Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Чувашской Республики «Чебоксарский экономико-технологический колледж»

Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ и ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**ОП. 12 ТОВАРОВЕДЕНИЕ СЫРЬЯ**

специальность

среднего профессионального образования

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Разработчик:

Николаева П.А., преподаватель

Чебоксары 2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТМ ОБУЧЕНИЯ…………………………………………….3

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ………………………..6

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ…….7

ЛИТЕРАТУРА ………………………………………………………………………………43

## **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ**

**ОП.12 ТОВАРОВЕДЕНИЕ СЫРЬЯ**

**С целью овладения указанным видом профессиональной** деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

**знать**:

- значение сырья для хлебопекарного производства в экономике страны;

- основные понятия о строении зерна;

- химический состав зерна, муки и других видов сырья, используемого в хлебопекарном производстве;

- значение минеральных и органических веществ зерна для питания человека;

- состав и физические свойства основного и дополнительного сырья;

- этапы производства основных видов сырья;

- значение и методику расчета основных показателей качества сырья;

- стандарты на сырьё;

- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;

- методы и технику выполнения анализов по качеству сырья;

- особенности строения, химического состава и назначения различных видов сырья;

- требования, предъявляемые к качеству сырья;

- процессы, протекающие при хранении сырья;

- стандарты на методы анализа сырья;

- приемы безопасной работы в производственно-технологической лаборатории.

**уметь**:

- применять основные понятия о строении, химическом составе, показателях качества сырья для решения задач в области профессиональной деятельности;

- использовать лабораторную посуду и оборудование для определения качества сырья;

- выбирать метод анализа и подготовить необходимую аппаратуру;

- проводить анализы по определению качества сырья и соблюдать правила техники безопасности при работе в лаборатории по оценки качества сырья;

- выполнять необходимые расчеты показателей качества сырья.

**ПК И ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовывать и производить приемку сырья.

ПК 1.2. Контролировать качество поступившего сырья.

ПК 1.3. Организовывать и осуществлять хранение сырья.

ПК 1.4. Организовывать и осуществлять подготовку сырья к переработке.

ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс изготовления полуфабрикатов при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования хлебопекарного производства.

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к качеству сырья при производстве различных видов макаронных изделий.

ПК 4.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства различных видов макаронных изделий.

ПК 4.3. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве различных видов макаронных изделий.

ПК 5.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.

ПК 5.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 5.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 5.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 5.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

Критерии оценки:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Критерии |
| «Отлично» | Оценку «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, систематические и глубокие знания теоретического материала, в соответствии с требованиями профессиональной образовательной программы, выполнивший полностью практическую (лабораторную) работу. Допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправленные студентом. |
| «Хорошо» | Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание программного материала, умеющий пользоваться нормативной и справочной документацией, успешно выполнивший предусмотренные практические задания, допустивший неточности при выполнении практической (лабораторной) работы. Допускаются отдельные несущественные ошибки, исправленные студентом после указания на них. |
| Удовлетворительно» | Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший неполные знания программного материала, но умеющий пользоваться нормативной и справочной документацией, допустивший ошибки в выполнении практической (лабораторной) работы. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. |
| «Неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему пробелы в знаниях программного материала по профессиональной образовательной программе, допустившему существенные ошибки в выполнении практических заданий или не выполнивший их. |

#### ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ и ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

**ПО ОП.12 Товароведение сырья**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование работы | **Объем часов** |
|  | Лабораторное занятие № 1 «Разбор зерновой смеси.» | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 2 «Определение натуры и стекловидности пшеницы» | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 3 «Изучение отдельных показателей качества муки. Органолептическая оценка качества муки, зараженность муки, содержание металломагнитных примесей, зольность муки | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 4 «Определение массовой доли влаги в муке основным и экспресс-методом» | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 5 «Определение белизны муки» | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 6 «Определение кислотности муки» | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 7 «Определение количества и качества клейковины муки». | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 8 «Определение автолитической активности муки». | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 9 «Оценка хлебопекарных свойств пшеничной муки по результатам пробной лабораторной выпечки». | **6** |
|  | Лабораторное занятие № 10 «Оценка качества прессованных или сушеных дрожжей» | **4** |
|  | Лабораторное занятие № 11 «Оценка качества патоки» | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 12 «Оценка качества молока и молочных продуктов» | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 13 «Определение качества растительного и сливочного масла» | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 14 «Оценка качества куриных яиц.» | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 15 «Оценка качества солода, отрубей.» | **2** |
|  | Лабораторное занятие № 16 «Оценка качества плодово-ягодного пюре и повидла» | **4** |
|  | Лабораторное занятие № 17 «Органолептическая оценка качества дополнительного сырья» | **2** |
|  |  | **Итого: 42** |
|  | Практическое занятие № 1 «Ознакомление с лабораторией. Правила поведения в лаборатории. Правила взвешивания» | 2 |
|  | Практическое занятие № 2 «Изучение правил отбора проб муки для проведения органолептических и физико-химических анализов». | 2 |
|  | Практическое занятие №3. «Расчет энергетической ценности важнейших видов продовольственного сырья». | 2 |
|  | Практическое занятие №4. «Подбор и расчет количества взаимозаменяемого сырья». | 2 |
|  |  | **Итого: 8** |

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

**по ОП.12 Товароведение сырья**

**Лабораторное занятие № 1 «Разбор зерновой смеси.»**

**Цель работы:**

* определить состав смеси семян;
* изучить внешний вид различных зерновых культур.

**Приборы и материалы:** разборная доска, шпатель, смесь семян.

Зерносмесь содержит: пшеницу, горох, гречиху, рожь, лен, кукурузу, чину, просо, ячмень, овес, клещевину, сорго, чечевицу, рис, сафлор, вику, кориандр.

**Студент должен знать:**

* внешний вид различных зерновых культур;
* размеры зерновки;
* внутреннее строение зерна злаковых культур.

**Студент должен приобрести опыт:**

* различать по внешнему виду семена различных культур;
* пользоваться шпателем.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

1. **Разбор зерновой смеси.**

При помощи шпателя разобрать смесь семян. При разборке определить семейство каждой зерновой культуры. Полученные данные занести в таблицу:

**Семейство злаковых**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | | Форма зерна | Окраска зерна | | Поверхность зерна | |
|  |  | | |  | |  |

**Семейство гречишных**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | | Форма зерна | Окраска зерна | | Поверхность зерна | |
|  |  | | |  | |  |

**Семейство бобовых**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культура | Форма зерна | Окраска зерна |
|  |  |  |

**Масличные культуры**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культура | Форма зерна | Окраска зерна |
|  |  |  |

**2. Изучение стандарта ГОСТ Р 52554-2006 «Пшеница**. **Технические условия».**

Разделы стандарта:

1. Область применения

2. Нормативные ссылки

3. Типы и подтипы

4. Технические требования.

5. Правила приемки.

6. Методы контроля.

7. Транспортирование и хранение.

**Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 2 «Определение натуры и стекловидности пшеницы»**

**Цель работы:**

* Изучить методики определения стекловидности и натуры зерна;
* научиться пользоваться лабораторным оборудованием, необходимым для анализов.

**Студент должен знать:**

* + значение показателей качества зерна;
  + методики расчета показателей.

**Студент приобрести опыт:**

* пользования диафаноскопом, литровой пуркой.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

**I.** Определение натуры.

Устройство литровой пурки:

* 1. цилиндр с воронкой; 5) нож;
  2. наполнитель; 6) весы;
  3. мерный цилиндр; 7) основание.
  4. падающий груз;

Необходимо собрать пурку. Мерный цилиндр устанавливают в специальном гнезде на основании. В щель мерного цилиндра вставляют нож, на него кладут падающий груз, затем устанавливают наполнитель и цилиндр с воронкой. Зерно насыпают в цилиндр из ковша ровной струей так, чтобы между поверхностью зерна и верхним краем цилиндра остался промежуток в 1-2 см. Воронка предварительно должна быть закрыта заслонкой. Открывают заслонку, и зерно из цилиндра высыпается в наполнитель. После чего цилиндр снимают с наполнителя. Затем осторожно вынимают нож из щели мерного цилиндра, в результате чего груз и зерно падают в мерный цилиндр. Груз вытесняет воздух из мерного цилиндра, и зерно высыпается в него ровной струей. После этого нож вновь осторожно вставляют в щель. Если в конце движения ножа зерна попадают между лезвием и краями щели, то их перерезают. Нож отделяет излишек зерна сверх 1 л.

Мерный цилиндр снимают с гнезда, опрокидывают, придерживая нож, и высыпают оставшийся на ноже излишек. Вынимают нож из щели. Проводят взвешивание с точностью до 1,0 г.

Расхождения между двумя параллельными определениями не должно превышать 5 г

Результаты работы записать в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Культура | N 1, г/л | N 2, г/л | d ф, г/л | N ср, г/л |
| 1 | Пшеница |  |  |  |  |

**II.** Под показателем общей стекловидностью понимают сумму полностью стекловидных и половины количества частично стекловидных зерен. Общую стекловидность зерна (Ос) в процентах вычисляют по формуле:

 (%)

где Пс  - количество полностью стекловидных зерен, шт.;

Чс – количество частично стекловидных зерен, шт.

Анализ проводят на диафаноскопе. Заполняют кассету диафаноскопа по одному зерну в каждой ячейке. Затем кассету вставляют в прорезь корпуса прибора и включают источник света. Подсчитывают количество полностью стекловидных, частично-стекловидных и мучнистых зерен. При этом к полностью стекловидным относят полностью просвечиваемое зерно, а к мучнистым – полностью непросвечиваемое зерно. Зерна с частично просвечиваемым или частично непросвечиваемым эндосперомом относят к частично стекловидным зернам. Производят расчеты.

стекловидных зерен - ….. шт.

частично стекловидных зерен - ….. шт.

мучнистых зерен - ….. шт.

Ос =

**Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 3 «Изучение отдельных показателей качества муки. Органолептическая оценка качества муки, зараженность муки, содержание металломагнитных примесей, зольность муки**

**Цель работы:**

- научиться определять отдельные показатели качества муки.

**Приборы и материалы:** образцы муки, щупы, наборы сит, разборные доски, подковообразные магниты, ПИФ-2.

**Студент должен знать:**

- причины появления постороннего цвета, вкуса, запаха;

- вред, причиняемый вредителями;

- нормы содержания металломагнитной примеси.

**Студент должен приобрести опыт:**

- проводить анализ на свежесть муки

- проводить анализ на зараженность муки;

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

**I. Особенности при определении свежести:**

**1) Определение цвета.** Цвет муки устанавливают путем сравнения испытуемого образца с установленным образцом или с характеристикой цвета, указанной в соответствующих стандартах. При этом обращают внимание на наличие отдельных частиц оболочек и посторонних примесей, нарушающих однородность цвета муки. Цвет муки определяют визуально при рассеянном дневном свете, а также при освещении лампами накаливания или люминесцентными лампами. Навеску массой 10-15 г рассыпают на стеклянную пластинку, разравнивают и придавливают другой стеклянной пластинкой для получения гладкой поверхности.

Цвет муки определяют вначале по сухой пробе, сравнивая испытуемую муку с мукой установленного образца или с требованиями стандарта. В ржаной муке цвет по мокрой пробе не определяют, так как мука в воде темнеет. При анализе по мокрой пробе лучше видны в муке оболочные частицы. Навеску массой 10-15 г спрессовывают на стеклянной пластинке. Толщина слоя около 5 мм. Затем пластинку осторожно опускают в наклонном положении (30-45 градусов) в воду комнатной температуры. После прекращения выделения пузырьков воздуха пластинку извлекают из воды и проводят анализ.

**2) Определение запаха.** Масса навески 20г. Навеску высыпают на чистый лист бумаги и проводят анализ. При анализе рот лаборанта должен быть закрыт во избежание попаданий частиц муки в дыхательные пути. Для усиления запаха навеску переносят в стакан, обливают горячей водой температурой 60 С, затем воду сливают и определяют запах;

**3)** Вкус и хруст. Определяют одновременно путем разжевывания 1-2 навесок. Масса навески около 1 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Результат |
| Цвет |  |
| Запах |  |
| Вкус |  |
| Хруст |  |

**II. Определение зараженности.**

Для определения зараженности и загрязненности вредителями муки из средней пробы выделяют навеску массой не менее 1 кг. Навеску муки просеивают через сито из проволочной сетки № 0,56. Для выявления насекомых сход с сита высыпают на белое стекло анализной доски и перебирают вручную с помощью шпателя. При этом выделяют живых и мертвых вредителей (жуки, личинки, гусеницы) - вредители хлебных запасов. Живые вредители характеризуют зараженность муки, мертвые - загрязненность. Проход через сито используют для выявления клещей. Для этого из прохода через сито отбирают совочком из разных мест 5 навесок по 20 г каждая. Навески отдельно помещают на черное стекло анализной доски, разравнивают и слегка прессуют с помощью листа бумаги или стекла для получения гладкой поверхности толщиной слоя 1-2 мм. Затем поверхность муки тщательно рассматривают. Появившиеся на поверхности муки вздутия, бугорки, бороздки просматривают с помощью лупы для установления присутствия живых клещей. Температура анализируемых проб должна быть не ниже 18 С. При температуре проб ниже 18 С, перед определением зараженности их следует отогреть до комнатной температуры 18-20 С. В лабораторных журналах отдельно указывают зараженность и загрязненность вредителями: «обнаружена» или «не обнаружена».

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Результат |
| Зараженность |  |
| Загрязненность |  |

**I I. Определение содержания металломагнитной примесей.**

При анализе определяют: mнав.=1кг.

1) количество металломагнитных примесей. Выделить металлические частицы можно при помощи прибора ПВФ или вручную. При анализе вручную навеску высыпают на разборную доску тонким слоем. Толщина слоя не более 5 мм. Подковообразным магнитом проводят вдоль и поперек продукта, слегка касаясь поверхности доски. Затем частички отделяют от магнита и взвешивают на аналитических весах.

2) размер металломагнитных частичек. Анализ можно проводить вручную или при помощи специальных приборов. При анализе вручную размер металломагнитных частиц определяют при помощи миллиметровой бумаги. При работе на приборах размер частичек определяют на приборе ПИФ-2 с сеткой экрана размером 0,3 мм.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Показатели | Результат |
| 1 | Масса выделенных ММП |  |
| 2 | Размер крупных частиц |  |
| 3 | Масса крупных частиц |  |

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 4 «Определение массовой доли влаги в муке основным методом и экспресс-методом»**

* научиться определять влажность в сушильном шкафу;
* научиться определять влажность с помощью прибора КВАРЦ;
* выполнить необходимые расчёты.

**Приборы и материалы:** образцымуки, металлические бюксы, весы, сушильный шкаф, бумажные конверты, прибор КВАРЦ, тигельные щипцы, эксикатор.

**Студент должен знать:**

* значение показателя;
* методику определения влажности;
* необходимые приборы для анализа;
* допустимые расхождения.

**Студент должен уметь:**

* пользоваться весами ВЛКТ;
* определять влажность основным и экспресс-методом;
* произвести необходимые расчёты.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

* 1. **Определение влажности муки основным методом**

Высушивание навески стандартным и основным методами проводится в сушильном шкафу марки СЭШ -1 (1М, 3, 3М).

Сушильный шкаф состоит:

- корпус (сушильная камера) с дверцей для загрузки бюкс и вращающимся столиком;

- система терморегуляции включает в себя контактный термометр со шнуром и магнитной головкой, реле, пульт управления;

- источник температуры;

- вентилятор.

Предварительно взвешивают две пустые бюксы с точностью до второго десятичного знака. Муку переносят в бюксы, масса каждой навески по 5,00 г. При достижении температуры в сушильном шкафу СЭШ - 3М 130°C бюксы с мукой быстро помещают в сушильный шкаф. Свободные гнезда шкафа закрывают заглушками. По истечении 40 минут бюксы с навеской вынимают из шкафа тигельными щипцами, закрывают бюксы крышками и переносят в эксикатор для охлаждения. Эксикатор должен быть тщательно вымыт и просушен. На дно эксикатора помещают хлористый кальций или другой осушитель. Прошлифованные края эксикатора смазывают тонким слоем вазелина. В эксикаторе бюксы находятся 15-20 минут, но не более 2 часов. После охлаждения бюксы взвешивают. Рассчитывают влажность муки. Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,2 %. Результат выражают с точностью до 0,1%.

**Расчетные формулы:**

**Таблица:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Результаты | |
| 1 | 2 |
| 1 | Масса пустой алюминиевой бюксы, г |  |  |
| 2 | Масса алюминиевой бюксы с навеской до сушки, г |  |  |
| 3 | Масса алюминиевой бюксы с навеской после сушки, г |  |  |
| 4 | Масса выпаренной влаги, г |  |  |
| 5 | W 1,2 % |  |  |
| 6 | D ф, % |  | |
| 7 | W ср, % |  | |

**Расчеты:**

**Установление соответствия качества муки требованиям стандарта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Требования стандарта | W ср, % | Вывод |
|  |  |  |

* 1. **Определение влажности муки экспресс-методом**

Заготавливают два пакета размером 16 см\*16 см. Пакеты высушивают при температуре 160оС в течение 3 минут, после чего охлаждают в эксикаторе 3-4 минуты и взвешивают. Навеску продукта взвешивают в подготовленные пакеты и высушивают в приборе КВАРЦ при температуре160оС в течение 5 минут. После высушивания пакеты с мукой охлаждают в эксикаторе 3-4 минуты и взвешивают с точностью 0,01 гр.

Рассчитывают влажность муки. Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,2 %. Результат выражают с точностью до 0,1%.

**Расчетные формулы:**

**Таблица:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Результаты | |
| 1 | 2 |
| 1 | Масса пустого конверта, г |  |  |
| 2 | Масса конверта с навеской до сушки, г |  |  |
| 3 | Масса конверта с навеской после сушки, г |  |  |
| 4 | Масса выпаренной влаги, г |  |  |
| 5 | W 1,2 % |  |  |
| 6 | D ф, % |  | |
| 7 | W ср, % |  | |

**Расчеты:**

**Установление соответствия качества муки требованиям стандарта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Требования стандарта | W ср, % | Вывод |
|  |  |  |

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 5 «Определение белизны муки»**

**Цель работы:**

* научиться определять белизну муки с помощью белизномера СКИБ.

**Приборы и материалы:** образцымуки, прибор СКИБ.

**Студент должен знать:**

* методику определения белизны муки;
* принцип действия прибора;
* нормы качества муки.

**Студент должен уметь:**

* определять белизну муки.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

Извлеките из кейса кювету и дозатор. Убедитесь в их чистоте. Взяв кювету за корпус, оттяните поршень за рукоятку до упора и поверните рукоятку против часовой стрелки. Поршень должен застопориться в оттянутом положении. Тщательно перемешав пробу муки, возьмите дозатор за хвостовик, оттянув поршень дозатора до упора, и зачерпните муку из ёмкости. Излишек муки сдвиньте в ёмкость, проведя гладким краем пластинки по краю дозатора. Возьмите другой рукой кювету корпусом вниз и аккуратно вставьте дозатор в кювету снизу вверх до упора. Нажимая на ограничитель, подайте поршень до упора и переверните кювету (дозатор должен оказаться сверху). Извлеките дозатор из кюветы, взяв его за держатель. Мука должна остаться в кювете, имея ровную, плоскую и слегка уплотнённую поверхность. Положите дозатор, возьмите прибор предметным стеклом вниз и индикатором к себе, задвиньте кювету на тубус до упора так, чтобы штифты на тубусе прошли через пазы на краю кюветы. Поверните кювету за корпус по часовой стрелке до упора (штифты тубуса должны зайти в пазы на кювете) и поверните рукоятку поршня по часовой стрелке до упора и отпустите её. Поршень под действием пружины должен подать муку к предметному стеклу и уплотнить её. Нажмите и отпустите кнопку на лицевой панели прибора. На индикаторе высветятся символы выполнения замера – “\*\*\*\*\*\*”, а затем – значение белизны муки. Это значение белизны остаётся на индикаторе до следующего нажатия кнопки или выключения питания.

После снятия показаний оттяните поршень и поверните рукоятку против часовой стрелки. Поверните кювету за корпус против часовой стрелки до упора и снимите с тубуса. Освободите поршень поворотом рукоятки. Мука выдавится поршнем. Очистите от остатков муки с помощью кисточки предметное стекло прибора, тубус, кювету и дозатор. В этой же последовательности проведите измерение второй порции муки. Результаты двух замеров должны отличаться не более, чем 1 усл.ед. Если расхождения превышают требуемого значения, то выполните третий замер и выберите из трёх полученных значений два ближайших, отличающиеся не более, чем не 1 усл.ед.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сорт муки | Норма | Результаты анализа | Вывод |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 6 «Определение кислотности муки»**

**Цель работы:**

* Научиться определять кислотность муки методом по болтушке.

**Приборы и материалы:** весы, конические колбы, бюретка на 50-100 мл, закрепленная на штативе, едкий натрий 0,1 норм. раствор, фенолфталеин, дистиллированная вода, мука.

**Студент должен знать:**

* что такое кислотность;
* что характеризует этот показатель;

**Студент приобрести опыт:**

* проводить титрование;
* выполнять необходимые расчеты.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

Отбирают 2 навески муки по 5 г каждая. Навеску насыпают в колбу и сюда же наливают 50 см3 дистиллированной воды для анализа с пшеничной мукой, 100 см3 дистиллированной воды для анализа с ржаной мукой. Содержимое колбы взбалтывают до полного исчезновения комочков. В полученную болтушку из пшеничной муки добавляют 3 капели 3 % раствора фенолфталеина, в болтушку из ржаной муки – 5 капель фенофталиина.. В бюретку, закрепленную на штативе, наливают 0,1 н. раствора едкого натра и титруют болтушку до появления я ясного розового цвета, не исчезающий в течение 20-30 секунд.

**Кислотность** вычисляют по формуле:

где V- количество 0,1 н. раствора щелочи, пошедшее на титрование, мл;

Кщ- поправочный коэффициент рабочего 0,1 н. раствора щелочи;

mН- масса навески размолотого зерна, гр;

перерасчет 0,1 н. раствора щелочи в 1 норм раствор;

перерасчет щелочи на навеску массой 100 гр, как указано в понятии градуса кислотности.

Вычисление проводят до сотых долей градусов с последующим округлением до десятых долей градусов. За окончательный результат определения принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,2 градуса.

**Расчеты:**

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 7 «Определение количества и качества клейковины муки».**

**Цель работы:**

* получить практический навык в определении количества и качества клейковины муки.

**Приборы и материалы:** весы, лабораторная мельничка, мерный цилиндр, фарфоровая ступка, пестик, тестомесилка ТЛ-1, чашка не менее 2 л, ИДК-3.

**Студент должен знать:**

* что такое клейковина;
* влияние клейковины на хлебопекарные достоинства;
* методику определения количества клейковины;
* методику определения качества клейковины;

**Студент должен приобрести опыт:**

* пользоваться тестомесилкой;
* проводить отмывание клейковины;
* определять растяжимость клейковины, пользоваться прибором ИДК.

Порядок работы:

I. Отмывание клейковины вручную.

Для замеса теста необходима навеска массой 25 г и 14 мл воды питьевой. Температура воды от 18 до 20°С. Тесто замешивают вручную с помощью пестика или на тестомесилке ТЛ.

При отмывании клейковины вручную тесто, сформованное на тестомесилке в виде цилиндра, или скатанное в шарик при замесе вручную, помещают в чашку, закрывают крышкой или часовым стеклом и оставляют на 20 минут для отлежки.

По истечении 20 минут начинают отмывание клейковины под слабой струей воды над ситом из шелковой или полиамидной ткани. Вначале отмывание ведут осторожно, разминая тесто пальцами, чтобы вместе с крахмалом не оторвались кусочки теста или клейковины. Когда большая часть крахмала и оболочек удалены, отмывание ведут энергичнее между обеими ладонями. Оторвавшиеся кусочки клейковины тщательно собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины. При отсутствии водопровода допускается отмывание клейковины в емкости с 2-3 л воды. Для этого тесто опускают в воду на ладони и разминают его пальцами. В процессе отмывания клейковины воду меняют не менее трех-четырех раз, процеживая через сито. Отмывание ведут до тех пор, пока оболочки не будут почти полностью отмыты, и вода, стекающая при отжимании клейковины, не будет прозрачной (без мути).

Отмытую клейковину отжимают прессованием между ладонями, вытирая их сухим полотенцем. При этом клейковину несколько раз выворачивают и снова отжимают между ладонями, пока она не начнет слегка прилипать к рукам. Отжатую клейковину взвешивают с точностью до второго десятичного знака, затем еще раз промывают в течение 5 минут, вновь отжимают и взвешивают.

Если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,1 г, отмывание считают законченным. Клейковину, которую не удается отмыть, считают «неотмывающейся».

Количество сырой клейковины Х, % вычисляют с точностью до второго десятичного знака по формуле:



где mк  - масса сырой клейковины, г;

mн – масса навески муки, г.

|  |  |
| --- | --- |
| Масса клейковины, г. | Проценты, % |
|  |  |
|  |  |

Результаты определения в карточках для анализа или журнале указывают с точностью до второго десятичного знака, в документах о качестве проставляют с точностью до единицы.

1. Определение качества сырой клейковины на приборе ИДК.

Для определения качества клейковины из окончательно отмытой, отжатой и взвешенной клейковины выделяют навеску массой 4 г.Если клейковина крошащаяся, представляет после отмывания губчатую, легко рвущуюся массу и не формируется шарик, то ее относят к III группе без определения качества на приборе.

Шарик клейковины, сформованный на приспособлении или вручную, помещают для отлежки в кювету или чашку с водой, температурой от 18 С° до 20 С°, и ставят в емкость с 2-3 л воды указанной выше температуры на 15 минут. Качество клейковины определяют на приборе ИДК. Калибровочное число для ИДК-3 составляет 150,7+- 0,5.

Результаты измерений упругих свойств клейковины выражают в условных единицах прибора и в зависимости от их значения клейковину относят к соответствующей группе качества.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Груп-па качества | Характеристика клейковины | Показания прибора в условных единицах | | | |
| Хлебопекарная мука сортов | | Макаронная мука сортов высшего и первого из пшеницы | |
| высшего,  первого, обойного | второго | твердой | мягкой |
| III | Неудовлетворительная крепкая | От 0 до 30 | От 0 до 35 |  |  |
| II | Удовлетворительная крепкая | От 35 до 50 | От 40 до 50 |  |  |
| I | Хорошая | От 55 до 75 | | От 50 до 80 | От 50 до 75 |
| II | Удовлетворительная слабая | От 80 до 100 | | От 85 до 105 | От 80 до 100 |
| III | Неудовлетворительная слабая | 105 и более | | 110 и более | 105 и более |

**Результаты анализа:**

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 8 «Определение автолитической активности муки».**

**Цель работы:**

* получить практический навык в определении числа падения муки.

**Приборы и материалы:** весы, мерный цилиндр, прибор определения числа падения ПЧП.

**Студент должен знать:**

* что такое число падения;
* влияние показателя на хлебопекарные достоинства муки;
* методику определения числа падения;
* методику расчета.

**Студент должен приобрести опыт:**

* пользоваться прибором ПЧП;
* проводить определения.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

Число падения определяют с помощью прибора ПЧП. Принцип действия заключается в измерении времени падения специального штока-плунжера в вискозиметрической пробирке, заполненной суспензией. Число падения – это время в секундах, начиная с момента погружения пробирки в кипящую воду, необходимое для перемешивания суспензии мешалкой и до падения штока-плунжера на глубину 68 мм через суспензию из воды и муки. Прибор состоит из следующих основных частей: мешалка автоматическая, баня водяная, блок электронный.

1. Масса навески зависит от влажности продукта. Подготовленную навеску муки поместить в вискозиметрическую пробирку, используя в качестве воронки имеющийся бумажный лист или стеклянную воронку. Добавить в пробирку 25 мл дистиллиро­ванной воды температурой (20±5)°С. Пробирку закрыть чис­той сухой резиновой пробкой и энергично встряхнуть 30 раз в разных направлениях (**сначала 15 раз вверх дном и затем 15 раз вниз дном**), до получения однородной суспензии. Следить, чтобы на донышке пробирки не ос­тавалось неразмешанного шрота. Вынуть пробку и остатки суспензии с пробки снять о край пробирки. Колесиком штока-плунжера удалить со стенок пробирки прилипшие час­тицы в общую массу суспензии.

2. Пробирку с подготовленной пробой и помещенным в нее штоком-плунжером по­грузить в отверстие крышки кипящей водяной бани. Механизм перемешивания приборов установить (поворотом) в рабочее положение и зафиксировать шпингалетом до щелчка. После этого сразу нажать кнопку ПУСК на электронном блоке приборов, запускающую в работу таймер. Через 5 с после начала работы таймера автома­тически начинается движение штока-плунжера мешалки, который перемешивает суспен­зию в пробирке. Через 60 с от начала отсчета времени шток-плунжер автоматически оста­навливается в верхнем положении. После этого начинается его свободное падение (по­гружение) в суспензии. В конце погружения штока-плунжера таймер автоматически оста­навливается и фиксирует на цифровом табло показания времени в секундах. Окончание времени измерения сопровождается прерывистым звуковым сигналом.

3. Сразу по окончании измерений поднять шпингалет фиксации мешалки автоматической, отвести мешалку в сторону и вынуть пробирку со што­ком-плунжером.

4. Между измерениями мешалка должна находиться в отведенном до упора положении.

5. После считывания результатов измерения показаний таймер прибора обнулить нажатием кнопки СТОП на блоке электронном, при этом отключается звуковой сигнал.

6. Измерения повторить для второй пробы. Рассчитать среднее арифметическое значение.

7. Число падения нормируется стандартом в зависимости от сорта муки.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Число падения, сек. |
| 1 опыт |  |
| 2 опыт |  |
| Среднее арифметическое значение |  |
| Расхождения, сек. |  |
| Расхождения, % |  |

10. Разница между значениями, полученными в двух определениях не должна превышать 10% среднего значения.

**Расчеты:**

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 9 «Оценка хлебопекарных свойств пшеничной муки по результатам пробной лабораторной выпечки».**

**Цель работы:**

* получить практический навык в проведении пробной выпечки хлеба.

**Студент должен знать:**

* операции анализа;
* хлебопекарные свойства муки;
* методику проведения анализа;
* методику определения качества хлеба.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

**Основные этапы анализа:**

- **Замес теста**. При ручном замесе теста требуемое количество воды взвешивают в емкости для брожения теста, затем в эту емкость вносят дрожжи, соль и после их тщательного перемешивания - испытываемую муку. Замес ведут до получения теста однородной консистенции. Температура теста после замеса из муки высшего, первого и второго сортов должна быть 30 - 32 °С.

**- Брожение теста.** В процессе брожения теста проводят две обминки через 60 и 120 минут от начала брожения, общая продолжительность брожения теста 170 минут.

**- Разделка теста.** Выбродившее тесто взвешивают и делят на три куска, равные по массе. Каждый кусок теста проминают следующим образом: кускам придают лепешкообразную форму, затем лепешку складывают пополам и тщательно проминают. Такую операцию повторяют несколько раз до удаления углекислоты. Двум кускам придают продолговатую форму, третьему - форму шара.

**- Расстойка теста.** Первые два куска помещают в смазанные растительным маслом формы, круглый кусок помещают на лист. Формы и лист с кусками теста ставят в термостат на расстойку. Конец расстойки определяют органолептически по состоянию и виду кусков теста.

Определение конца расстойки. По окончании расстойки тестовую заготовку для подового и одну тестовую заготовку для формового хлеба ставят в печь. Если через 5 минут не наблюдается разрывов поверхности у первой заготовки формового хлеба, ставят в печь вторую заготовку, при появлении разрывов длительность расстойки второй заготовки увеличивают.

**- Выпечка.** Выпечку проводят в печи с увлажнением пекарной камеры при температуре 220 - 230 °С. Продолжительность выпечки хлеба, в минутах: формового из муки пшеничной высшего сорта - 30, первого сорта - 32, второго сорта - 35; подового из муки пшеничной высшего сорта - 28, первого сорта - 30, второго сорта - 32. По окончании выпечки верхняя корка хлеба смачивается водой.

- **Оценка качества хлеба.**

**Протокол проведения пробной лабораторной выпечки**

Таблица 1 – Параметры приготовления теста.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Единица измерения |  |
| 1 | Количество муки | г |  |
| 2 | Количество воды | г |  |
| 3 | Температура воды | 0С |  |
| 4 | Количество соли | г |  |
| 5 | Количество прессованных дрожжей | г |  |
| 6 | Время начала брожения | ч, мин |  |
| 7 | Время I обминки | ч, мин |  |
| 8 | Время II обминки | ч,мин |  |
| 9 | Время конца брожения | ч,мин |  |
| 10 | Продолжительность брожения | ч,мин |  |
| 11 | Температура теста  начальная  конечная | 0С |  |
| 112 | Органолептическая характеристика теста:  в начале брожения  в конце брожения | 0С |  |

Таблица 2 – Параметры разделки, расстойки, выпечки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Показатели |  |  |
| 1 | Время начала расстойки | ч,мин |  |
| 2 | Масса куска теста:  подовый  формовой | г |  |
| 3 | Время конца расстойки | ч,мин |  |
| 4 | Длительность расстойки | мин |  |
| 5 | Время начала выпечки | ч,мин |  |
| 6 | Время конца выпечки | ч,мин |  |
| 7 | Длительность выпечки | мин |  |
| 8 | Температура выпечки | 0С |  |
| 9 | Масса выпеченного изделия | г |  |

Таблица 3 – Оценка качества хлеба

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Единица измерения | Подовый | Формовой |
| 1 | Масса хлеба после выпечки | г |  |  |
| 2 | Н:D подового хлеба |  |  |  |
| 3 | Внешний вид:  - форма  - поверхность корки |  |  |  |
| 4 | Цвет корки |  |  |  |
| 5 | Состояние мякиша:  -цвет мякиша  -равномерность окраски  -эластичность  - крошковатость |  |  |  |
| 6 | Состояние пористости:  -по крупности  -по равномерности  -по толщине стенок |  |  |  |
| 7 | Липкость (отмечается в случае обнаружения) |  |  |  |
| 8 | Вкус хлеба |  |  |  |
| 9 | Запах хлеба |  |  |  |
| 10 | Хруст хлеба |  |  |  |
| 11 | Комкуемость при разжевывании |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Единица измерения |  |
| 1 | Масса хлеба после выпечки | г |  |
| 2 | Н:D подового хлеба |  |  |
| 3 | Внешний вид:  - форма  - поверхность корки |  | Правильная, неправильная  Гладкая, неровная (бугристая, со вздутиями), с трещинами, в подрывами, рваная |
| 4 | Цвет корки |  | Бледная, слегка желтая, светло-коричневая, коричневая, темно-коричневая |
| 5 | Состояние мякиша:  -цвет мякиша  -равномерность окраски  -эластичность  - крошковатость |  | Белый, серый, темный, темноватый  Равномерная, неравномерная  Хорошая, средняя, плохая; отмечается плотность мякиша, если при надавливании не происходит его деформации  Крошащийся, некрошащийся |
| 6 | Состояние пористости:  -по крупности  -по равномерности  -по толщине стенок |  | Мелкая, средняя, крупная  Равномерная, неравномерная  Толстостенная, тонкостенная |
| 7 | Липкость (отмечается в случае обнаружения) |  |  |
| 8 | Вкус хлеба |  | Нормальный, свойственный хлебу, отмечается наличие посторонних привкусов |
| 9 | Запах хлеба |  | Нормальный, свойственный хлебу, отмечается наличие посторонних запахов, особенно обращается внимание на запах плесенный и гнилостный |
| 10 | Хруст хлеба |  | Наличие или отсутствие |
| 11 | Комкуемость при разжевывании |  | Наличие или отсутствие |

Взять с собой: тетради, методики, чашки, резинки, тряпки. Халат, шапка, туфли, пленка, чай, сахар, маргарин.

1. Замесить тесто

- мука 500гр.

- дрожжи 15 гр.

- соль 6,5 гр.

- вода 300 гр. , температура воды 30С (плитка электрическая, кастрюля желтая)

Взвешиваем муку на больших весах, уравновесить. Остальные компоненты на ВЛКТ.

2 чашки на бригаду. В 1 чашку сначала воду, потом, дрожжи, потом соль. Все растворить. В другую чашку отмерить муку.

Замешиваем тесто. Муку частями, объяснить почему. Оставить немного муки на присыпку и обминку.

Приготовить расстоечный шкаф. Брожение там при температуре 30С.

Тесто замесили, поместили в чашку. Накрыли пленкой или пакетом.

2. Брожение. Поставили в расстоеччный шкаф.

ЗАСЕКЛИ И ЗАПИСАЛИ время. **Первая обминка** через 60 мин.

Перед обминкой проверяем тесто: поверхность гладкая, тесто раздвинули – поверхность сетчатая, пористая. Понюхали – пахнет дрожжами и спиртом.

Включить бойлер.

**Первая обминка – записываем время**

Два способа обминки: российский и западный. Для обычного способа обминки можно чуть подпылить тесто и стол. Убираем пузыри.

Записываем методику.

**Вторая обминка** через 60 мин. (всего 120мин) - Убираем пузыри,

**записываем время.**

**После второй обминки**

**- готовим формы**

Третья (окончательная) обминка через 50 мин. (всего 170 мин. Брожение)

На каждую бригаду по 1 форме для формового хлеба.

Один на всех противень приготовить.

Убрать нагар, на щеточку 1-2 каплм масла, растираем и формы и лист.

Через 50 (170) мин. Приступаем к разделке. Включить в расстойке пароувлажнение и поставить 40 С.

Окончательная обминка. Убираем пузыри.

3. Разделка.

Взвешиваем весь кусок теста, записываем.

Отмериваем 220 гр. Для формового хлеба, остальное – для подового.

Округляем подовую заготовку: удалить газ, работаем как-будто делаем хинкали и округляем ладонями. Потом на лист.

Заготовка для формового хлеба 2 варианта:

- округляем и раскатываем

- рулетом: с одной стороны загибаем в середину, с другой стороны. Делаем шов и швом в форму, вниз.

4. Расстойка минут 30-40, время не устанавливается. Время ЗАПИСЫВАЕМ Если пароувлажнение еще не пошло, сбрызгиваем несколько Ра.. Окончание расстойки смотрим органолептически. Когда включается пароувлажнение, стекло запотевает. Дверь расстоечного шкафа можно приоткрыть, т.к. количество пара не регулируется. Через 10-15 минут после начала расстойки задать параметры печи 250 С.

5. Выпечка. Параметры запрограммарованы печью.

Если не закончился процесс выпечки, то включаем еще раз.

Пока расстойка и выпечка – убираем рабочее место.

Оставляем для анализов 1 подовый и 1 формовой хлеб.

**Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 10 «Оценка качества прессованных или сушеных дрожжей»**

**Цель работы:**

* Научиться определять качество дрожжей.

**Приборы и материалы:** весы, прибор «КВАРЦ», эксикатор, термостат, конические колбы, бюретка на 50-100 мл, закрепленная на штативе, едкий натрий 0,1 норм. раствор, фенолфталеин, дистиллированная вода, мука.

**Студент должен знать:**

* требования к качеству дрожжей;
* методики проведения анализов.

**Студент приобрести опыт:**

* определять качество дрожжей;
* выполнять необходимые расчеты.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

* 1. **Определение органолептических показателей качества дрожжей.**

Определить, описать цвет, запах, вкус и консистенцию дрожжей. Сравнить с требованиями стандарта.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Требования стандарта | Результаты анализа |
| Цвет |  |  |
| Запах |  |  |
| Вкус |  |  |
| Консистенция |  |  |

* 1. **Определение влажности дрожжей ускоренным методом.**

Заготавливают два бумажных пакета размером 20 см \* 15см. Пакеты высушивают при температуре 160оС в течение 3 минут, после чего охлаждают в эксикаторе 3-4 минуты и взвешивают. Часть средней пробы (не менее 20г) дрожжей протирают через сетку с отверстиями 2-3 мм и от нее отбирают в каждый пакет навеску массой 5 г с погрешностью 0,01г, закрывают пакеты и высушивают в приборе КВАРЦ при температуре160оС в течение 7 минут. После высушивания пакеты с охлаждают в эксикаторе 3-4 минуты и взвешивают с точностью 0,01 гр.

Рассчитывают влажность по формуле.

W = mв / mнав. \* 100 %,

Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,2 %. Результат выражают с точностью до 0,1%.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Результаты | |
| 1 | 2 |
| 1 | Масса пустого конверта, г |  |  |
| 2 | Масса конверта с навеской до сушки, г |  |  |
| 3 | Масса конверта с навеской после сушки, г |  |  |
| 4 | Масса выпаренной влаги, г |  |  |
| 5 | W 1,2 % |  |  |
| 6 | D ф, % |  | |
| 7 | W ср, % |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Требования стандарта | Результаты анализа |
|  |  |  |

* 1. **Определение кислотности дрожжей.**

Отбирают и взвешивают с погрешностью 0,01г 10 граммов дрожжей в фарфоровую чашку, добавляют 50 см3 дистиллированной воды. Тщательно перемешивают и взбалтывают до получения однородной массы. Титруют 0,1 Н. раствором гидроксида натрия в присутствии 1% раствора фенолфталеина до появления розового окрашивания. Кислотность дрожжей рассчитывают по формуле:



(мг)

V – количество 0,1 раствора NaOH, израсходованного на титрование, мл;

6 – количество уксусной кислоты, соответствующее 1 мл 0,1н раствора NaOH, мг;

К – поправочный коэффициент щелочи;

10 – масса навески;

100 – переводной коэффициент.

Х=

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Требования стандарта | Результаты анализа |
|  |  |  |

* 1. **Определение подъемной силы дрожжей (ускоренный метод).**

Взвешивают 0,31 г дрожжей, переносят в фарфоровую чашку, приливают 4,8 см3 приготовленного раствора поваренной соли, нагретого до 35о С. Тщательно перемешивают шпателем или пестиком. К полученному раствору добавляют 7 г муки, замешивают тесто и придают ему форму шарика. Шарик опускают в стакан с водой, нагретой до 35о С и помещают в термостат с той же температурой. Подъемная сила дрожжей характеризуется временем, прошедшим с момента опускания шарика в воду до момента его всплытия. Время подъема шарика в минутах умножают на коэффициент 3,5, полученный эмперически, для определения подъемной силы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Требования стандарта | Результаты анализа |
|  |  |  |

На 100 гр. Воды 2,5 гр. соли

**Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 11 «Оценка качества патоки»**

**Цель работы:**

* Научиться определять качество патоки.

**Приборы и материалы:** весы, рефрактометр, нагревательный прибор, пипетки, конические колбы, бюретка, закрепленная на штативе, едкий натрий 0,1 норм. раствор, фенолфталеин, дистиллированная вода, патока.

**Студент должен знать:**

* требования к качеству патоки;
* методики проведения анализов.

**Студент приобрести опыт:**

* определять качество патоки;
* выполнять необходимые расчеты.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

* 1. **Определение органолептических показателей качества патоки.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование**  **показателя** | **Требования стандарта** | **Результаты анализа** |
| Вкус и запах | Свойственный патоке, без постороннего привкуса и запаха |  |
| Прозрачность | Прозрачная. Леденец, получаемый при варке карамельной пробы, должен быть прозрачным. |  |

* 1. **Определение массовой доли сухих веществ.**

Сущность метода заключается в определении «видимой» массовой доли сухих веществ с применением рефрактометра с последующим перерасчетом в «истинную» массовую долю сухих веществ.

Одну-две капли наносят на призму рефрактометра и снимают показания прибора по шкале сухих веществ в процентах. Определение проводят при температуре 20С. При отклонении температуры от указанной к показанию рефрактометра вводится поправка. Массовую долю сухих веществ патоки (А) вычисляют по формуле:

А= ХК (%),

где Х – показания рефрактометра при температуре 20С,

К – коэффициент перерасчета «видимой» массовой доли сухих веществ в «истинную» находят по таблице. 1 бригада – 0,9819; 2 бригада – 0,9713;3 бригада – 0,9669; 4 бригада – 0,9575.

Анализ проводится 2 параллельными опытами, расхождения не более 0,2%. Точность – до первого десятичного знака.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температура | Показания рефрактометра  при существующей  температуре | Поправка по отклонению температуры | Показания рефрактометра  при температуре 20С | Коэффициент перерасчета «видимой» массовой доли сухих веществ в «истинную» | Массовая доля сухих веществ патоки |
|  |  |  |  |  |  |

* 1. **Определение температуры карамельной пробы.**

Сущность метода заключается в нагревании патоки до температуры карамельной пробы и наблюдении ее за изменением цвета, появлением прожилок или пятен. В медный тазик наливают около 100 см3  (140-150 г) патоки и нагревают на электрической плитке. Тазик устанавливают таким образом, чтобы время варки было 20-25 минут. Вначале патока кипит спокойно, но по мере удаления воды мелкие пузырьки сменяются более крупными. Когда начинают появляться большие пузыри, патоку перемешивают термометром и наблюдают, не начнет ли патока менять окраску, не появятся ли темные прожилки или пятна. Если это имеет место, то отмечают температуру и считают, что патока выдержала карамельную пробу только до этой температуры. Если окраска не меняется, то продолжают нагревать ее до температуры карамельной пробы, установленной для данного вида патоки. Затем содержимое выливают на мраморную, керамическую плитку, или на лист белой жести и после охлаждения определяют качество леденца. Леденец должен быть прозрачным, без темных прожилок и пятен.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Требования стандарта | Температура карамельной пробы | Качество леденца | Вывод |
|  |  |  |  |

* 1. **Определение кислотности патоки.**

Сущность метода заключается в нейтрализации кислых веществ, содержащихся в 100 г сухих веществ патоки, 0,1 н раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

Готовят основной раствор патоки. В предварительно взвешенный стакан взвешивают навеску патоки массой 50 +\_ 0,05 г и смывают горячей дистиллированной водой в мерную колбу вместимостью 250 мл. После охлаждения раствора до 20 С его доводят водой до метки и тщательно перемешивают.

Из основного раствора пипеткой отбирают 100 мл патоки и переносят в коническую колбу вместимостью 250 мл, добавляют 3-5 капель фенолфталеина и титруют 0,1н. раствором гидроксида натрия до появления розового окрашивания. Кислотность патоки рассчитывают по формуле:



См3

V – количество 0,1 растора NaOH, израсходованного на титрование, мл;

Кщ – поправочный коэффициент щелочи;

А – массовая доля сухих веществ в патоке, %;

50 – масса навески;

100 - коэффициент перерасчета сухих веществ в патоке в процентах;

250 – объем основного раствора патоки.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных опытов. Допускаемое расхождение не должно превышать 1,0 См3

Х1 =

Х2  =

D =

Хср =

Т

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 12 «Оценка качества молока и молочных продуктов»**

**Цель работы:**

* Научиться определять качество молока.

**Приборы и материалы:** весы, ареометр, нагревательный прибор, пипетки, конические колбы, бюретка, закрепленная на штативе, едкий натрий 0,1 норм. раствор, фенолфталеин, дистиллированная вода, патока.

**Студент должен знать:**

* требования к качеству молока;
* методики проведения анализов.

**Студент приобрести опыт:**

* определять качество молока;
* выполнять необходимые расчеты.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

* 1. **Определение органолептических показателей качества молока.**

Перед определением вкуса и запаха проводят пастеризацию молока. Отбирают 60 мл молока в чистую сухую колбу с пришлифованной пробкой вместимостью 100 мл. Между шлифованным горлом и пробкой вкладывают полоску алюминиевой фольги. Молоко пастеризуют в водяной бане. Уровень воды в бане на 1-2 см должен быть выше уровня молока в колбе. Температура воды в бане 85 +-5 С. Температуру пастеризации контролируют по калибровочному термометру в отдельной колбе с образцом молока. Через 30 сек после достижения температуры 72 С пробы вынимают из водяной бани, охлаждают до температуры 37 +- 2 С. Оценку запаха и вкуса проводят по пятибалльной шкале в соответствии с таблицей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Запах и вкус | Оценка молока | Баллы |
| Чистый приятный, слегка сладковатый | Отличное | 5 |
| Недостаточно выраженный | Хорошее | 4 |
| Слабый кормовой, слабый окисленный, слабый хлевный, слабый липолизный, слабый нечистый | Удовлетворительное | 3 |
| Выраженный кормовой, в т.ч. лука, чеснока, полыни и других трав, придающих молоку горький или соленый вкус; хлевный, окисленный липолизный, затхлый запах. | Плохое | 2 |
| Горький, прогорклый, плесневелый, гнилостный запах и вкус; запах и вкус нефтепродуктов, лекарственных, моющих, дезинфицирующих средств и других химикатов. | Плохое | 1 |

* 1. **Определение кислотности.**

В молоке, молочной сыворотке и других молочных продуктах кислотность выражают в градусах Терпера (Т). Для этого берут 10 мл продукта, добавляют 20 мл воды, 3 капли фенолфталеина и титруют 0,1н раствором щелочи до появления розового окрашивания. В отдельных случаях допускается определение кислотности без разведения водой. При этом полученную кислотность понижают на 2 градуса. Расхождения между параллельными опытами до 1 градуса. Кислотность вычисляют по формуле

Х = 10\*V\*Kщ\*

V – объем 0,1 растора NaOH, израсходованного на титрование 10 мл молока, мл;

Кщ – поправочный коэффициент щелочи.

Х1 =

Х2  =

D =

Хср =

**3. Определение плотности молока. Ареометрический метод определения плотности.**

Плотность молока определяют при температуре 20-25 С. Если в молочных продуктах повышенное содержание жира, то анализ проводят при температуре 20-22 С. Для определения плотности применяют ареометры марки АМ с ценой деления шкалы 1,0 кг/м3. Ареометры и другая стеклянная посуда должна быть тщательно вымыта, ополоснута дистиллированной водой или кипяченой водой, вытерты и выдержаны на воздухе до полного высыхания. Пробу продукта 0,25 или 0,5 дм3 тщательно перемешивают и осторожно по стенке наливают в стеклянный цилиндр с наружным диаметром 31,39 или 50 мм, высотой 215 , или 265, или 415 мм. Цилиндр устанавливают на ровной горизонтальной поверхности, измеряют температуру через 2-4 минуты. Ареометр берут за верхнюю часть стержня, свободную от шкалы, опускают медленно в исследуемую пробу, погружая его до тех пор, пока до ареометрической шкалы не останется 3-4 мм и оставляют его в свободном плавающем состоянии. Первый отсчет показаний плотности проводят визуально через 3 минуты. Расхождения между определениями не должно превышать 0,5 кг/м3 или 1,0 кг/м3 .

П1 =

П2 =

D =

Пср =

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 13 «Определение качества растительного и сливочного масла»**

**Цель работы:**

- научиться проводить органолептическую оценку пищевых жиров;

**Студент должен знать:**

- классификацию жиров;

- химический состав жиров.

**Студент приобрести опыт:**

- проводить органолептическую оценку растительного масла;

- - пользоваться нормативно-технической документацией.

.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

**I. Органолептическая оценка качества растительного масла.**

**Вкус и запах** большинства растительных масел специфичны для каждого вида, а по характеру вкуса и запаха можно установить природу испытуемого масла (подсолнечное, кукурузное, соевое; рафинированное и нерафинированное и др.). Проба на вкус и запах позволяет обнаружить присутствие некоторых летучих веществ. Этот показатель характеризует свежесть масла. Запах определяют при температуре 20о С путем нанесения тонким слоем на стеклянную пластинку или растиранием на ладони. Вкус определяют дегустацией.

**Цвет масла** обусловлен природой содержащихся в них пигментов: желтый различной интенсивности оттенков – наличием каротина; зеленоватый различных оттенков – присутствием хлорофилла; от темно-коричневого до черного – наличием госсипола. Ярко выраженную окраску имеют нерафинированные масла.

**Прозрачность** – показатель, характеризующий степень очистки масла от взвешенных частиц.

**Консистенция** – зависит от природы используемого сырья и температурных условий хранения. Консистенция может быть: жидкая, вязкая, густая.

Данные по оценке масла занести в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика (показатель) | Образец 1 | Образец 2 | Образец 3 |
| Наименование продукта (вид масла) |  |  |  |
| Дата изготовления |  |  |  |
| Срок годности |  |  |  |
| Способ обработки |  |  |  |
| Сорт |  |  |  |
| Вкус |  |  |  |
| Запах |  |  |  |
| Цвет |  |  |  |
| Прозрачность |  |  |  |
| Консистенция |  |  |  |

**II. Органолептическая оценка качества сливочного масла.**

**Вкус и запах** большинства специфичны для каждого вида, Проба на вкус и запах позволяет обнаружить присутствие некоторых летучих веществ. Этот показатель характеризует свежесть масла. Запах определяют при температуре 20о С путем нанесения тонким слоем на стеклянную пластинку или растиранием на ладони. Вкус определяют дегустацией.

**Цвет масла** обусловлен природой содержащихся в них пигментов: желтый различной интенсивности оттенков – наличием каротина; зеленоватый различных оттенков – присутствием хлорофилла; от темно-коричневого до черного – наличием госсипола. Ярко выраженную окраску имеют нерафинированные масла.

**Консистенция** – зависит от природы используемого сырья и температурных условий хранения.

Данные по оценке масла занести в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика (показатель) | Образец 1 | Образец 2 | Образец 3 |
| Наименование продукта (вид масла) |  |  |  |
| Дата изготовления |  |  |  |
| Срок годности |  |  |  |
| Способ обработки |  |  |  |
| Сорт |  |  |  |
| Вкус |  |  |  |
| Запах |  |  |  |
| Цвет |  |  |  |
| Консистенция |  |  |  |

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 14 «Оценка качества куриных яиц.»**

**Цели п/работы:** обобщение и систематизация материала по теме «Яичные товары»; идентификация яичных товаров в соответствии с требованиями ГОСТа, распознавание дефектов и определение вида фальсификации яиц, согласно задания.

**Пособия**: ГОСТ Р 52121-2003 Яйцо куриное пищевое пункт 3.4.5, конспект опорных знаний, раздаточный материал.

**Порядок работы:**

Задание 1. Изучите следующую информацию и ответьте на вопрос: Как классифицируются куриные яйца сроков хранения.

В зависимости от сроков хранения и качества яйца куриные подразделяют на диетические (срок хранения не превышает 7 сут., не считая дня снесения); столовые (срок хранения не превышает 25 сут. со дня сортировки) и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 90 сут. На птицефабриках яйца сортируют не позднее одних суток после снесения.

Данные занесите в таблицу:

п/п

Градации качества

Характеристика

1.

2.

3.

Задание 2. Изучите категории яиц с помощью ГОСТ Р 52121-2003 Яйцо куриное пищевое пункт 3.4.5., результаты запишите в таблицу:

Задание 3. Изучите следующую информацию и ответьте на вопрос: Какие требования предъявляют к качеству яиц. Данные занесите в таблицу:

Качество яиц определяют визуально (состояние скорлупы), взвешиванием и овоскопированием (устанавливают высоту воздушной камеры, состояние белка и желтка). Диетические яйца должны иметь белок плотный, светлый, прозрачный; желток прочный, едва видимый, занимает центральное положение и не перемещается; воздушная камера неподвижная, высотой не более 4 мм. В столовых яйцах белок должен быть плотный или недостаточно плотный, светлый, прозрачный; желток прочный, малозаметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения; в яйцах, хранившихся в холодильниках, желток перемещающийся; воздушная камера неподвижная (допускается некоторая подвижность), высота — не более 7 мм; для яиц, хранившихся в холодильниках, — не более 9 мм. Скорлупа яиц, поступающих в реализацию, должна быть чистой и неповрежденной, без следов крови, помета, загрязнений. Допускается загрязненные яйца обрабатывать специальными моющими средствами, разрешенными к применению уполномоченными органами в установленном порядке. Яйца, предназначенные для длительного хранения, не следует мыть. Содержимое яиц не должно иметь посторонних запахов (гнилости, тухлости, затхлости и др.).

Для промышленной переработки используют яйца с поврежденной незагрязненной скорлупой без признаков течи («насечка», «мятый бок»), а также яйца с поврежденной скорлупой и подскорлупной оболочкой с признаками течи при условии сохранения желтка (хранившиеся не более одних суток).

1.

2.

3.

Задание 4. Изучите следующую информацию, перечислите дефекты яиц и дайте им краткую характеристику. Данные занесите в таблицу:

Недопустимые дефекты яиц: красюк — полное смешение желтка с белком в результате разрыва желточной оболочки; тек — яйцо с поврежденной скорлупой и подскорлупной оболочкой, хранившееся более одних суток; кровяное кольцо — с наличием на поверхности желтка или в белке кровяных включений; затхлое яйцо — имеющее запах плесени или заплесневелую поверхность скорлупы; тумак — непрозрачное содержимое яйца в результате развития бактерий или плесени, имеет гнилостный запах; зеленая гниль — гнилостная порча, придающая белку зеленоватый цвет; миражное — яйцо, изъятое из инкубатора как неоплодотворенное; запашистое — яйцо с посторонним, неулетучивающимся запахом; выпивка — яйцо с частичным смешением желтка с белком; присушка — яйцо с присохшим к скорлупе желтком.

п/п

Наименование дефекта

Краткая характеристика

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

Задание 5. Изучите маркировку яиц и расшифруйте следующее обозначение на яйцах:

Маркировка яиц. Каждое яйцо маркируют средствами, разрешенными для контакта с пищевыми продуктами. Маркировка яиц должна быть четкой, легко читаемой. I На диетических яйцах указывают: вид яиц (диетические — Д, [ столовые — С), категорию (высшая — В, отборная — 0, первая — I, [ вторая — 2, третья — 3) и дату сортировки (число и месяц), на столовых яйцах указывают только вид яиц.

Расшифруйте маркировку яиц:

Д1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

С2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 15 «Оценка качества солода, отрубей»**

**Цель работы:**

- научиться определять отдельные показатели качества солода и отрубей.

**Приборы и материалы:** образцы отрубей, солод, щупы, наборы сит, разборные доски, весы лабораторные, бюксы, эксикатор, часы, мельница лабораторная, стаканы химические, электроплитка, цилиндр мерный.

**Студент должен знать:**

- причины появления постороннего цвета, вкуса, запаха;

- нормы влажности отрубей;

**Студент должен приобрести опыт:**

- проводить анализ отрубей;

- проводить анализ органолептических показателей качества солода ржаного.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

**I. Отруби**

**1) Определение цвета.** Цвет отрубей устанавливают путем сравнения испытуемого образца с установленным образцом или с характеристикой цвета, указанной в соответствующих стандартах на продукцию. При этом обращают внимание на наличие отдельных частиц оболочек и посторонних примесей, нарушающих однородность цвета муки.

Цвет отрубей определяют визуально при рассеянном дневном свете, а также при освещении лампами накаливания или люминесцентными лампами.

Навеску массой 10-15 г рассыпают на стеклянную пластинку, разравнивают и придавливают другой стеклянной пластинкой для получения гладкой поверхности.

**2) Определение запаха, вкуса и хруста.** Для определения запаха из пробы, предназначенной для анализа, отбирают навеску отрубей массой около 20 г, высыпают на чистую бумагу, согревают дыханием и устанавливают запах.

Для усиления ощущения запаха навеску отрубей переносят в стакан, обливают горячей водой температурой 60°С, воду сливают и определяют запах продукта.

Вкус и наличие хруста определяют путем разжевывания 1-2 навесок муки массой около 1 г каждая.

Запах, вкус и хруст устанавливают в соответствии с характеристиками, указанными в стандарте на отруби.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Результат |
| Цвет |  |
| Запах |  |
| Вкус |  |
| Хруст |  |

**3) Определение массовой доли влаги в отрубях основным методом.** Методику см.в лабораторной работе №4.

**Расчетные формулы:**

**Таблица:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Результаты | |
| 1 | 2 |
| 1 | Масса пустой алюминиевой бюксы, г |  |  |
| 2 | Масса алюминиевой бюксы с навеской до сушки, г |  |  |
| 3 | Масса алюминиевой бюксы с навеской после сушки, г |  |  |
| 4 | Масса выпаренной влаги, г |  |  |
| 5 | W 1,2 % |  |  |
| 6 | D ф, % |  | |
| 7 | W ср, % |  | |

**Расчеты:**

**Установление соответствия влажности отрубей требованиям стандарта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Требования стандарта | W ср, % | Вывод |
|  |  |  |

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**II. Солод ржаной**

1. **Определение внешнего вида и цвета** сухого ржаного солода проводят визуально.

Внешний вид и цвет сухого ржаного солода размолотого и в зернах должны соответствовать требованиям стандарта (см.табл.1).

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

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

От средней пробы сухого ржаного солода в зернах отбирают навеску массой 35,0 г и размалывают на лабораторной мельнице.

В сухой стакан отбирают навеску размолотого сухого ржаного солода массой 30,0 г.

Для приготовления горячей вытяжки в стакан с размолотым сухим ржаным солодом приливают воду объемом 150 см, нагретую до 60°С, содержимое перемешивают, накрывают и выдерживают при этой температуре 2 мин.

Проведение испытания: из стакана отбирают ложкой пробу жидкой фазы и органолептически определяют вкус и запах вытяжки. Вкус и запах сухого ржаного солода должны соответствовать требованиям стандарта(см.табл.1).

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Результат |
| Внешний вид |  |
| Цвет |  |
| Запах |  |
| Вкус |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 1 |  |  |
| Наименование показателя | Характеристика солода | |
|  | неферментированного | ферментированного |
| Внешний вид | Однородная зерновая масса, не содержащая заплесневелых зерен, или масса размолотого солода, 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 плесени | |
| Вкус | Сладковатый | Кисло-сладкий, напоминающий вкус ржаного хлеба. Не допускаются - пригорелый, горький и др. |

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 16 «Оценка качества плодово-ягодного пюре и повидла»**

**Цель работы:**

- изучить характеристику и методы оценки качества плодово-ягодных видов сырья.

- **Студент должен знать:**

- классификацию продуктов,- химический состав и показатели качества сырья.

**Студент приобрести опыт:**

- проводить оценку качества продуктов переработки плодов и овощей.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

1. **Определение массовой доли сухих веществ**. В основе метода лежит зависимость показателя преломления раствора от его концентрации. Для определения используется рефрактометр. Если анализируют жидкий продукт, то на центральную часть поверхности нижней призмы рефрактометра наносят стеклянной палочкой каплю исследуемой жидкости. Если исследуемый раствор представляет собой массу, включающую твердые частицы, то небольшое количество этого продукта берут в сложенный вдвое кусок марли, медленным надавливанием выжимают 2 -3 капли жидкости, отбрасывают их, а следующую каплю наносят на призму рефрактометра. Опускают верхнюю часть призмы и плотно прижимают ее к нижней части призмы, находят границу между светлой и темной частями поля зрения. Эту границу устанавливают так, чтобы она совпадала с пунктирной линией. После чего на шкале отмечают массовую долю сухих веществ.

**2. Определение общей кислотности продуктов переработки плодов и овощей.** Берут навеску массой 25 г с погрешностью 0,01 г и переносят, смывая горячей дистиллированной водой через воронку в мерную колбу вместимостью 250 см3. Колбу доливают горячей дистиллированной водой температурой 80 С до ¾ объема, хорошо встряхивают и оставляют в покое на 30 минут, время от времени вновь встряхивая. Затем колбу охлаждают под струей воды комнатной температуры, доливают дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают. Жидкость фильтруют через сухой фильтр, полученный фильтрат используют для определения кислотности. На титрование берут 50 см3 фильтрата в коническую колбу. В колбу с фильтратом добавляют 3 капли фенолфталеина и титруют раствором щелочи при непрерывном помешивании до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 30 сек. Кислотность рассчитывают по формуле:



Х = 2\*10-3\*а\*М

А – количество 0,1 н раствора NaOH, израсходованное на титрование, мл;

М – молярная масса эквивалента кислоты, на которую ведется расчет, г/моль;

V – вместимость мерной колбы, 250 см3;

m – масса продукта, г;

V1 - количество фильтрата, взятое для титрование, мл.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений. Допускаемое расхождение не должно превышать 5%. Молярная масса эквивалента пищевых кислот, используемая в расчетах, приведена ниже:

|  |  |
| --- | --- |
| Кислота | Молярная масса, г/моль |
| Яблочная | 67,0 |
| Лимонная | 64,0 |
| Уксусная | 60,0 |
| Щавелевая | 45,0 |
| Молочная | 90,1 |

**Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторное занятие № 17 «Органолептическая оценка качества дополнительного сырья»**

**Цель работы:**

- изучить характеристику и методы оценки качества дополнительного сырья (по заданию преподавателя).

- **Студент должен знать:**

- классификацию различных видов дополнительного сырья.

**Студент приобрести опыт:**

- проводить органолептическую оценку качества дополнительного сырья.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

**Определение органолептических показателей**.

Пользуясь стандартами на конкретные виды сырья провести органолептическую оценку дополнительного сырья по заданию преподавателя.

Полученные результаты записываем в таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Норма по ГОСТу | Анализ |
| Наименование сырья \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
| Внешний вид |  |  |
| Цвет |  |  |
| Запах |  |  |
| Вкус |  |  |
|  |  |  |
| Наименование сырья \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
| Внешний вид |  |  |
| Цвет |  |  |
| Запах |  |  |
| Вкус |  |  |
|  |  |  |

**Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Практическое занятие № 1 «Ознакомление с лабораторией. Правила поведения в лаборатории. Правила взвешивания»**

**Цель работы:**

* изучить правила поведения в лаборатории, правила техники безопасности;
* научиться пользоваться весовым оборудованием.

**Студент должен знать:**

* + правила поведения в производственной лаборатории;
  + правила техники безопасности.

**Студент приобрести опыт:**

* пользования техническими весами ВЛКТ;
* записи результатов лабораторных анализов.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

1. **Прослушать правила поведения в лаборатории и правила техники безопасности.**
2. **Изучить правила взвешивания:**
   * включить в сеть,
   * уравновесить весы с цифрой «0»,
   * провести взвешивание,
   * научиться взвешивать с тарой,
   * научиться операции уравновешивания тары.
3. **Запись результатов:**

Все показатели качества (анализы) определяют двумя параллельными опытами Расхождение между двумя параллельнымирезультатами не должно превышать установленной нормы. Если расхождение между параллельными опытами не превышают установленной нормы, то в документы записывают среднее арифметическое значение

.

В противном случае анализы требуется переделать.

1. **Округление результатов**

Округление числа представляет собой отбрасывание значащих цифр справа до определенного разряда с возможным изменением цифры этого разряда.

В случае, если первая из отбрасываемых цифр (считая слева направо) меньше 5, то последняя сохраняемая цифра не меняется. В случае, если первая из отбрасываемых цифр (считая слева направо) равна 5 и более 5, то последняя сохраняемая цифра увеличивается на единицу.

**Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Практическое занятие № 2 «Изучение правил отбора проб муки для проведения органолептических и физико-химических анализов».**

**Цель работы:**

* изучить правила отбора проб муки;
* - изучить схему анализа средней пробы муки;

**Приборы и материалы:** нормативные документы, мешочный щуп.

**Студент должен знать:**

* правила отбора точечных проб муки.

**Студент должен приобрести опыт:**

* отбора точечных проб муки;
* составления объединенной пробы;
* выделения средней пробы, навесок.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

**I . Изучить правила отбора проб муки.**

**Точечная проба** – это определенное количество продукта, отобранное из партии за один прием. Точечные пробы муки отбирают при помощи мешочного щупа. Мешочный щуп состоит из металлического заостренного конуса, внутри которого имеется желобок, и деревянной полой рукоятки.

Существуют следующие правила отбора проб муки:

1) Из зашитых мешков. Точечные пробы отбирают при помощи мешочного щупа. Пробы отбирают из 1 угла мешка. Щуп вводят по направлению к средней части мешка снизу вверх, желобком вниз, затем поворачивают на 180 и вынимают. После взятия пробы отверстие в ткани мешка заделывают, сдвигая нити на место.

Количество мешков, из которых отбираются точечные пробы, зависит от размера партии:

а) если в партии до 5 мешков - пробы берут из каждого мешка;

б) если в партии от 5 до 100 мешков - не менее чем из 5 мешков;

в) если более 100 мешков — пробы берут не менее 5 % от количества мешков партии.

2) При поступлении муки на хлебозавод в автомуковозах пробы берут из каждой цистерны при передаче муки на склад бестарного хранения, в момент разгрузки через отводной патрубок, который присоединен к основному, выгружающему муку. Пробы отбирают автоматическим пробоотборником или специальным совком путем пересечения потока равные промежутки времени в течение всего периода разгрузки муки. Пробы отбираются с таким расчетом, чтобы масса ее была 200-300 граммов.  
 Совокупность всех точечных проб называется **объединенная проба.**

**II. Формирование объединенной пробы, выделение средней пробы и навесок.**

Для составления объединенной пробы все точечные пробы ссыпают в чистую, крепкую тару. Масса всех точечных проб (объединенная проба) должна быть не менее 2 кг. Если:

а) масса объединенной пробы менее 2 кг., то необходимо отобрать дополнительные точечные пробы;

б) масса объединенной пробы 2 кг, то объединенная проба равна средней;

в) масса объединенной пробы более 2 кг., то из объединенной пробы выделяют среднюю.

Средняя проба – это часть объединенной пробы, необходимой для анализов на качество. Для выделения средней пробы объединенную пробу высыпают на гладкую горизонтальную поверхность, двумя планками смешивают и разравнивают несколько раз, придают форму квадрата толщиной 0,5 см. С помощью планок двумя диагоналями квадрат делят на 4 треугольника. Из двух противоположных треугольников продукт удаляют. Если масса продукта в оставшихся треугольниках примерно 2 кг., это и будет средняя проба; если больше - квартование повторяют.

**III. Схема анализа средней пробы.**

Среднюю пробу муки просматривают, взвешивают, регистрируют. Затем среднюю пробу снова разравнивают и делят диагоналями на 4 треугольника. Продукт из каждых двух противоположных треугольников собирают в две банки. Одну банку передают на анализ. Вторую опечатывают и хранят на случай возникновения разногласий между поставщиком и получателем. Пробы необходимо сохранять 1 месяц, а при разногласиях – до полного рассмотрения разногласий.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Средняя проба** | | | | | | | | |
|  | | | |  | | |  |
| Часть  пробы для  хранения | | |  | Навеска для определения  влажности | |  | Часть пробы для  анализа | |
|  |
| Навеска для определения зараженности и металломагнитной примеси | | |  | | | | Органолептическая оценка | |
|  | | | |
|  | |  | | | | | |  |
|  | | | | | Остаток | |
|  | |  | | | | | |  |
| Смешивание и выделение навесок для дальнейших анализов | | | | | | | | |

**Навеска** - это часть средней пробы , предназначенная для определения одного показателя качества.

**Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Практическое занятие №3. «Расчет энергетической ценности важнейших видов продовольственного сырья».**

**Цель работы:**

- изучить методику расчета по. энергетической ценности важнейших видов продовольственного сырья

- **Студент должен знать:**

- товарные виды сырья, применяемые в хлебопечении;

- правила расчета энергетической ценности;

**Студент приобрести опыт:**

- расчета по энергетической ценности важнейших видов продовольственного сырья.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

Энергетическая ценность — это количество энер­гии, которая образуется при биологическом окис­лении жиров, белков и углеводов, содержащихся в продуктах. Она выражается в килокалориях (ккал) или килоджоулях (кДж)Энергия, выделяемая при окислении 1г жиров, равна 9,0 ккал, 1г углеводов — 3,75 ккал, 1г белков — 4,0 ккал, 1 г органических кислот — 3,0 ккал/г, 1 г этилового спирта — 7,0 ккал/г. Для получения энергетической ценности в единицах системы СИ, надо использовать коэффициент пересчета: 1 ккал = 4,184 кДж. Энергетическая ценность про­дуктов рассчитывается на 100 г съедобной части. Для определения теоретической калорийности не­обходимо калорийность питательных веществ умно­жить на процентное содержание соответствующих питательных веществ. Сумма полученных произве­дений является теоретическую калорий­ность 100 г продукта. Зная калорийность 100 г продукта, можно опре­делить калорийность любого его количества (300 г, 1 кг и т.д.). Зная теоретическую калорий­ность, можно найти практическую (фактическую) калорийность путем умножения результата теоре­тической калорийности на усвояемость в процен­тах и деления произведения на 100.

Пример Определите теоретическую калорийность 1 стака­на (200 г) молока коровьего. По таблице химического состава или по учебнику товароведения находим средний химический состав коровьего молока (в %): жира — 3,2; белков — 3,5; молочного сахара — 4,7; золы — 0,7.

Решение. 1. Калорийность жиров в 100 г молока: 9 3,2 = 28,8 ккал. 2. Калорийность белков в 100 г молока: 4 3,5 = 14,0 ккал. 3. Калорийность углеводов в 100 г молока: 3,75 4,7 = 17,6 ккал. 4. Теоретическая калорийность 100 г молока будет равна: 28,8 ккал + 14,0 ккал + 17,6 ккал = 60,4 ккал 5. Теоретическая калорийность 1 стакана (200 г) бу­дет равна: 60,4 2 = 120,8 ккал = 505,4 кДж 6. Фактическая калорийность 100 г молока составляет: (28,8 94) : 100 + (14,0 84,5) : 100 + (17,6 95,6) : 100 = 54,73 ккал = 229 кДж

**Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Практическое занятие №4. «Подбор и расчет количества взаимозаменяемого сырья».**

**Цель работы:**

- изучить методику расчета по взаимозаменяемости сырья.

- **Студент должен знать:**

- товарные виды сырья, применяемые в хлебопечении;

- правила замены по различным группам сырья;

- значение замены одного сырья другим.

**Студент приобрести опыт:**

- расчета по взаимозаменяемости сырья.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ:**

1. **Производное значение замены одного вида сырья другим.**

При отсутствии на предприятии отдельных видов сырья, указанных в утвержденных рецептурах, возможна их замена другими видами сырья, пищевая ценность которых практически равнозначна. Такие замены не должны приводить к ухудшению качества и снижению выхода готовых изделий. Нормы замены сырья установлены по основным компонентам химического состава сырья (сухим веществам, белку, жиру, углеводам) на основании существующих правил по взаимозаменяемости сырья, разработанных ГосНИИХПВ этом случае производят замену одного сырья другим.

Правила замены:

- Замену одного сырья производят другим однородным по происхождению и назначению.

- Количество сухих веществ в заменяемом продукте и заменителе должно быть одинаковым.

- Разрешены замены по стоимости заменяемого продукта другим сырьем, предусмотренным в данной рецептуре.

- В производственной рецептуре допускаются изменения в количестве прессованных дрожжей, в зависимости от их подъемной силы и применения активации.

- Разрешена замена сухих дрожжей на жидкие с повышением кислотности.

- Технологи должны строго следить за всеми указаниями замены и за сроком действия замены.

- Несоблюдение этого может привести к забраковке готового изделия, а также к неудовлетворительным результатам работы предприятия.

**2. Проведение расчетов замены.**

**Рецептура: булочка сдобная с помадкой**

Мука пшеничная в/с 100,0 кг.

Дрожжи х/п прессованные 4,0 кг.

Соль поваренная пищевая 1,0 кг.

Сахар-песок для помадки 17,5 кг.

Сахар-песок (для теста) 17,5 кг.

Маргарин столовый 15,0 кг.

Молоко пастеризованное (жирн.3,2%) 13,0 кг.

Яйцо куриное шт. (для теста) 300 шт. (12кг.)

То же (яйцо куриное) на смазку 100 шт. (4 кг.)

Ванилин 0, 05 кг.

ИТОГО 184,05 кг.

**Задание по замене:**

Мука в/с – муку 2 сорта в количестве (5%)

Прессованные дрожжи – сухие дрожжи с подъемной силой 70 мин.

Сахар-песок (для теста) – сахар+ молочная сыворотка 30% СВ (частичная замена)

Маргарин столовый – подсолнечное масло (частичная замена, заменить 3,5кг. маргарина)

Молоко пастеризованное – молоко цельное сухое

Яйцо (для теста) – яичный порошок

**РАСЧЕТ**

**1. Замена по муке.**

100 кг. муки – 100%

Х кг. – 5%

Х= 5\*100/100 = 5 кг. муки пшеничной 2 сорта

Муки пшеничной высшего сорта 100кг. – 5 кг. = 95 кг.

# 2. Замена по дрожжам.

1 кг. прессованных дрожжей – 0,5 кг. сухих дрожжей (с подъемной силой 70 мин.)

4 кг. – Х кг.

Х = 4\*0,5/1 = 2кг.

**3. Замена по сахару.**

Сахар для помадки – не заменяется

Сахар для теста

17,5 кг. – 100%

Х кг. – 0,5%

Х = 17,5\*0,5/100 = 0,09 кг.

17,5кг. – 0,09кг. = 16,91 кг сахара остается по рецептуре

1 кг. сахара – 4,5 кг сыворотки

0,09 кг. – Х

Х = 0,09\*4,5/1 = 0,41кг.

**4. Замена по маргарину.**

Останется маргарина 15-3,5 = 11,5 кг. маргарина.

1кг. маргарина – 0,85 кг. подсолнечного масла

3,5кг. – Х кг.

Х = 3,5\*0,85/1 = 2,89 кг.

**5. Замена по молоку.**

1 кг. – 0.12 кг.

13кг. – Х кг.

Х = 13\*0,12/1 = 1,56 кг.

**6. Замена по яйцам (для теста).**

1 кг. яиц - 0, 278 кг. яичного порошка

12 кг. – Х кг.

Х = 12\*0,278/1 = 3,336 кг.

**3. Составление рецепта после замены (измененный рецепт).**

Мука пшеничная в/с 95,0 кг.

Мука пшеничная 2 с. 5,0 кг.

Дрожжи сухие с подъемной силой 70 мин. 2,0 кг.

Соль поваренная пищевая 1,0 кг.

Сахар-песок для помадки 17,5 кг.

Сахар-песок (для теста) 16,91 кг.

Сыворотка молочная конц. 0,41 кг.

Маргарин столовый 11,5 кг.

Масло подсолнечное 2,98 кг.

Молоко цельное сухое 1,56 кг.

Яичный порошок (для теста) 3,336 кг.

Яйцо куриное на смазку 100 шт. (4 кг.)

Ванилин 0, 05 кг.

ИТОГО 161,246 кг.

**4 задание (дополнительное).** Рассчитать измененную рецептуру на:

- 200 кг.

- 300кг.

- 50 кг.

- 250кг.

#### ЛИТЕРАТУРА

**Информационное обеспечение обучения**

1. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
2. Федеральный закон РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» № 29-ФЗ (от 02.01.2000г.).
3. ГОСТы Р на сырьё, технологические инструкции, сборники рецептур.

**Основные источники**

1. Цыганова Т.Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий: Учебник для студ. Средн. Проф. Образования, 7-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия»., 2014.

2. Дубцов, Г.Г. Товароведение продовольственных товаров: Учебник / Г.Г. Дубцов. - М.: Academia, 2016. - 480 c.

3. Епифанова, М.В. Товароведение продовольственных товаров: Учебник / М.В. Епифанова. - М.: Academia, 2018. - 272 .

**Дополнительные источники**

1. Тимофеева, В.А. Товароведение продовольственных товаров [Текст]: учебник/ В. А. Тимофеева - Изд. 8-е, доп. и перер. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 475С.
2. Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач. проф.

образования / З.П. Матюхина. - М.: Академия, 2013. – 336 с., [16] с. цв. ил

1. Федеральный закон Российской Федерации «О качестве и безопасности пищевых продуктов», ФЗ-29 от 02.01.2000 г. (ред. от 19.07.2011).
2. Федеральный закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» с изменениями и дополнениями от 17.12.1999г. № 212-ФЗ, от 30.12.2001г. № 196-ФЗ, от 22.08.2004г. № 122-ФЗ, от 21.12.2009г. № 171-ФЗ, 18.07.2011 г.
3. Правила продажи отдельных видов товаров. Постановление Правительства РФ от 19.01.2008г. №55, (ред. от 04.10.2012).
4. Правила оказания услуг общественного питания (Постановление Правительства РФ от 15.08.1997 № 1036 с изменениями и дополнениями от 21.06.2001 № 389)
5. СанПин 2.3.2. 1078-01. Гигиенические требования к качеству и безопасности пищевых продуктов;