.20, но свободно передвигаются и не образуют скоплений. |
| 3 | Св.10 | Клещи образуют войлочные скопления |

**5.3 Определение зараженности зерна вредителями в скрытой форме**

Зараженность зерна в скрытой форме определяют методом раскалывания зерен методом окрашивания «пробочек» (закрытые отверстия после откладывания яиц).

Зараженность методом раскалывания зерен определяют по навеске массой около 50 г, выделенной из средней пробы. Из навески отбирают произвольно 50 целых зерен и раскалывают их кончиком скальпеля вдоль по бороздке. Расколотые зерна просматривают под лупой и подсчитывают живых насекомых в разных стадиях развития.

Зараженность методом окрашивания «пробочек» определяют по навеске массой около 50 г, выделенной из средней пробы. Из навески отбирают произвольно 250 целых зерен и в сетке опускают их на 1 мин в чашку с водой, имеющей температуру около 30ºС. Зерно начинает набухать, и одновременно увеличивается размер «пробочек».

Затем сетку с зерном переносят на 20—30 с в 1%-ный свежеприготовленный раствор марганцовокислого калия (на 1 л воды 10 г КМnО4). При этом окрашиваются в темный цвет не только «пробочки», но и поверхность зерен в местах повреждения.

Излишек краски с поверхности зерна удаляют путем погружения сетки с зерном в холодную воду. Пребывание в течение 20—30 с окрашенного зерна в воде возвращает ему нормальный цвет при сохранении у зараженных зерен темной выпуклой «пробочки».

Извлеченные из воды зерна быстро просматривают на фильтровальной бумаге. К подсчету зараженных зерен следует приступить немедленно, не давая зернам подсохнуть, иначе окраска «пробочек» исчезнет.

Зараженные зерна характеризуются круглыми выпуклыми пятнами размером около 0,5 мм, равномерно окрашенными в темный цвет «пробочками», которые оставила самка долгоносика после откладывания яиц.

Не относят к зараженным зерна:

с круглыми пятнами, с интенсивно окрашенными краями и светлой серединой, которые представляют собой места питания долгоносиков;

с пятнами неправильной формы в местах механического повреждения зерна.

Зараженные зерна разрезают и подсчитывают количество живых личинок, куколок или жуков долгоносиков.

Обработка результатов:

Содержание зерен, зараженных вскрытой форме Х,% в процентах вычисляют по формуле

Х=100

Где

n1— количество зараженных зерен, шт.;

n— количество зерен, отобранных для анализа, шт.

Определение зараженности и поврежденности зерновых культур зерновиками и листовертками – по ГОСТ 13586.6-83

Обработка результатов:

Округление полученных результатов определений проводят следующим образом. Если первая из отбрасываемых цифр (считая слева направо) меньше 5, то последняя сохраняемая цифра не меняется, если равна или больше 5, то увеличивается на единицу.

В карточках для анализа результаты определения как в весовом, так и в процентном отношениях проставляют без округления.

Результаты определений указывают в документах о качестве следующим образом: при наличии в зерне клешей и долгоносиков — степень зараженности;

при наличии в зерне других насекомых (хрущаков, мукоедов и др.) — количество экземпляров на 1 кг зерна и вид вредителей:

при наличии клешей и насекомых в партиях кукурузы в початках — «заражена» и проставляют количество и вид вредителей;

при обнаружении скрытой зараженности зерна — «скрытая зараженность... %» в полых числах:

при наличии зараженных и поврежденных семян зернобобовых культур — процент поврежденных семян в числе зерновой примеси с указанием, в том числе процента семян с наличием живых или мертвых вредителей. Кроме того, указывается процент зараженных зерен (до десятых долей процента);

содержание зерен поврежденных клопом-черепашкой, — до десятых долей процента.

**5.4 Определение массовой доли влаги**

Определение массовой доли влаги в сухом ржаном солоде в зернах и в размолотом виде

Массовую долю влаги размолотого сухого ржаного солода определяет изготовитель непосредственно при упаковывании в мешки.

Сущность метода:

Метод основан на измерении уменьшения массы навески измельченного сухого ржаного солода, высушенного в сушильном шкафу при фиксированных параметрах: температуре и продолжительности сушки.

Отбор проб:

От средней пробы сухого ржаного солода отбирают навеску массой 20.0 г.

Аппаратура, реактивы и материалы:

По ГОСТ 52061-2003

Подготовка к испытанию:

На дно тщательно вымытого и просушенного эксикатора помешают поглотитель (хлористый кальций или серную кислоту, или индикаторный силикагель). Пришлифованные края эксикатора смазывают тонким слоем вазелина или другой смазки.

Не реже одного раза в месяц поглотители проверяют. Если хлористый кальций «оплавлен», то его прокаливают в фарфоровой чашке до превращения в аморфную массу (в виде небольших кусков, но не мелко раздробленный); в случае потемнения раствора серной кислоты или изменения ее плотности (менее 1.83 г/см³) кислоту заменяют: при обесцвечивании силикагеля его прокаливают до восстановления сине-фиолетового цвета. Навеску зерна размалывают. Определение массовой доли влаги в размолотом сухом ржаном солоде проводят без дополнительного размалывания

Проведение испытания

В две чистые металлические бюксы или стаканчики для взвешивания с известной постоянной массой (хранящиеся в эксикаторе) отбирают небольшое количество размолотого сухого ржаного солода (4.0 5,0 г), закрывают и взвешивают, после чего бюксы помешают в сушильный шкаф, располагая их в зоне высушивания при температуре 105 ºС с открытыми крышками.

Через 3 ч бюксы вынимают из сушильного шкафа, закрывают, помешают в эксикатор до полного охлаждения (но не более 3 ч) и взвешивают.

Обработка результатов :

Массовую долю влаги в сухом ржаном солоде W,% в процентах вычисляют по формуле

W=100

Где

m- масса навески размолотого сухого ржаного солода до высушивания, г;

m1 - масса навески размолотого сухого ржаного солода после высушивания, г.

100-постоянное расчетное значение.

Вычисления проводят до второго десятичного знака. За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений и округляют его до первого десятичного знака.

Предел повторяемости (сходимости) между результатами двух определений, полученными одним и тем же методом на одной и той же пробе сухого ржаного солода в одной и той же лаборатории одним и тем же оператором с использованием одного и того же оборудования в пределах короткого промежутка времени с доверительной вероятностью 95%, не превышает по абсолютной величине 0.2%

Предел воспроизводимости 0.5% абс. с доверительной вероятностью 95% не превышает абсолютную величину разности между независимыми результатами измерений, полученными в условиях воспроизводимости, т. е. результаты измерений получают одним и тем же методом на одной и той же пробе сухого ржаного солода в разных лабораториях разными операторами с использованием различного оборудования.

Границы абсолютной погрешности метода измерений составляют ±0.4 % (>= 95%).

**5.5 Определение содержания особо учитываемой примеси**

**5.5.1 Определение содержания металломагнитной примеси**

Отбор проб:

Отбор проб муки, крупы и отрубей и выделение навесок массой 1 кг производят по ГОСТ 27668. ГОСТ 26312.1.

При общем анализе продукта определение металломагнитной примеси производят после определения зараженности, объединив сход и проход сит.

Аппаратура :

По ГОСТ 20239-74.

Проведение испытаний:

Выделение металломагнитной примеси.

Выделение с помощью прибора ПВФ.

Навеску продукта массой (1000±1,0) г высылают в загрузочный бункер прибора и включают тумблер прибора После перемещения через экран всего продукта; снимают переднюю крышку прибора и, придав экрану горизонтальное положение, снимают экран с блок магнитов.Металло магнитную примесь вместе с пылевидными частицами продукта стряхивают с экрана на лист белой бумаги. Экран очищают кисточкой и устанавливают его в прибор. Продукт из премного бункера засыпают в загрузочный бункер и повторяют операцию выделения металломагнитной примеси.

Выделение вручную.

Навеску продукта массой (100О±1,0) г высыпают на доску и разравнивают планками или лопаточками тонким слоем (толщина не более 0,5 см).

Магнитом медленно проводят вдоль и поперек продукта таким образом, чтобы весь продукт был захвачен полюсами магнита (ножки магнита должны проходить в самой толще продукта, слегка касаясь поверхности доски).

Периодически сдувают с магнита частицы приставшего продукта.

Выделение металломагнитной примеси из продукта повторяют три раза. Перед каждым повторным выделением испытуемую продукцию смешивают и разравнивают тонким слоем.

Примечание. Для облегчения снятия частиц металломагнитной примеси с полюсов магнита допускается обертывать их папиросной бумагой, которую фиксируют резинками.

После выделения металломагнитной примеси с помощью прибора ПВФ или вручную, обернув подковообразный магнит в бумагу, отделяют металломагнитную примесь от пылевидных частиц продукта; при необходимости сдувают их с помощью резинового баллончика. После этого металломагнитную примесь переносят на часовое стекло.

Собранную на часовом стекле металломагнитную примесь взвешивают с погрешностью ±0.2 мг и рассматривают ее состав. При обнаружении в ней крупных частиц и частиц с острыми концами или краями их выделяют отдельно, взвешивают и прибором ПИФ или вручную устанавливают, не превышает ли размер отдельных частиц в наибольшем линейном измерении предельно допустимый размер, установленный требованиями к качеству испытуемого продукта.

Измерение на приборе ПИФ

Крупные частицы металломагнитной примеси переносят с помощью деревянной пилочки на предметное стекло, помещают его на столике прибора и включают тумблером прибор. По контурам частиц на экране определяют размер крупных частиц или частиц с острыми копнами и краями.

Крупные частицы металломагнитной примеси переносят с помощью деревянной палочки на измерительную сетку, размещая так, чтобы частица расположилась вдоль одной из сторон квадрата, и рассматривают с помощью лупы.

Если необходимо установить, являются ли измеренные и взвешенные крупные частицы металломагнитной примеси полностью металломагнитными, их переносят в тигель и оплавленной стеклянной палочкой раздавливают, а затем, высыпав на пластину, проверяют магнитом их свойства.

Содержание металломагнитной примеси выражают в миллиграммах на 1 кг продукции. Результаты определения округляют до целого числа.

При разногласиях в определении содержания металломагнитной примеси за окончательный результат принимают наибольший результат по содержанию или размерам частиц металломагнитной примеси.

**5.5.2 Определение содержания минеральной примеси в сухом ржаном солоде, выпускаемом в размолотом виде**

Проводят после удаления металломагнитной примеси. Метод основан на разделении минеральной примеси и размолотого сухого ржаного солода с помощью четыреххлористого углерода.

Отбор проб:

От средней пробы размолотого сухого ржаного солода отбирают навеску массой 20 г.

Средства измерений, вспомогательные устройства и реактивы:

По ГОСТ 52061-2003.

Проведение испытания

В делительную воронку наливают 40 см³ четыреххлористого углерода, после чего вносят навеску ржаной муки. Смесь тщательно перемешивают стеклянной палочкой в течение 3 мин. стараясь не взбалтывать весь раствор. После этого воронку накрывают часовым стеклом и выдерживают смесь в течение 30 мин.

Частицы минеральной примеси, выпадая в осадок, собираются на дне делительной воронки около отверстия крана.

Для более полного осаждения частиц минеральной примеси в период отстаивания смесь еще 2 - 3 раза перемешивают. По окончании отстаивания поворачивают кран воронки и сливают в сухой приемный стаканчик 2—3 см³прозрачного отстоя вместе с осевшими частицами минеральной примеси. Избыток четыреххлористого углерода удаляют из стаканчика с помощью кусочков фильтровальной бумаги, затем помещают стаканчик в сушильный шкаф, где выдерживают его при температуре 70ºС- 100ºС в течение 15—20 мин до полного испарения жидкости.

После охлаждения визуально определяют наличие на дне частиц минеральной примеси.

**5.6 Определение массовой доли экстракта в сухом веществе солода**

Массовую долю экстракта в сухом ржаном солоде определяют методом холодного экстрагирования (только для ферментированного сухого ржаного солода, используемого в хлебопекарной промышленности) и методом горячего экстрагирования (для неферментированного сухого ржаного солода) или методом горячего экстрагирования с вытяжкой из ячменного солода (для ферментированного сухого ржаного солода).

**5.6.1 Определение массовой доли экстракта в сухом ржаном солоде при холодном экстрагировании**

Метод основан на переходе сухих веществ ферментированного сухого ржаного солода в растворимое состояние при 20ºС.

Отбор проб:

От средней пробы сухого ржаного солода в зернах или размолотого отбирают навеску массой 15.0 г. Сухой ржаной солод в зернах размалывают на лабораторной мельнице.

Проведение испытания

Навеску размолотого сухого ржаного солода массой 10,0 г переносят в коническую колбу вместимостью 250 см³ по ГОСТ 25336. вносят пипеткой 100 см ³дистиллированной воды температурой 20 ºС, закрывают колбу хорошо пригнанной каучуковой или корковой пробкой и взбалтывают содержимое колбы в течение 1 мин через каждые 5 мин. По истечении 15 мин настаивания жидкую фазу переносят на складчатый бумажный фильтр. Фильтрат собирают в коническую колбу. Первую порцию фильтрата (около 20 см³) возвращают на фильтр. Фильтрование прекращают при сборе 60—70 см ³фильтрата.

Полученный фильтрат перемешивают, пикнометром определяют его относительную плотность по ГОСТ 12787 и по таблице зависимости относительной плотности лабораторного сусла от массовой доли экстракта устанавливают массовую долю экстракта в фильтрате (приложение А ГОСТа 52061-2003).

Обработка результатов

Массовую долю экстракта в воздушно-сухом веществе сухого ржаного солода Е1,% вычисляют по формуле

Е1=

где

е - массовая доля экстракта в фильтрате, %;

W-массовая доля влаги в сухом ржаном солоде, %:

1000 — расчетный поправочный коэффициент.

Массовую долю экстракта в сухом веществе сухого ржаного солода E2,% рассчитывают по формуле

E2=

Вычисления проводят до второго десятичного знака. За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений и округляют его до первого десятичного знака.

Предел повторяемости (сходимости) между результатами двух определений, полученными одним и тем же методом на одной и той же пробе сухого ржаного солода в одной и той же лаборатории одним и тем же оператором с использованием одного и того же оборудования в пределах короткого промежутка времени с доверительной вероятностью 95%, не превышает по абсолютной величине 0.8% абс.

Предел воспроизводимости 1,0% абс. с доверительной вероятностью 95% не превышает абсолютную величину разности между независимыми результатами измерений, полученными в условиях воспроизводимости, т. е. результаты измерений получают одним и тем же методом на одной и той же пробе солода в разных лабораториях разными операторами с использованием различного оборудования.

Границы абсолютной погрешности метода измерений составляют ± 0,7%

**5.6.2 Определение массовой доли экстракта в сухом веществе неферментированного сухого ржаного солода при горячем экстрагировании**

Метод основан на переходе сухих веществ неферментированного сухого ржаного солода в растворимое состояние.

Отбор проб:

От средней пробы неферментированного сухого ржаного солода отбирают навеску массой (55,0 ± 0,5) г.

Навеску зерен неферментированного сухого ржаного солода размалывают. Неферментированный сухой ржаной солод, выпускаемый в размолотом виде, дополнительного размола не требует.

Проведение испытания

В сухой стакан заторного аппарата с известной массой отбирают навеску размолотого неферментированного сухого ржаного солода массой 50.0 г. В стакан с мешалкой приливают 200см³ дистиллированной воды, нагретой до 47ºС, тщательно размешивают, избегая разбрызгивания. Стакан с мешалкой помещают в заторный аппарат (водяную баню), вода в котором нагрета до 45 ºС. и закрывают крышкой. Указанную температуру воды в заторном аппарате поддерживают в течение 30 мин при постоянном перемешивании содержимого стакана. Затем температуру воды в заторном аппарате за 25 мин доводят до 70ºС (1ºС в 1 мин), добавляют в стакан 100 см³ нагретую до 70ºС дистиллированную воду, осторожно смывают со стенок стакана частицы приставшей муки и выдерживают при этой температуре 1 ч, после чего стакан вынимают из аппарата и за 10—15 мин охлаждают до комнатной температуры. Стакан насухо вытирают снаружи и приливают в него дистиллированную воду, смывая с мешалки заторного аппарата частицы приставшей муки и доводя массу содержимого стакана до 450.0 г. Содержимое тщательно перемешивают и полностью переносят на складчатый бумажный фильтр. Фильтрат собирают в сухую коническую колбу.

Во избежание испарения при фильтровании воронку накрывают часовым стеклом или стеклянной крышкой. Первую порцию фильтрата (около 100 см³) возвращают па фильтр.

Фильтрование продолжают до образования трещин на поверхности остатка на фильтр, но не более 2 ч.

Полученный фильтрат перемешивают, пикнометром определяют его относительную плотность по ГОСТ 12787 и по таблице зависимости относительной плотности лабораторного сусла от массовой доли экстракта устанавливают массовую долю экстракта в сусле (приложение А ГОСТа 52061-2003).

Обработка результатов

Массовую долю экстракта в воздушно-сухом веществе сухого ржаного солода Е1% вычисляют по формуле

Е1=

где

е -массовая доля экстракта в фильтрате. %;

W -массовая доля влаги в солоде,. %

800 — расчетный поправочный коэффициент.

Массовую долю экстракта в сухом веществе сухого ржаного солода в процентах вычисляют по формуле

Е2=

Вычисления проводят до второго десятичного знака. За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений и округляют его до первого десятичного знака.

Предел повторяемости (сходимости) между результатами двух определений, полученными одним и тем же методом на одной и той же пробе солода в одной и той же лаборатории одним и тем же оператором с использованием одного и того же оборудования в пределах короткого промежутка времени с доверительной вероятностью 95%, не превышает по абсолютной величине 0,5% абс.

Предел воспроизводимости 0.7% абс. с доверительной вероятностью 95 % не превышает абсолютную величину разности между независимыми результатами измерений, полученными в условиях воспроизводимости, т. е. результаты измерений получают одним и тем же методом на одной и той же пробе сухого ржаного солода в разных лабораториях разными операторами с использованием различного оборудования.

Границы абсолютной погрешности метода измерений составляют ± 0.5% (Р = 95%).

**5.6.3 Определение массовой доли экстракта в сухом веществе ферментированного сухого ржаного солода при горячем экстрагировании с применением вытяжки из ячменного солода**

Метод основан на переходе сухих веществ ферментированного ржаного солода в растворимое состояние под действием ферментов ячменного солода

Отбор проб:

Из средней пробы сухого ржаного солода в зернах или размолотого отбирают навеску массой 30.0г.

Аппаратура, материалы:

По ГОСТ 52061-2003.

Подготовка к испытанию:

Навеску сухого ржаного солода в зернах размалывают на лабораторной мельнице.

Приготовление вытяжки из ячменного солода

Навеску размолотого ячменного солода массой (100.0 ± 4.5) г с продолжительностью осахаривания. (но не более 15 мин), помешают в лабораторный стакан с известной массой, добавляют в него 400 см³ дистиллированной воды температурой 20ºС и настаивают в течение 2 ч при периодическом перемешивании. Затем содержимое стакана полностью переносят на складчатый бумажный фильтр: фильтрат собирают в сухую коническую колбу.

С помощью сахаромера или рефрактометра в фильтрате предварительно определяют массовую долю сухих веществ, при необходимости (избавляя его дистиллированной водой с таким расчетом, чтобы массовая доля сухих веществ была (4.0 ± 0.5) %.

Проведение испытания:

Навеску размолотого ферментированного сухого ржаного солода массой 25.0 г помещают в заторный стакан с известной массой, добавляют 25 см ³вытяжки из ячменного солода, и 200 см³ дистиллированной воды.

Стакан помещают на электроплитку и при постоянном помешивании (во избежание подгорания) доводят содержимое стакана до кипения и кипятят в течение 15 мин. Затем содержимое стакана охлаждают до 45ºС, приливают еще 100 см³ вытяжки из ячменного солода и помещают стакан в заторный аппарат (водяную баню), вода в котором нагрета до 45ºС. Далее определяют массовую долю экстракта в сухом веществе ферментированного сухого ржаного солода.

Обработка результатов:

Массовую долю экстракта в воздушно-сухом веществе сухого ржаного солода Е1,% вычисляют по формуле

Е1=

Где

е- массовая доля экстракта в фильтрате, %

W-массовая доля влаги в сухом ржаном солоде, %:

V -объемная доля экстракта в вытяжке из ячменного солода %;

1699.55; 500; 45- расчетные поправочные коэффициенты.

Массовую долю экстракта в сухом веществе сухого ржаного солода Е2,% вычисляют по формуле

Е2=

Вычисления проводят до второго десятичного знака. За окончательный результат испытаний принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений и округляют его до первого десятичного знака.

Предел повторяемости (сходимости) между результатами двух определений, полученными одним и тем же методом на одной и той же пробе сухого ржаного солода в одной и той же лаборатории одним и тем же оператором с использованием одного и того же оборудования в пределах короткого промежутка времени с доверительной вероятностью 95 не превышает по абсолютной величине 0.5% абс.

Предел воспроизводимости 0.7% абс. с доверительной вероятностью 95 % не превышает абсолютную величину разности между независимыми результатами измерений, полученными в условиях воспроизводимости, т. е. результаты измерений получают одним и тем же методом на одной и той же пробе сухого ржаного солода в разных лабораториях разными операторами с использованием различного оборудования.

Границы абсолютной погрешности метода измерений составляют ± 0.5% (/>= 95%).

**5.7 Определение продолжительности осахаривания неферментнрованною сухого ржаного солода**

Сущность метода:

Метод основан на способности крахмала давать синее окрашивание в присутствии раствора йода.

Аппаратура, материалы и реактивы:

По ГОСТ 52061-2003.

Подготовка к испытанию:

Раствор йода, применяемый при определении продолжительности осахаривания, получают путем пятикратного разбавления дистиллированной водой раствора молярной концентрацией 0,1 моль/дм³ или навеску йодистого калия массой 25,0 г количественно переносят в колбу вместимостью 1 дм ³и растворяют в возможно малом количестве добавленной туда же дистиллированной воды, затем в колбу вносят навеску кристаллического йода массой 12.7 г и взбалтывают содержимое колбы до полного растворения йода, после чего раствор доводят до метки дистиллированной водой.

Проведение испытания

Продолжительность осахаривания определяют в процессе затирания ржаного солода через каждые 5 мин, начиная с момента выдержки затора при температуре 70ºС. Для этого стеклянной палочкой берут пробу содержимого заторного стакана (одну каплю) на белую фарфоровую пластинку и смешивают ее с каплей раствора йода, слегка наклоняя пластинку. Проба считается осахаренной при получении чистой желтой окраски. Для сравнения на ту же пластинку помещают каплю дистиллированной воды, смешанную с каплей раствора йода.

Продолжительность осахаривания выражают в минутах.

**5.8 Определение кислотности**

Сущность метода:

Метод основан на нейтрализации находящихся в вытяжке из ферментированного сухого ржаного солода, полученной методом холодного экстрагирования, и неферментированного сухого ржаного солода, полученной методом горячего экстрагирования, кислот и кислых солей раствором гидроокиси натрия в присутствии фенолфталеина.

Аппаратура, материалы и реактивы:

По ГОСТ 52061-2003.

Подготовка к испытанию:

Навеску сухого размолотого солода массой 10,0 переносят в коническую колбу вместимостью 250см³, вносят пипеткой 100см³ дистиллированной воды температурой 20ºС, закрывают колбу хорошо пригнанной каучуковой или корковой пробкой и взбалтывают содержимое колбы в течение 1 мин через каждые 5 мин. По истечении 15мин настаивания жидкую фазу переносят на складчатый бумажный фильтр. Фильтрат собирают в коническую колбу. Первую порцию фильтрата (около 20 см³) возвращают обратно в воронку. Фильтрование прекращают при наборе 60-70 см³ фильтрата.

Пробу фильтрата объемом 2 см³ помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³, приливают туда 100 см ³ дистиллированной воды и 2 капли фенолфталеина.

Проведение испытания:

Содержимое колбы титруют из бюретки раствором гидроокиси натрия при постоянном перемешивании, приливая его до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 30 с.

Обработка результатов:

Кислотность сухого ржаного солода К1, см³ вычисляют по формуле

К1=

Где

V- объем раствора гидроокиси натрия молярной концентрацией 0,1 моль/дм, ³ используемый на титрование сусла,

50-относительная плотность вытяжки;

10-коэффициент пересчета концентрации раствора гидроокиси натрия.

Кислотность ржаного солода К2, см³, раствора гидроокиси натрия на 100г сухого вещества солода вычисляют по формуле

К2 =

Вычисления проводят до второго десятичного знака.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений и округляют его до первого десятичного знака.

Предел повторяемости (сходимости) между результатами двух определений, полученными одним и тем же методом на одной и той же пробе сухого ржаного солода в одной и той же лаборатории одним и тем же оператором с использованием одного и того же оборудования в пределах короткого промежутка времени с доверительной вероятностью 95 %, не превышает по абсолютной величине 0.5% абс.

Предел воспроизводимости 0.7% абс. с доверительной вероятностью 95 % не превышает абсолютную величину разности между независимыми результатами измерений, полученными в условиях воспроизводимости, т. е. результаты измерений получают одним и тем же методом на одной и той же пробе сухого ржаного солода в разных лабораториях разными операторами с использованием различного оборудования.

Границы абсолютной погрешности метода измерений составляют ± 0.4 % (Р = 95 %)

**5.9 Метод определения цветности**

Сущность метода:

Метод основан на уравнивании интенсивности окраски сусла из ферментированного сухого ржаного солода, полученного методом холодного экстрагирования, и неферментированного сухого ржаного солода, полученного методом горячего экстрагирования, с окраской растворов йода различной концентрации.

Аппаратура, материалы и реактивы:

По ГОСТ 52061-2003.

Подготовка к испытанию:

Раствор йода получают путем пятикратного разбавления дистиллированной водой раствора молярной концентрацией 0,1 моль/дм³ или навеску йодистого калия массой 25,0 г количественно переносят в колбу вместимостью 1дм³ и растворяют в возможно малом количестве добавленной туда же дистиллированной воды, затем в колбу вносят навеску кристаллического йода массой 12,7 г и взбалтывают содержимое колбы до полного растворения йода, после чего раствор доводят до метки дистиллированной водой.

Навеску размолотого ферментированного ржаного солода массой 25,0 г помещают в заторный стакан с известной массой , добавляют 25 см³ вытяжки из ячменного солода и 200 см ³ дистиллированной воды.

Стакан помещают на электроплитку и при постоянном помешивании (во избежание подгорания) доводят содержимое стакана до кипения и кипятят в течение 15 мин. Затем содержимое стакана охлаждают до 45ºС, приливают еще 100 см³ вытяжки из ячменного солода и помещают стакан в заторный аппарат (водяную баню), вода в котором нагрета до 45ºС. Затем температуру воды в заторном аппарате за 25 мин доводят до 70ºС (1ºС в 1 мин), добавляют в стакан 100 см³ нагретую до 70ºС дистиллированную воду, осторожно смывают со стенок стакана частицы приставшей муки и выдерживают при этой температуре 1 ч, после чего стакан вынимают из аппарата и за 10—15 мин охлаждают до комнатной температуры. Стакан насухо вытирают снаружи и приливают в него дистиллированную воду, смывая с мешалки заторного аппарата частицы приставшей муки и доводя массу содержимого стакана до 450.0 г. Содержимое тщательно перемешивают и полностью переносят на складчатый бумажный фильтр. Фильтрат собирают в сухую коническую колбу. Во избежание испарения при фильтровании воронку накрывают часовым стеклом или стеклянной крышкой. Первую порцию фильтрата (около 100 см³) возвращают па фильтр.

Фильтрование продолжают до образования трещин на поверхности остатка на фильтр, но не более 2 ч.

Проведение испытания:

Компаратор устанавливают напротив источника света на уровне глаз наблюдателя так, чтобы задняя стенка была обращена к источнику света. Затем в гнезда компаратора вставляют стаканы. В стакан с пробой сусла добавляют 90 см³ дистиллированной воды. Содержимое стакана тщательно перемешивают стеклянной палочкой. В другой стакан наливают 100 см³ дистиллированной воды.

В стакан с водой из бюретки приливают при перемешивании стеклянной палочкой раствор йода молярной концентрацией 0.1 моль/дм³ по ГОСТ 25794.2 до тех пор, пока окраска образующегося раствора не станет одинаковой с окраской сусла, разбавленного дистиллированной водой, в другом стакане.

Если на уравнивание окраски растворов пошло более 3 см³ раствора йода молярной концентрацией 0.1 моль/дм³, то необходимо дополнительно разбавить сусло, помещая в стакан компаратора последовательно пробы сусла объемами 9; 8; 7; 6; 5; 4: 3; 2 см ³ доводя содержимое стакана компаратора до 100 см³ дистиллированной водой, и провести сравнение окраски полученного раствора с окраской йодного раствора во втором стакане компаратора.

Обработка результатов

Цвет сухого ржаного солода Ц1, см³ вычисляют по формуле

Ц 1=

где

V1-объем раствора йода молярной концентрацией 0.1 моль/дм³, израсходованный на уравнивание окраски растворов в компараторе, см³;

E1- массовая доля экстракта в воздушно-сухом веществе сухого ржаного солода,%;

e- массовая доля экстракта в сусле, %;

V1— объем сусла, израсходованный для анализа, см³;

Вычисление проводят до второго десятичного знака. За окончательный результат испытаний принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений и округляют его до первого десятичного знака.

Предел повторяемости (сходимости) между результатами двух определений, полученными одним и тем же методом на одной и той же пробе сухого ржаного солода в одной и той же лаборатории одним и тем же оператором с использованием одного и того же оборудования в пределах короткого промежутка времени с доверительной вероятностью 95%, не превышает по абсолютной величине 0.5% абс.

Предел воспроизводимости 0.7% абс. с доверительной вероятностью 95% не превышает абсолютную величину разности между независимыми результатами измерений, полученными в условиях воспроизводимости, т. е. результаты измерений получают одним и тем же методом на одной и той же пробе сухого ржаного солода в разных лабораториях разными операторами с использованием различного оборудования.

Границы абсолютной погрешности метода измерений составляют ± 0.4 % (Р = 95%).

**6. Показатели безопасности**

Сахар-песок

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Допустимые уровни, мг/кг (л) не более | Приложение |
| Токсичные элементы:СвинецМышьякКадмийРтуть | 0,51,00,050,01 |  |
| Пестициды: гексахлорциклогексан(γ-,α-,β-изомеры)ДДТ и его метаболиты | 0,0050,005 |  |
| Радионуклеотиды:Цезий-137Стронций-90 | 140100 | Бк/кгТо же |

Солод ржаной

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Допустимые уровни, мг/кг (л) не более | Приложение |
| Токсичные элементы:СвинецМышьякКадмийРтуть | 0,50,20,10,03 |  |
| Пестициды: гексахлорциклогексан(γ-,α-,β-изомеры)ДДТ и его метаболитыРтутьорганические пестициды4-Д кислота, ее соли, эфиры | 0,50,02Не допускаютсяНе допускаются |  |
| Радионуклеотиды:Цезий-137Стронций-90 | 7040 | Бк/кгБк/кг |
| Бенз(а)пирен | 0,001 |  |
| НитрозаминыСумма НДМА и НДЭА | 0,015 | Пивоваренный солод |
| Микотоксины:ДезоксиниваленолТ-2 токсин | 0,71,0 |  |

**7. Микробиологические показатели**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс, группа продуктов | КМФАнМ, КОЕ/см³,(г) не более | Масса продукта(г,см³) в которой не допускаются | Плесни, КОЕ/см³,(г) не более | Дрожжи, КОЕ/см³,(г) не более |
| БГКП(коли-формы) | Патогенные, в том числе сальмонеллы. |
| Сахарный песок | 1\*1Е3 | 1,0 | 25 | 10 | 10 |
| солод | 5\*1Е; | 0,1 | 25 | 200 | 100 |

сахар солод сырье качество

**8. Информация для потребителя**

Для сахара-песка:

Пакеты с сахаром-песком маркируют непачкающейся краской печатным способом так, чтобы наименование продукта по размеру букв резко отличалось от остальных данных.

Краска, используемая для печати, не должна проникать через упаковку и придавать сахару посторонние привкус и запах.

Маркировка должна содержать:

- наименование организация, в систему которой входит предприятие-изготовитель;

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя, наименование продукции;

- Обозначение настоящего стандарта, массу нетто, кг;

- калорийность 100 г продукта — 398 ккал;

- содержание углеводов в 100 г продукта — 99,8 г.

Маркировка пакетиков сахара-песка должна содержать:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя:

- наименование продукции;

- обозначение настоящего стандарта;

- массу нетто, г.

Маркирование ящиков с сахаром-песком производят наклейкой на них бумажного ярлыка или нанесением краски по трафарету.

Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака “Беречь от влаги”.

На ярлыки должны быть нанесены следующие данные, характеризующие продукцию:

- наименование организации, в систему которой входит приятие-изготовитель;

 -наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;

- наименование продукции;

- обозначение настоящего стандарта;

- масса нетто, кг;

- масса брутто, кг;

- категория мешка или номер ящика;

- номер места.

Допускается совмещать на одном ярлыке данные, характеризующие продукцию, и манипуляционный знак размером 15 мм х 25 мм.

Для солода ржаного:

Каждый мешок маркируют по ГОСТ 14192 с указанием:

- товарного знака, наименования предприятия-изготовителя и его адрес;

- наименование продукта;

- типа солода;

- массы нетто;

- даты изготовления;

- номера партии;

- обозначения настоящего стандарта;

- манипуляционного знака «Боится сырости»;

- гарантийного срока хранения с указанием условий хранения.

**9. Значение отдельных показателей в оценке качества сахара-песка и солода**

Недавно разработана достаточно недорогая и эффективная технология получения особо чистого стерилизованного сахара. Однако, прежде чем ее рассматривать, остановимся на некоторых факторах, определяющих качественные характеристики сахара, обусловленные в основном жизнедеятельностью микроорганизмов.

Первое, на что хотелось бы обратить внимание, это микробиологическое осеменение. Как известно, в жидких технологических растворах сахарозы, в том числе в клеровке, содержатся многочисленные виды микроорганизмов - бактерии, дрожжи, грибы. Как правило, микроорганизмы существуют в сахаре-сырце в виде спор. Устойчивость спор к воздействию внешних факторов обеспечивается за счет того, что они покрыты плотной оболочкой. При растворении сахара в воде споры, имеющиеся на поверхности и внутри кристаллов сахара, в соответствии с их генетической программой, пере­ходят в «живое» состояние. Процесс этот начинается через 5-40 мин после растворения сырца. Во время технологического процесса производства сахара одни виды микроорганизмов сбраживают сахарозу с образованием органических кислот, другие в процессе жизнедеятельности выделяют аммиак, что приводит к повышению окраски растворов сахара. В результате микробиологических процессов могут образоваться полисахариды - леван и декстран. Последний представляет собой трудно гидролизуемую слизь.

На цветность сахара-песка влияет наличие продуктов меланоидообразования и фенолсодержащих комплексов. Принято считать, что меланоиды, образующиеся в результате щелочно-термического разложения редуцирующих веществ путем взаимодействия моносахаридов с аминокислотами, - одна из наиболее вредных групп с точки зрения ухудшения качества сахара-песка.

Еще один фактор, определяющий качество сахара при переработке сахара-сырца, - наличие в сырце продуктов клейстеризации крахмала. Так, при производстве крепких алкогольных напитков использование сахара, содержащего продукты деструкции крахмала (за счет осаждения их спиртом), может привести к выпадению осадка, иными словами, образованию мути в алкогольных напитках.

Для того чтобы избежать проблем, связанных с присутствием в сахаре-сырце и промежуточных технологических продуктах при его переработке микроорганизмов выбрано использование ультрафиолетового излучения и озона, являющихся основой описываемой ниже технологии.

Озон - наиболее мощный и самый быстрый на сегодня и, что очень значимо, коммерчески доступный асептик и оксидант, уничтожающий практически все биологические, органические и неорганические загрязнители. Основные преимущества его применения для обработки водных растворов и суспензий при производстве сахара содержатся в самой природе этого вещества. Действие озона основано на высокой окислительной способности, обусловленной легкостью отдачи им активного атома кислорода (03=02+0).

Действие озона в совокупности с ультрафиолетовым облучением приводит к фактически полному уничтожению микрофлоры, присутствующей в исходном сырье и развивающейся во время технологического процесса. Среди причин бактерицидного эффекта озона чаще всего отмечается нарушение целостности оболочек бактериальных клеток, вызываемое окислением фосфолипидов и липопротеидов. В ходе исследований также определено, что капсулированные вирусы более чувствительны к действию озона, чем некапсулированные. Это объясняется тем, что капсула, представляющая собой слизистый слой, содержащий полисахариды и полипептиды, легко разрушается озоном.

Использование озона, кроме того, улучшает цветность конечного продукта, в основном за счет разрушения меланоидов.

И наконец, под действием озона уничтожается запах, появляющийся в результате окисления и минерализации органических примесей.

Качеству солода необходимо уделять достаточное внимание, чтобы определить пригодность его к использованию и возможное влияние на характеристики получаемого пива. С использованием современных технологий применяют механические, физиологические и химические исследования. Органолептический метод оценки - это субъективный способ, наиболее простой и легко применимый в домашних условиях.

На ощупь солод должен быть сухим и не содержать пыли.

Запах солода должен быть характерным, без дополнительных ароматов, без оттенка затхлости, плесени либо дыма. У темного солода он должен быть ярко выраженным, почти ароматным.

Вкус солода отличается сладковатостью, без дополнительного привкуса. Как запах, так и вкус наиболее ярко проявляется при затирании.

Цвет оболочки у солода, как правило, светло-желтый и должен быть распределен равномерно, без дополнительных оттенков. Если окраска у кончиков зерна темная, то при приготовлении солода использовался влажный ячмень. Серая окраска свидетельствует о применении воды при замачивании с большим содержанием железа, но на качество солода это никак не влияет. Не оказывает отрицательных воздействий на солод и так называемая пятнистость, т.е. черные пятна, оставшиеся на солоде от серы при сушке с использованием прямых продуктов сгорания. Нужно обратить внимание на белые следы кальция, так же от используемой воды. Они не должны присутствовать в солоде.

Форма и размер правильно проращенного зерна сохраняется, а вот долго выдержанные в замачивании стекловидные зерна, плохо промоченные или не качественно высушенные, покрываются морщинами и теряют объем.

Мучнистость, стекловидность и цвет эндосперма являются показателями приготовления и качества сушки солода. Качество дробления мучнистых и хрупких зерен намного выше, а так же эти свойства позволяют более эффективно проходить процессу ферментации.

Принято считать, что для качественного пивоварения приблизительно 94% зерен светлого солода и чуть больше процентов зерен темного должны характеризоваться хорошей мучнистостью и хрупкостью. Что касается стекловидности, которая может возникать из-за неправильной сушки зерна, либо получившегося с этим показателем урожая, то с такой характеристикой переработка солода затрудняется, экстрактивные вещества труднее переходят в раствор. Поэтому, согласно требованиям, процентное содержание абсолютно стекловидного зерна в светлом солоде не должна превышать 3%.

Цвет эндосперма светлых солодов должен быть на срезе белым, без дымчатых зерен. В зависимости от температуры сушки темный солод, как правило, содержит различное количество белых, желтых и дымчатых зерен. Коричневые, пригорелые зерна недопустимы, т.к. нарушают вкус сусла.

**Заключение**

В ходе курсовой работы были изучены органолептические показатели сахара-песка: вкус и запах, сыпучесть, цвет и чистота раствора и ржаного сухого солода: внешний вид, цвет, запах, вкус. А также физико-химические показатели, для сахара такие как: массовая доля сахарозы, массовая доля редуцирующих веществ, массовая доля золы, цветность, массовая доля влаги, массовая доля ферропримесей, гранулометрический состав и масса нетто и для солода: массовая доля влаги, качество помола, содержание особо учитываемой примеси, массовая доля экстракта в сухом веществе, продолжительность осахаривания, кислотность, цвет.

Органолептические показатели имеют первостепенное значение в оценке качества как сахара-песка, так и солода, и если они не соответсвуют требованиями ГОСТа, продукция является нестандартной и дальнейшему исследованию не подлежит.

Метода применяют при контроле качества продукции, а также при возникновении разногласий в оценке качества.

Также в данной курсовой работе представлена информация для потребителя и требования безопасности продукта, нормированные в СанПиНе.

Актуальность данной курсовой работы можно оценить, прочитав несколько интересных фактов о сахаре-песке и солоде:

1. Употребление излишнего количества сахара может привести к появления морщин из-за того, что сахар откладывается про запас в коллагены кожи, делая ее менее эластичной. Хорошая новость – если уменьшить потребление сахара, то этот процесс обращается вспять.

2. В Индии еще 2000 лет назад делали кристаллический сахар из тростника. Когда Александр Македонский добрался до индийской территории, он был удивлен процессом получения меда без использования пчел (то есть, искусственного меда из сахара)

3. В 1747 году немецкий химик Andreas Marggraf обнаружил, что сахар в сахарной свекле идентичен таковому в сахарном тростнике. Это открытие открыло дорогу производству сахара в северных регионах – первый сахарный завод, получающий сахар из свеклы, заработал в 1802 году.

4. Вы можете за один присест скушать 16 кубиков сахара? А знаете, что в 500 мл кока-колы содержится эквивалент 16 кубиков сахара, и при ее употреблении весь этот сахар в растворенном виде попадает в ваш желудок.

5. Напитки с использованием синтетических подсластителей (не натурального сахара) могут привести к ожирению, так как отсутствие в них сахара “обманывает” наш организм, побуждая его поглощать больший объем напитков.

6. Искусственные подсластители – аспартам (Е951) и сахарин – были получены случайно. Первый в процессе окисления 2-толуолсульфонамида, а второй – в ходе опытов по получению лекарства от язвы. Ученый Джеймс Шлаттер случайно обмакнул палец в полученное вещество, и, облизнув его, обнаружил, что оно сладкое.

7. Химики – отчаянные парни, они все пробуют на вкус Еще один заменитель сахара – сукралоза (sucralose) был изначально разработан как инсектицид, а ассистент химика решил попробовать его на вкус.

8. Самый сильный заменитель сахара – лугдунам (lugduname), он почти в 300000 раз слаще сахара. Это означает, что для того, чтобы подсластить, например, чашку чая, вместо двух чайных ложек обычного сахара (около 10 г) достаточно одного кристаллика этого чудесного вещества (30 миллионных долей грамма). А килограммовый пакет лугдунама может “подсластить” целый олимпийский бассейн на 10 дорожек.

9. Один из видов сахара – гликолевый альдегид был найден даже в скоплениях межзвездной пыли за миллиарды километров от нашей планеты. При его реакции с другими видами сахара образуется рибоза – основа ДНК и РНК, веществ, которые есть в любом живом организме. Из этого можно сделать два предположения. Первое – жизнь на Земле могла зародиться именно при взаимодействии компонентами такого пылевого облака, и второе – возможно, жизнь есть не только на Земле.

10. Если смешать глюкозу, кукурузный сироп и селитру, получится один из видов ракетного топлива, которое используется любителями модельного ракетостроения.

11. Сахар вообще является топливом в прямом смысле слова – для многих организмов на Земле преобразовать в энергию проще всего какую-нибудь разновидность сахара. Уже созданы органические топливные элементы, которые прочат на замену обычным аккумуляторам в ноутбуках/мобилках/etc, и они используют именно сладкий раствор. При желании вы сможете заправить мобильник кока-колой в любом магазинчике

12. В США выпускается интересное лекарство в таблетках под названием Obecalp. Основным его компонентом является сахар, а назначают такие таблетки детям при несущественных жалобах на здоровье. В чем особенность этого лекарства? Прочитайте название наоборот.

13. Гликозамид (опять же один из видов сахара) работает как иммунодепрессант в опытах на мышах, а ксилитол (сахарный алкоголь) может предупреждать инфекции у детей.

**Библиографический список**

1. ГОСТ 21-94. Сахар-песок. Технические условия.

2. ГОСТ 12569-85. Сахар. Правила приемки и методы отбора проб.

3. ГОСТ 12570-89. Сахар. Методы определения влаги и сухих веществ.

4. ГОСТ 12571-98. Сахар. Метод определения сахарозы.

5. ГОСТ 12572-93. Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения цветности.

6. ГОСТ 12573-67. Сахар. Метод определения ферропримесей.

7. ГОСТ 12574-93. Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения золы.

8. ГОСТ 12575-2001. Сахар. Методы определения редуцирующих веществ.

9. ГОСТ 12576-89. Сахар. Методы определения внешнего вида, запаха, вкуса и чистоты раствора.

10. ГОСТ 12579-67. Сахар-песок и сахар-рафинад. Метод определения гранулометрического состава.

11. ГОСТ 26521-85. Сахар. Метод определения массы нетто.

12. ГОСТ 26968-86. Сахар. Методы микробиологического анализа.

13. ГОСТ 52061-2003. Солод ржаной сухой. Технические условия.

14. ГОСТ 13586.4-83. Зерно. Методы определения зараженности и поврежденности вредителями.

15. ГОСТ 13586.3-83. Зерно. Правила приемки и методы отбора проб.

16. ГОСТ 20239-74. Мука, крупа и отруби. Метод определения металломагнитной примеси.

17. ГОСТ Р 51074-2003. Информация для потребителя. Общие требования.

18. СанПиН 2.3.2.1074-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности»