

МОДУЛЬ 1

Лекція

Змістовий модуль 1. Виробнича лабораторія, відбір проб продуктів, визначення сухих речовин, кислотності та спирту

Тема 1.1 Вступ. Структура, функції і організація виробничої лабораторії

Мета : *навчальна:* вивчити структуру, функції лабораторії.

виховна: відповідальність за матеріальні цінності лабораторії.

розвиваюча: вивчити і запроваджувати сучасні методи аналізу.

План заняття

1. Положення про виробничу лабораторію
2. Функції та обов'язки виробничої лабораторії
3. Права та відповідальність виробничої лабораторії
4. Правила роботи в лабораторії.

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на організацію лабораторії, приміщення, прилади, обладнання, завдання та функції.

Студент повинен знати:

- положення про виробничу лабораторію;
- вимоги до приміщення;
- обладнання та реактиви;
- структуру лабораторії;
- функції, завдання;
- роль в організації технохімічного контролю на виробництві.

Контрольні питання

1. Які основні положення про лабораторію ви знаєте?
2. Яка структура виробничих лабораторій?
3. Яким вимогам повинна відповідати лабораторія?
4. Які функції лабораторії?
5. Яке обладнання повинно бути в лабораторії?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 2012.
2. Ильченко С.Г. – Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст.407-413.

1. Підвищенню якості продукції, що випускають, сприяє правильна організація контролю, що є невід'ємною частиною процесів виробництва і реалізації консервів і одним з основних засобів забезпечення відповідності продукції встановленим вимогам.

На плодопереробних підприємствах у боротьбі за якість важливу роль відіграє технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва. Він сприяє не тільки підвищенню якості продукції, а й більш раціональному використанню сировини, підвищує ефективність роботи виробництва.

Технохімічний контроль проводить лабораторія переробного підприємства на всіх етапах виробництва. Об'єктами контролю є: сировина і матеріали, які використовуються, та умови їх зберігання, обладнання й режими його роботи, готова продукція, умови її транспортування і зберігання. Основне завдання лабораторії полягає у запобіганні виготовленню підприємством продукції, яка не відповідає вимогам нормативно-технічної документації (НТД).

Положення про виробничу лабораторію, структура

Виробнича лабораторія є самостійним структурним підрозділом підприємства, створюється і ліквідується наказом директора підприємства і підпорядковується безпосередньо технічному директору підприємства.

Виробничу лабораторію очолює завідуючий виробничою лабораторією, призначений на посаду наказом директора підприємства за поданням технічного директора.

Завідуючий виробничою лабораторією має заступника (ів).

Обов'язки заступника(ів) визначаються (розподіляються) завідуючим виробничою лабораторією.

Заступник(и) і керівники структурних підрозділів у складі виробничої лабораторії, інші працівники відділу призначаються на посади і звільняються з посад наказом директора підприємства за поданням завідуючого виробничою лабораторією.

Структура виробничої лабораторії

Штат виробничої лабораторії затверджує директор підприємства, виходячи з умов і особливостей діяльності підприємства за поданням технічного директора і завідуючого виробничою лабораторією і за узгодженням з відділом кадрів; відділом організації й оплати праці.

2. Функції та обов'язки виробничої лабораторії:

1) Основною діяльністю ВЛ є всебічний техніко-хімічний і мікробіологічний контроль за всіма технологічними процесами виробництва та сировини, що надходить, спрямований на підвищення якості продукції, зниження витрат і відходів виноробної промисловості.

2) Основні функції та обов'язки ВЛ:

- контроль за якістю сировини, напівфабрикатів, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції за відповідністю їх встановленим стандартам, кондиціям, технічним умовам;
- участь в складанні основних технологічних схем переробки сировини, спрямованих на забезпечення стабільності і високої якості продукції;
- контроль за технологічними процесами виробництва, спрямованих на дотримання встановлених технологічних схем, режимів кондицій і рецептур;
- впровадження в практику роботи ВЛ найновіших досягнень в галузі методів контролю;
- контроль за санітарним станом виробничих приміщень, устаткування, тари, інвентарю.

3. Виробничої лабораторія має право:

- в разі виявлення порушень технологічних схем, а також в разі відхилень від рецептур при виготовленні продукції, вимагати негайного їх усунення;
 - заборонити випуск і відгрузку продукції, що не відповідає вимогам нормативно-технічної документації;
 - заборонити допуск в виробництво сировини, основних і допоміжних матеріалів, які не відповідають вимогам діючої нормативної документації;
- видавати в межах своєї компетенції розпорядження, рекомендації технологам та робітникам;
- видавати посвідчення якості на продукцію, що відвантажується. Начальник ВЛ має право готувати пропозиції голові Правління СВК щодо структури, складу та кошторису витрат на утримання ВЛ, моральне та матеріальне стимулювання, а також покарання працівників лабораторії.

Відповідальність виробничої лабораторії

- за стан і якість вимірювань фізико-хімічних та мікробіологічних показників;
- за якість виноробної продукції, що випускається;
- за якість сировини та допоміжних матеріалів, до використовуються в виробництв;
- за своєчасне складання звітів по технохімічному та мікробіологічному контролю виробництва;
- за правильну експлуатацію, своєчасну повірку та атестацію засобів вимірювальної техніки та випробувального обладнання;
- за дотримання Правил протипожежної безпеки, техніки безпеки, охорони праці в лабораторії.

4. На консервному заводі лабораторії належить дуже важлива роль, оскільки вона є контролюючим органом і основне її завдання – забезпечення випуску стандартної продукції високої якості. В обов'язки лабораторії входить: здійснення контролю за якістю сировини, напівфабрикатів і допоміжних матеріалів, що надходять на

підприємство, а також зберігаються на складах; проведення аналізів на проміжних стадіях виробничого процесу для перевірки правильності дотримання технологічних параметрів, попередження браку готової продукції; контроль якості готової продукції та встановлення відповідності показникам, які нормуються стандартами; проведення експериментальних робіт, спрямованих на покращення якості продукції та вдосконалення методів контролю; пошук шляхів зниження кількості відходів та їх раціонального використання, участь у впровадженні маловідходних і безвідходних технологічних схем; виявлення причин допущеного браку та здійснення заходів щодо його скорочення; контроль якості питної води, тари; контроль за санітарним станом виробництва та дотриманням правил особистої гігієни усіма працюючими на підприємстві; за дотриманням інструкцій по санітарно-технологічному контролю; за веденням обліку та звітності. Велика роль в організації контролю виробництва належить методичній роботі лабораторії, а також контролю за роботою цехових лабораторій. Результати контролю виробництва на всіх його етапах фіксуються у відповідних журналах. У журналах не допускаються помарки, виправлення. Вони повинні бути прошнуровані, сторінки пронумеровані; на останній сторінці ставиться печатка і підпис керівника підприємства. Для виконання у повному обсязі всього комплексу робіт лабораторія повинна мати кілька приміщень: аналітичну лабораторію, мікробіологічне відділення, хімічну і мікробіологічну, препарататорську кімнату для фізико-хімічних аналізів, дегустаційну кімнату, кімнату для підготовки проб на дегустацію, вагову, кімнату для газових робіт (азотна), пестицидну лабораторію, приміщення для посуду і реактивів та їх миття, кабінет завідуючого, побутові приміщення.

Для нормальної роботи лабораторії потрібно забезпечити підведення до її приміщень гарячої і холодної води, газу побутового призначення, каналізації, електроенергії. В приміщеннях лабораторії повинна бути добра вентиляція.

5.Правила безпеки праці і пожежної безпеки при роботі в лабораторії

Більшість робіт, що виконуються в лабораторії, пов'язані з використанням речовин, що шкідливо впливають на організм людини. Недотримання запобіжних заходів та правил техніки безпеки може призвести до травм, вибухів, пожежі.

Нагрівальні прилади - електроплитки, муфельні печі та ін, що використовуються в лабораторії, встановлюють на термоізолюючий матеріал і не допускають попадання на них лугів, кислот, розчинів солей і т. і. Стационарні електроприлади заземлюють і раз на місяць перевіряють їх справність. Не можна заземлювати прилади, використовуючи системи водопостачання та опалення; заземлення здійснюється на спеціальний контур. Якщо при роботі приладу з'являється запах або дим, змінюється характер шуму, то його відключають від мережі і не використовують до перевірки і проведення необхідного ремонту. Забороняється

включати кілька приладів в одну розетку через трійники , оскільки це може призвести до спалаху електромережі. Не можна користуватися несправним розетками або штепсельними виделками.

Щоб уникнути травматизму при роботі зі скляними приладами, необхідно дотримуватися ряду правил. При збиранні скляних приладів, розламуванні надрізаних скляних трубок, закриванні тонкостінних колб пробками, руки необхідно захищати рушником.

При закриванні колб або пробірок пробкою посудину треба тримати за за верхню частину шийки, ближче до місця, куди вставляється пробка. л

Роботу з концентрованими кислотами і лугами проводять у витяжній шафі з використанням захисного одягу. Переливання кислот, лугів та інших агресивних рідин здійснюють за допомогою спеціальних сифонів. Для відбору з посудини концентрованої кислоти використовують піпетку з грушею, сифон або мірний циліндр. У випадках опіків очей необхідно ретельно вимити обличчя водопровідною водою при закритих очах, потім протягом 5-10 хв промивати очі водою, а потім 2%-ним розчином таніну або слабким розчином чаю - якщо опік стався від дії кислоти. Якщо опік викликаний лугом, то очі промивають 2%-ним розчином борної кислоти або молоком. Пов'язку на очі не накладають, а негайно після надання першої допомоги звертаються до окуліста.

У випадках термічних опіків оголюють місце опіку і встановлюють тяжкість ураження. При опіках I ступеня - найлегших - місце опіку обробляють 96%-ним спиртом або одеколоном, 3%-ним розчином перманганату калію або 5%-ним розчином таніну, після чого накладають стерильну пов'язку. При опіках II ступеня, які характеризуються появою міхурів, уражене місце обробляють 70%- ним спиртом і закривають сухою стерильною пов'язкою. При опіках III і IV ступенів на місце опіку накладається стерильний рушник або полотно і викликається швидка допомога. Щоб не завдати шкоди людям, які надають першу допомогу потерпілим від ураження електричним струмом, дроти відкидають струмонепровідними предметами, прилади знеструмлюють.

За будь-яких травм, після надання першої допомоги, до постраждалого слід негайно викликати лікаря або швидку допомогу.

У кожній лабораторії повинен бути запас індивідуальних противогазів, вогнегасників, ящики з піском і щільна тканина для гасіння пожежі. Для вогнегасіння використовують войлок, листовий азбест, вовняні ковдри. При виникненні пожежі негайно вимикають вентиляцію та електроприлади, закривають вікна і кватирки, щоб припинити надходження до приміщення кисню, приступають до гасіння своїми силами і викликають пожежну команду. Евакуюють людей і виносять балони з палим газом.

Результати контролю виробництва на всіх його етапах фіксується в відповідних журналах. В яких не допускається помарки, виправлення. Вони повинні бути пронумеровані, прошнуровані. На останній сторінці ставиться печатка і підпис керівника підприємства.

Запис повинен бути чітким, розбірливим. Підчистка запису не допускається.

1. Форма К-1, «Журнал контролю якості поступаючої сировини» - на кожний вид сировини відводиться окрема сторінка.

2. Форма К-2 «Журнал контролю якості допоміжних матеріалів і тари». Заповнюється по результатам перевірки допоміжних матеріалів і тари (цукор, сіль, спеції, крупи, тари).

3. Форма К-4 «Журнал контролю виробництва концентрованих томат-продуктів». Заповнюється по результатам показу рефрактометра (2-3 р.) за зміну.

4. Форма К-6 «Журнал контролю фасування консервів». Визначається контроль маси нетто, температура фасування, масова доля сухих речовин (1 раз на годину).

5. Форма К-8 «Журнал контролю стерилізації консервів». Ведеться контроль режимів стерилізації в кожному автоклаві, вказується час початку і кінця стерилізації.

6. Форма К-11 «Лабораторний журнал контролю якості готової продукції». Записи ведуться по результатах технічних фізико-хімічних досліджень і органолептичної оцінки.

7. Форма К-13 «Журнал дегустації». В журнал заносяться результати дегустації.

8. Форма К-18 «Якісне посвідчення». Оформлюється при виписку консервів із заводу і захоплює всю партію, яка загрузається в вагон.

9. Форма К-19 «Журнал контролю сировини і продуктів переробки плодів і овочів за остаточним вмістом пестицидів». По результатам досліджень дається заключення до придатності продукту до вживання.

Лекція

Змістовий модуль 1. Виробнича лабораторія, відбір проб продуктів, визначення сухих речовин, кислотності та спирту

Тема 1.2 Відбір проб продуктів

Мета : *навчальна:* вивчити поняття вибірки, середньої проби, середнього зразка.

виховна: точність відбору проб.

розвиваюча: відповідальність за виконану роботу.

План заняття

1. Поняття про вибірку, середній зразок, партію.
2. Класифікація матеріалів за методикою відбору середніх проб.
3. Підготовка проб до аналізу.

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на правильність відбору середньої проби, зразка, вибірки, вплив даних аналізу на партію продукції.

Студент повинен знати:

- що таке партія продукції;

- що таке вибірка;
- мету відбору середньої проби;
- поняття «середній зразок»;
- підготовку проб до аналізу.

Контрольні питання

1. Що називається вибіркою?
2. Що таке партія продукції?
3. Що називаємо «середній зразок»?
4. Як готуються середні проби для аналізу?
5. Як відібрати середню пробу сипучих матеріалів?
6. Як відібрати середню пробу рідин?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 2012.
2. Ільченко С.Г. – Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст.407-413.

1. Правильний відбір проби для проведення досліджень паралельно з правильним використанням прийнятого методу визначення одиничного показника якості продукції є одним з найважливіших завдань.

Склад підготовленої проби повинен відображати якість всієї партії продукції в цілому. Для складання вихідного і середнього зразків необхідно брати з однорідної партії продукції таку кількість одиниць, упаковки (банок, ящиків, діжок тощо), яка відображала б якість всієї партії. Вирішенню цього питання допомагають методи варіативної статистики. Практично число одиниць продукції, відібраної для приготування вихідного зразка, встановлюється правилами приймання, викладеними у відповідних стандартах.

Вибірка – це певна кількість консервованих харчових продуктів, щовідбирається за один прийом від кожної одиниці упаковки ящика, контейнера, діжки чи штабеля неупакованої продукції, для складання вихідного зразка.

Вихідним зразком називають сукупність відібраних вибірок, відібраних від однорідної партії.

Середній зразок – це частина вихідного зразка, виділена для проведення лабораторних випробувань.

Проба – це частина середнього зразка, підготовлена відповідним чином для проведення лабораторних випробувань.

Наважкою називається частина проби, призначена для визначення окремих показників якості консервованих харчових продуктів.

При вибірковогому контролі процедура відбору зразків для випробувань залежить від того, які показники якості піддаються перевірці. Так, якщо хочуть перевірити

нешкідливість продукту, то контролюють мікробіологічні показники на наявність токсичних елементів, отрутохімікатів, консервантів тощо, проби для дослідження відбираються з таким розрахунком, щоб виявити саме ті зразки, які можуть виявитися недоброякісними. У цьому випадку вибірка є передчасною, тобто організованою таким чином, щоб була досягнута ймовірність відбору дефектних зразків.

При контролі інших показників якості - масової частки сухих речовин, жиру, кислотності та ін - завдання полягає в тому, щоб не допустити надходження до споживача продукції, що не відповідає за якістю вимогам стандартів. Відповідно до цього до взятої вибірки ставляться певні вимоги - вона повинна досить достовірно представляти партію продукції. Для однорідної партії продукції вибірка або проба тоді буде представляти партію, коли буде застосований принцип випадкового відбору зразків. При цьому всі екземпляри вибірки будуть мати рівні шанси потрапити до числа досліджуваних. Така вибірка носить назву випадкової. При випадковій вибірці зазвичай всі екземпляри партії подумки нумерують і у вибірку включають зразки, номери яких відповідають будь-якій взятій колонці цифр.

Стосовно до консервованої продукції найчастіше складають вибірку із зразків, узятих з різних місць партії. Якщо однорідність м'яса їй не гарантована, то вірогідність вибірки можна досягти, відбираючи зразки з різних однорідних частин партії. Причому кількість відібраної від кожної партії зразків, повинна бути приблизно пропорційною відносно її об'єму. У такому випадку вибірка називається представницькою.

Залежно від кількості використаних виборок, що надходять неушкодженими для дослідження, розрізняють одноступінчастий, багатоступінчастий і послідовний контроль.

При одноступінчастому контролі рішення про приймання або забракування партії приймають за результатами контролю лише однієї вибірки чи проби. Одноступінчастий контроль значно простіший і забезпечує оперативність одержання необхідної інформації про якість продукції.

Багатоступінчастий і послідовний контроль досить складні в організації. Окремий випадок багатоступеневого контролю - двоступінчастий контроль, при якому рішення про можливість відправки партії продукції приймають за результатами контролю однієї або двох виборок. При послідовному контролі не обумовлюється заздалегідь число необхідних для відбору виборок, а неплідність відбору кожної наступної виборки залежить від результатів контролю попередньої.

В консервній промисловості використовують зазвичай одноступінчастий або двоступінчастий вид контролю.

2. Класифікація матеріалів за методикою відбору середніх проб

Підбір проб продукції різної консистенції здійснюється різними методами. Усі харчові продукти можуть бути об'єднані в 6 груп:

- рідкі однорідні матеріали (оцтова есенція);
- рідкі неоднорідні матеріали, здатні розшаровуватися і утворювати емульсії (молоко, рослинні олії);

- матеріали твердої мазкої консистенції, фасовані у велику тару (діжки, ящики та ін);
- сипучі матеріали;
- плоди, овочі, дрібна риба, консервовані продукти;
- м'ясо в тушках і на пів тушках, велика риба, птиця.

Проби рідин відбирають спеціальними трубками пробниками або насосом конструкції Вахтина (трубка з поршнем, кульковими клапанами і зливним відділенням).

Проби сипучих і дрібнозернистих продуктів відбирають спеціальними щупами з різних місць верхнього, середнього і нижнього шарів мішка. Проби сипучих продуктів, що знаходяться насипом у вагонах, кузовах машин, засіках, відбирають вагонним щупом. Вагонні щупи бувають конусні і циліндричні. У залежності від величини партії проби відбирають з п'яти і більше місць, причому в кожному місці по три вибірки з різної глибини - у верхньому, середньому і нижньому шарах насипу.

Проби твердих і мажучих продуктів, фасованих а ящики або бочки, відбирають масляним щупом. Рідкі неоднорідні продукти найзручніше відбирати при розвантаженні тари (цистерни і т. п.) на початку, середині і наприкінці зливу. Вибірki рідких продуктів (сиропів, екстрактів, соків та ін.), фасованих в бочки, балони або бутлі, проводять від кожної виділеної і розкритої одиниці фасування в такій кількості: від кожної бочки - 200 см³, від кожної бутлі - 100 см³. Причому відкриттю підлягає 3% одиниць фасування, але не менше трьох бочок. Така ж кількість ящиків підлягає розкриттю, якщо продукція фасована в ящики або контейнери. Вибірki продукції в'язкої, мажучої консистенції відбирають з різних верств розкритої одиниці тари в кількості не менше 200 г.

Зразки м'яса забійних тварин (яловичина, свинина, баранина та ін.) для дослідження свіжості відбирають від кожної досліджуваної м'ясної туші та її частин цілим шматком масою не менше 200 г, з наступних місць: у вирізу, проти четвертого і п'ятого шийних хребців, в області лопатки, стегна і товстих частин м'язів. Зразки заморожених або охолоджених блоків м'яса сумнівної свіжості відбирають цілим куском масою не менше 200 г.

Для отримання однорідної проби кожен зразок окремо пропускають через м'ясорубку з діаметром отворів сит 2 мм; фарш ретельно перемішують.

Дослідження хімічних, органолептичних і мікробіологічних показників м'яса птиці проводять на трьох зразках (тушках) відібраних з обумовленого стандартами кількості ящиків. Від кожного зразка відрізають скальпелем на всю глибину м'язи гомілки і стегна 70 г, і не змішуючи зразки, двічі подрібнюють на м'ясорубці. Фарш ретельно перемішують і беруть необхідні для аналізу наважки.

Вибірki консервованих харчових продуктів для складання вихідного зразка, якщо ця продукція упакована в ящики або коробки, відбирають керуючись даними про кількість одиниць упаковки в однорідній партії. Так, якщо в партії до 500 одиниць упаковки (ящиків, коробок, контейнерів), то для розкриття відбирають 5 одиниць. Якщо ж величина партії перевищує 500 одиниць, то розтину підлягають 8 і більше одиниць упаковки.

Від кожної відібраної й розкритої упаковки відбирають вибірки відповідно до вимог стандарту на правила приймання і методи відбору проб. Вибірki окремих одиниць фасування об'єднують і вони складають вихідний зразок.

Лекція

Змістовий модуль 1. Виробнича лабораторія, відбір проб продуктів, визначення сухих речовин, кислотності та спирту

Тема 1.3 Визначення масової частки сухих речовин

Мета: *навчальна:* вивчити методику визначення сухих речовин.

виховна: професійні якості.

розвиваюча: вивчити і запроваджувати сучасні методи аналізу.

План заняття

1. Поняття про сухі речовини.
2. Визначення сухих речовин методом висушування.
3. Визначення сухих речовин рефрактометром та за густиною ареометром

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на значення визначення сухих речовин в сировині та готовій продукції.

Студент повинен знати:

- що таке сухі речовини;
- які є методи їх визначення;
- що називається арбітражним методом;
- в чому суть визначення рефрактометром.

Контрольні питання

1. Що називається сухими речовинами?
2. Навіщо визначають сухі речовини в сировині?
3. Навіщо визначають сухі речовини у готовій продукції?
4. Що називається арбітражним методом визначення?
5. Як проводиться визначення сухих речовин рефрактометром?
6. Як проводиться визначення сухих речовин ареометром?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 20
2. Ільченко С.Г. – Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст.407-413.

Поняття про сухі речовини.

Сухі речовини поділяються на нерозчинні і розчинні у воді.

Нерозчинні – це головним чином ті, що являють собою клітинні стінки і механічні елементи тканин: целюлоза і супутні їй геміцелюлоза і протопектин, нерозчинні азотисті сполуки, мінеральні солі, крохмаль, жиророзчинні пігменти і деякі інші компоненти. Всі ці речовини визначають головним чином механічну міцність тканин, їх консистенцію, забарвленість. Вміст нерозчинних сухих речовин в плодоовочевій продукції невеликий, в середньому 2 – 5 %. Деякі з них фактично не засвоюються людським організмом, але це не означає, що ці речовини є некорисними компонентами харчування. Вміст *розчинних* сухих речовин

становить від 5 до 18 %. Сумарна їх кількість визначається за допомогою рефрактометра. До цих речовин відносять вуглеводи, азотисті речовини, кислоти, дубильні та інші речовини фенольної природи, розчинні форми пектинів і вітамінів, ферменти, мінеральні солі тощо. Більша частина цієї групи сполук представлена вуглеводами, головним чином цукрами. В деяких фруктах і овочах (буряки столові, кавуни, виноград) частка цукрів така висока, що, визначаючи вміст сухих розчинних рефрактометром, можна за його показниками з достатньою точністю судити про вміст цукрів.

Визначення сухих речовин рефрактометром та за густиною ареометром

а) Рефрактометром;

б) за відносною густиною ареометром ($d = m/V$ кг/дм³).

Для визначення густини ареометром у скляний мірний циліндр на 250 мл наливають сік, вимірюють температуру соку і занурюють в нього ареометр, шкала якого підбирається таким чином, щоб нижня частина його шкали після занурення знаходилась у рідині. Відлік показань знімають за верхнім меніском для темнозбарвленого соку і за нижнім – для світлого соку. Температура соку повинна знаходитись у межах 20 ± 3 °С. Якщо температура відрізняється, то вносять поправку, яка складає 0,0002 на кожний градус. Якщо температура соку менше 20°С, то поправку віднімають, якщо температура соку більше 20 °С – додають.

За вимірним значенням густини за довідкою табл. (додаток 2) знаходять відповідне значення масової частки розчинних сухих речовин.

За кінцевий результат приймають середнє значення трьох паралельних вимірювань. Результати заносять в таблицю.

<i>Номер зразка, назва соку</i>	<i>Температура соку</i>	<i>Показник густини</i>	<i>Густина соку з урахуванням температури</i>	<i>Масова частка сухих речовин, знайд. по табл.</i>

Лекція

Змістовий модуль 1. Виробнича лабораторія, відбір проб продуктів, визначення сухих речовин, кислотності та спирту

Тема 1.4 Визначення кислотності та спирту

Мета : *навчальна:* вивчити органічні кислоти та їх солі, що містяться в сировині та готовій продукції, поняття титрованої, активної, леткої кислоти.

виховна: одержати продукцію, яка б відповідала стандартам.

розвиваюча: вивчити методи пониження та підвищення титруємої кислотності.

План заняття

1. Органічні кислоти, що містяться в сировині і готовій продукції
2. Поняття титрованої кислотності. Визначення титрованої кислотності
3. Поняття активної кислотності, визначення.
4. Визначення спирту

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Підкреслити значення титрованої та активної кислотності на органолептичні показники консервів.

Студент повинен знати:

- значення органічних кислот в обмінних процесах;
- основні види кислот, які впливають на смакові властивості плодів, ягід, консервів;
- що таке загальна кислотність;
- поняття активна та летка кислотність;
- вплив кислоти на мікробіологічну стійкість консервів.

Контрольні питання

1. Які кислоти найчастіше зустрічаються в плодах, овочах, консервах?
2. Яка кислота являється переважаючою?
3. Чому проводять контроль за вмістом органічних кислот?
4. Які стандартні показники кислотності для консервів?
5. Які методи визначення кислот ви знаєте?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 20
2. Ільченко С.Г. – Технологія і ТХК консервування. – М. – Пищевая промисленность. – 1974 ст.299-307.

Органічні кислоти та їх солі, що містяться в сировині і готовій продукції.

Органічні кислоти утворюються в рослинній сировині на різних етапах обміну речовин. Вони розчинені в клітинному соку і зустрічаються як у вільному, так і у вигляді солей, ефірів зі спиртами. Відіграючи важливу роль в обмінних процесах, органічні кислоти є вихідними речовинами для синтезу вуглеводів, амінокислот, ліпідів та інших важливих сполук.

В плодах, ягодах та овочах міститься до 6% різних органічних кислот. Набір кислот в кожному кожному продукті достатньо широкий, але в кісточкових та зерняткових плодах і ягодах переважає яблучна кислота, в винограді - винна, цитрусових - лимонна, в щавелі - щавельна (етандіова), солевих, квашених-молочна.

Рецептурою багатьох консервів передбачено додавання в продукт оцтової або лимонної кислоти для створення визначеного рН або смакових властивостей продукту.

Якість багатьох харчових продуктів в значній мірі залежить від кількості і складу присутніх у них кислот. Для ряду консервованих продуктів кислотність нормується. Так, овочеві консерви маринади, соки натуральні і з м'якоттю, пюреподібні, соуси і делікатесні консерви - продукція консервованих заводів, в якій стандартами нарощується максимальна межа кислотності.

У відповідності з нормами, передбаченими стандартами на різні види продукції масова частка кислоти складає від 0,3 до 3% і більше в залежності продукту.

Часто кислотність є одним з важливих показників доброякісної сировини, напівфабрикатів та готової продукції. Від масової частки органічної кислоти залежить гармонічний смак продукту. Співвідношення цукру і кислоти позначають поняттям «цукрово-кислотний індекс», який виражається безмірною величиною і являє собою частку відділення масової частки цукру на масову частку кислоти. Для виноградного соку оптимальним вважається цукрово-кислотний індекс 24-28.

Поняття титрованої, кислотності. Визначення титрованої кислотності.

Титровану (або загальну) кислотність визначають шляхом титрування лугом всіх вільних кислот солей, які знаходяться у водній витяжці. Допускається застосування потенціометричного (арбітражного) та візуально методів. Для проведення випробування готують водну витяжку. Продукти, до складу яких входять легко фільтруюча рідина і концентрація розчинених речовин в обох фазах (твердої і рідкої) вирівняна (наприклад, компоти, маринади), ретельно перемішують і відокремлюють рідку фазу. В останній відбирають 50г, переносять кількість за допомогою дистильованої води при температурі 18-20° у мірну колбу місткістю 250см³ і доводять до мітки водою. Так само відбирають і соки без м'якоті. Продукти густі, рідкі, але погано фільтруєм!, порошкоподібні, гетерогенні, з непройшовшими процесами дифузії розчинних речовин (наприклад, сиропи, пюре, повидло, соки з м'якою, овочеві закуочні консерви та ін.) при не

необхідності ретельно перемішують, потім заважують у хімічній склянці 25г подрібненого продукту з точністю 0,01г переносять гарячою дистильованою водою через лійку в мірну колбу місткістю 250 см³ і доливають дистильовану воду до половин. Залишають на 30 хв. періодично струшуючи. Потім колбу охолоджують до кімнатної температури, доливають дистильованої води до мітки і, закривши пробку знову перемішують вміст. Рідина фільтрується через вміст сухий складчастий фільтр або вату» Сушені або заморожені продукти подрібнюють, розрізаючи на дрібні шматочки і видаляючи кісточки і насінневе гніздо з насінням.

Заморожені попередньо розморожують в закритому посуді. Рідина, що утворюється при цьому, додається в продукт перед гомогенізацією. Подальшу підготовку зразка ведуть так, як було описано вище.

Загальну кислотність розраховують на переважаючу в продукті кислоту, про що завжди є данні в відповідних стандартах на досліджувані об'єкти. Масову частку кислоти X (у%) обчислюють за формулою

$$X=100 \frac{V \cdot C}{M \cdot t} \cdot U_i$$

Де V - об'єм розчину MAOH, витраченого на титрування, см; C - молярна концентрація титрованого розчину MAOH, моль/дм³; M - молекулярна еквівалентна маса органічної кислоти, на яку ведуть розрахунок, г/моль; V₀ - об'ємі, до якого доводять наважку, см³; t - маса наважки продукту, г; U_i - об'єм розчину, взятого для титруванням.

За кінцевий результат приймають середнє арифметичне двох паралельних визначень, розбіжність між якими не перевищує 2% середнього значення. Обчислення проводять до однієї значущої цифри після коми.

Візуальний метод заснований на титруванні досліджуваного розчину гідроксидом натрію в присутності індекатора фенолфталеїну.

У конічну колбу для титрування беруть піпетку 10 - 50см³ фільтрату досліджуваного зразка з таким розрахунком, щоб в залежності від очікуваної кислотності на титрування розходило від 5 до 15 см³ розчину NaOH. Додають 3 краплі розчину фенолфталеїну і титрують із бюретки розчином NaOH при безперервному помішуванні до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 30с. титрування проводять двічі.

Поняття активної кислотності визначення.

Активна кислотність харчових продукті є важливою їх характеристикою, оскільки впливає на склад і життєдіяльність мікрофлори. У продуктах, що характеризуються високою кислотністю (рН менш 3.7), можуть розвиватися переважно цвілеві, гриби в дріжджі, а також деякі кислотостійкі бактерії (молочнокислі, оцтовокислі). У продуктах некислотних, а також в продуктах з рН більше 4,4 можуть розвиватися бацили, що утворюють термостійкі спори: представники гнільних, маслянокислі термофіли та ін, викликаючи скисання консервів і бомбаж. Межею, умовно ділять консерви на менш небезпечні кислотні і більш небезпечні некислотні низько і середньо кислотні, прийнято значення рН 4.4, тому, що при більш високих значеннях цього показника може розвиватися небезпечний мікроб- Clostridium botulinum, що викликає харчові отруєння з летальним результатом.

У залежності від величини рН всі консерви поділяються на 5 груп: А. Консерви, які мають рН вище 4.4, і інші консерви, виготовлені без нормування внесеної кислоти (крім томат-продуктів): м'ясні, рибні, овочево-закусочні, овочеві натуральні, обідні страви, обідні страви з грибами, гриби натуральні, заправки та консерви-напівфабрикати для громадського харчування, солянокислотні, дієтичні, пюреподібні консерви для дитячого харчування і дієтичні, крім високо кислотних плодово-ягідних пюре і ін.; Б. томат-продукти; В. консервовані огірки, патисони, слабо кислі овочі овочеві маринади і мариновані гриби, а також салати, вінегрети і інші консерви, які мають рН від 3.7 до 4.4, виготовленні з нормованим вмістом кислоти; Г. овочеві маринади з рН менше 3.7, консервована квашена капуста, супи фруктові і всі плодово-ягідні консерви; Д. Шпик солоний або копчений пастеризований, бекон, сосиски, шинка та інші м'ясні продукти в герметичній тарі з обмеженим строком зберігання при 0-5°C.

Контроль активної кислотності в продукції консервних заводів, а також плодів, ягідної і овочевої сировини проводять потенціально-метричним методом. Метод визначається рН єдиний для продуктів переробки плодів.

У рослинній сировині на різних етапах обміну речовин утворюються органічні кислоти. Вони зустрічаються в клітинному соці як у вільному стані, так й у вигляді солей ефірів зі спиртом.

Органічні кислоти виконують важливу роль в обмінних процесах і є початковими речовинами для синтезу вуглеводів, амінокислот, ліпідів та інших важливих сполук.

Основні види кислот: $C_4H_6O_5$ – яблучна, $C_8H_8O_7$ – лимонна, $C_6H_6O_6$ – винна.

Кислоти істотно впливають на смакові властивості плодів, ягід та продуктів їх переробки. Крім того кислотність пов'язана з мікробіологічною безпекою консервів, тому що вміст кислот характеризує продукт, як середовище, де можуть розвиватися мікроорганізми.

Під титрованою кислотністю продукту розуміють вміст всіх вільних кислот і кислих продуктів, що відтитровуються розчином лугу. титровану кислотність прийнято виражати як масову частку кислот, яку розраховують виходячи з молекулярної маси кислоти, що переважає в продукту (у %).

Визначення титрованої, активної кислотності є обов'язковим для встановлення доброякісності багатьох видів консервів.

Відхилення від стандартних значень дозволяє виявити порушення в проведенні технологічних процесів.

Лекція

Змістовий модуль 2. Дослідження показників якості харчових продуктів

Тема 2.1 Визначення мінеральних домішок і хлоридів

Мета: *навчальна:* вивчити поняття мінеральних домішок і хлоридів.

виховна: охайність у технологічних процесах.

розвиваюча: використання прогресивних методів визначення мінеральних домішок і хлоридів у готовій продукції.

План заняття

1. Поняття мінеральних домішок
2. Поняття хлоридів
3. Методи визначення

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на чому важливо вміти визначати вміст мінеральних домішок і хлоридів у консервах..

Студент повинен знати:

- поняття мінеральних домішок;
- поняття хлоридів;
- методи визначення мінеральних домішок
- методи визначення хлоридів;

Контрольні питання

1. Що називається мінеральними домішками?
2. Що називається хлоридами?
3. Яке значення визначення мінеральних домішок та хлоридів?

4. Які методи визначення мінеральних домішок?
5. Які методи визначення хлоридів?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 200
2. Ильченко С.Г.— Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст.315-320. Стандарт

Мінеральні домішки — нерозчинні у воді і неспалимі солі, пісок, глина тощо, які потрапляють в сировину з ґрунту при вирощуванні залишаються внаслідок неякісного миття сировини. У відповідності з вимогами стандартів на деякі консерви (томат-пюре, фруктове пюре тощо) виникає необхідність визначення мінеральних (механічних) домішок (пісок, глина тощо).

Вміст мінеральних домішок нормується в консервах: в томатній продукції (пульпі, соусі, пюре, пасті) в залежності від сорту - 0,01- 0,08 % в продукції з грибами - 0,05-0,1 %; в плодових пюре, підварках, сульфатованих плодах і ягодах тощо - 0,01-0,1%.

Контроль за вмістом мінеральних домішок проводять, в залежності від виду продукції, методами, викладеними в ГОСТ 25555.3 «Продукти переробки плодів та овочів. Методи визначення мінеральних домішок».

Серед речовин, які спеціально додаються до харчових продуктів для підвищення смакових якостей, особливе місце займає NaCl (кухонна сіль). Вміст її в різних продуктах регламентується стандартами (%).

Овочі фаршировані	1,3-1,6
Ікра овочева	1,2-1,6
Зелений горошок	0,8-1,5
Кабачки консервовані	1,5-2,5
Маринади овочеві	1,5-2,0
Перші обідні страви	1,8-2,3
Борщова заправка	2,8-3,3

***Характеристика методів визначення
мінеральних домішок***

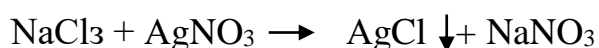
Для визначення мінеральних (механічних) домішок в томатних і інших пюреподібних консервах Марх і Котляр запропонували метод відмивання піску від органічних складових продукта водопровідною водою. Не дивлячись на відносну швидкість, дешевизну і малу трудомісткість, цей метод потрібно застосовувати з певною пересторогою, так як механічні домішки, які знаходяться в пилоподібному стані, можуть бути відмиті водою разом з томатною масою. Вказаний метод є стандартним і використовується при дослідженні багатьох видів харчових продуктів.

Метод визначення мінеральних домішок флотацією у воді в продуктах переробки плодів і овочів оснований на відокремленні нерозчинних мінеральних домішок з продукту водою з наступним озоленням одержаного осаду і кількісного визначення його маси.

ВГОСТ 8756.4-70 описується також **модифікація цього методу, при якому відмивання піску проводять в лійці з двома зігнутими скляними** , якому відмивання піску проводять в лійці з трубками.

Характеристика методів визначення хлоридів

Для визначення вмісту хлоридів використовують декілька аналітичних методів. Два з них стандартизовані - це аргентометричні і методи по Фольгарду і по Морю, засновані на осадженні хлоридів титрованими розчинами AgNO_3 :



За **методом Фольгарда** надлишок доданого AgNO_3 титрується роданідом калію або амонію в присутності насиченого розчину залізоамонійнихквасців.

Наважку продукту масою 20 г переносяться через лійку в мірну колбу місткістю 250 cm^3 за допомогою 100 cm^3 гарячої дистильованої води (80°C), добре збовтують і витримують 15 хв на водяній бані температурою 80°C . У охолодженний до кімнатної температури розчин для осадження білків додають 2 cm^3 реактиву Карреза I (розчин $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$, масовою концентрацією 106 г/дм^3), 2 cm^3 реактиву Карреза розчиняють в 30 cm^3 CH_3COOH і доводять дистильованою водою до мітки. Потім вміст колби фільтрують через сухий паперовий фільтр у суху колбу.

Далі 20 cm^3 фільтрату вносять в конічну колбу, добавляють 5 cm^3 розчину HNO_3 (252 г/дм^3) та 5 cm^3 насиченого розчину залізоамонійнихгалунів. В отриманий розчин з бюретки вносять 20 cm^3 розчину AgNO_3 (**0,1 моль/дм³**) і 3 cm^3 нітробензолу, після чого збовтують.

Зворотне титрування надлишку AgNO_3 здійснюють розчином стійкості KCNS або NH_4CNS (0,1 моль/дм³) до появи стійкості червоного забарвлення.

Масову частку хлоридів W_x в перерахунку на NaCl (в %) обчислюють за формулою:

$$W_x = 100 * (V_1 - V_2) * \text{CM}V_0 / (1000\text{m}V_3)$$

Де, V_1 U_2 - об'єм роданида де, U , - об'єм розчину $AgNO_3$, Z - молярні концентрації витрачений на зворотне титрування, $c_{\text{б/лм}}^3$ - молярна мас, титрованих розчинів $AgNO_3$ роданида, ■ I

ДЖфи/іу натрію, рівна 58,45 г/моль; U_c - загальний об'єм витяжки, см³; мін .і наважки, г; U_3 - об'єм фільтрату, взятий для титрування, см³.

М«чоліМора - готують водну витяжку без осадження білків. Для

Ці () см³ фільтрату нейтралізують в конічній колбі розчином $KaOH$ ми фпщфталеїну. Допускається використання водної витяжки, при Г" ім іч« пні титрованої кислотності. До нейтралізованого фільтрату

і ■ і. I см³ 10%-ного розчину K_2CrO_4 і титрують (0.1

Цим». ім ') до появи цегляно-червоного осаду.

Гщрихунок масової частки хлоридів W_x (в %) проводять за фирмудою:

$$W_x = 100 U C M U_o / (1000 / 7 ? U_3).$$

Чирк у ро метричний метод для визначення вмісту хлоридів в **ІрМпних** продуктах, заснований на титруванні витяжки розчином Ia (<>)• в присутності бромфенолового синього або **ІіІЛКіірбазону**.

< ум. методу полягає в тому, що розчини хлорид- іонів, реагуючи з ■рЧІнпм нітрату ртуті, дають світло-сірий нерозчинний осад хлориду-



• присутності індикатора бромфенолового синього в точці Міімагіітності відбувається зміна кольору осаду зі світло-сірого на Ші'ммнп або синьо-фіолетовий у разі використання індикатора **Мнміімніірбазона**.

Мри проведенні аналізу беруть 10 см³ водного екстракту, Н| оишісного без осадження білків, поміщають його в конічну колбу мр. і. п<> 100-150 см³, додають 1 см³ розчину РЬ (Ж)з₂ (100 г/дм³) і йй* ^оптування - 6-8 крапель індикатора і титрують розчином (0,1 моль/дм³). При титруванні зеленувато-синього або || Ц му міного забарвлення яке змінюється від світло-сірого до

11 міст хлоридів знаходять за формулою:

$$\backslash \text{ч} = 100 U C M U_l / (1000 / 7 ? U_3).$$

Лекція

Змістовий модуль 2. Дослідження показників якості харчових продуктів

Тема 2.2 Визначення вуглеводів

Мета : *навчальна:* вивчити склад вуглеводів сировини і готової продукції.

виховна: бережне відношення до сировини з мінімальними відходами при переробці.

розвиваюча: використання прогресивних методів визначення цукрів в сировині і готовій продукції.

План заняття

1. Склад вуглеводів сировини
2. Склад вуглеводів готової продукції
3. Цукор, його значення
4. Визначення цукру фотокалориметричним методом.

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на склад вуглеводів в сировині та готової продукції, значення цукру та фотокалориметричний метод визначення.

Студент повинен знати:

- склад вуглеводів сировини;
- склад вуглеводів в готовій продукції;
- значення цукру при виготовленні консервів;
- методику визначення цукру фотокалориметричним методом.

Контрольні питання

1. Що входить до складу вуглеводів?
2. Яка користь вуглеводів для людини?
3. Як класифікують вуглеводи?
4. Які методи визначення вуглеводів ви знаєте?
5. Який цукор називають інвертним?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 20

2. Ільченко С.Г.– Технологія и ТХК консервування. – М. – Пищевая промисловість. – 1974 ст.315-320. Стандарт

До вуглеводів входять:

- а) цукор;
- б) крохмаль;
- в) целюлоза (клітковина);
- г) пектини;
- д) геміцелюлоза.

Ці речовини - головний енергетичний матеріал плодів і ягід. Вуглеводи - це 80% с.р.рослин, наявність цукрів роблять плоди і ягоди корисними для людини, завдяки легкому засвоєнню.

- а) З цукрів у плодах і ягодах у великій кількості містяться глюкоза
- б) Кількість їх залежить від сорту, культури, агротехніки, погодних умов.
- в)сахароза

Плоди і ягоди	Фруктоза	Глюкоза	Сахароза	Сума
Абрикоси	0,1-3,2	0,1-3,2	4,5-10	4,7-16,4
Айва	5,6-6,6	2-2,4	0,4-1,6	8-11,6
Виноград	7-14	7-14	0,1-2,0	14-30
Вишні	3-4,4	3,8-5,3	0,2-0,8	7,3-10,5
Груші	6-9,7	1-3,7	0,4-2,6	7,4-16
Суниці	1,6-3,8	1,8-3,1	0,2-ІД	3,6-8,2
Агрус	2,1-3,8	1,2-3,6	0,1-0,6	3,4-8
Малина	2,5-3,4	2,3-3,2	0,0-0,2	4,8-6,8
Персики	3,9-4,4	4,2-6,9	4,8-10,7	12,9-22 V
Сливи	1-7	1,5-5,2	1,5-9,2	4,0-21
Смор. чорна	3,3-4,8	3,3-3,9	0,2-0,4	6,8-9
Черешні	1,5-3,9	1,7-7,7	0-1,2	3,2-12,8
Яблука	6,5-11,8	2,5-5,5	1-5,3	10-22,6

В консервах нормірується вміст цукрів. Загальна сума цукрів повинна бути не менше:

1) пастер. варення і джем - 60%

2) непастер. варення і джем - 65%

3) фрукт ово-ягідне повидло - 60%

4) консерви з кукурудзи, дробл. - 4%. При аналізі сировини і готової продукції визначають кількість редуційних (глюкоза+фрукт), нередуційних (сахароза). Сахарозу підверг. Інверсії.

По різниці між загальною кількістю цукрів і інвертним цукром розраховують цукри.

Загальну кількість цукрів визначають перманганатометричним методом, а інвертного - титруванням фелінгової рідини досліднього розчину, інд-мет. синь.

Приготування витяжки настоєм хол. НГО. витяжка не повинна вміщати дубильні, красячі та білкові речовини. Їх осаждують $Pb(CH_3COO)_2$ оцтовокислим свинцем, реакція нейтральна.

Цукри добре розчиняються в воді, а особливо при збільшенні $1^\circ C$. Частина втрачається при бланшируванні у воді гар., тому краще - паром.

При високій концентрації сахарози у варенні можлива кристал, (низькі), під час варення ч-на сахарози в кисл. сер. гідрол. до глюкози і фруктози і варення не зацукрується, тому сировина повинна бути кислою.

При сильному нагріванні цукри карамелізуються.

Крахмаль - у недозрілих яблуках до 1%. При досяганні плодів під дією ферментів він гідролізується з утворенням цукрів і інших речовин. При нагріванні до $62-73^\circ C$ утворює клейстер, що ускладнює стерилізацію консервів.

Клітковина - оболонки клітин 1% необхідних для роботи кишечника. Пектичні речовини яблука - 0,8-1,1% утворює желе, фільтр. ускладн.

Хімічний склад плодів, овочів.

Всі плоди і овочі складаються із сухих речовин та води.

Сухих речовин в плодах не менше 3-15%, в овочах від 8 до 20%. Якщо сухих речовин взяти за 100%, то 80-90% з них - вуглеводи.

ВУГЛЕВОДИ

ЦУКРИ

МОНОСАХОРИДИ ДИСАХОРИДИ

а) глюкоза

а) сахароза

б) фруктоза

(напівклітчатка)

ПОЛІСАХОРИДИ

а) целюлоза (клетчатка)

б) геміцелюлоза

в) крохмаль

г) пектинові речовини

цукри - добре розчинні в воді, з підвищенням $1^\circ C$, підвищується їх розчинність, а при високих $1^\circ C$ вони карамелізуються: плавляться, з'являється коричневий відтінок і специфічний аромат. У цукрів різний поріг почуття солодкості. Якщо взяти сахарозу за 1, то щоб відчутти той же самий смак глюкози досить 0,75%, фруктози - 1,35%. Під дією ферментів, кислоти, сахароза поділяється на глюкозу і фруктозу. Це має значення при визначенні інвертного цукру в готовій продукції.

Глюкоза міститься в покровних тканинах і складає оболочку кожної рослини клітини. В сім'ячкових, целюлоза міститься в насінні.

Геміцелюлоза міститься в м'коті та в недозрілих плодах. Під дією сонця і тепла переходить в іншу форму. В воді не розчиняється, під дією

високої розм'ягчається. Піддається дії кислот, має захисну дію від втрати вологості плодів та овочів.

Лекція

Змістовий модуль 2. Дослідження показників якості харчових продуктів

Тема 2.3 Визначення масової частки жиру в консервах

Мета: *навчальна:* вивчити вміст жиру в консервах, стандартні показники вмісту жиру.

виховна: вивчити вплив жиру на організм людини.

розвиваюча: підкреслити енергетичну дію жирів на організм людини.

План заняття

1. Хімічна природа жирів
2. Контроль вмісту жиру в консервах
3. Властивості жирів
4. Стандартні показники вмісту жиру в консервах.

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на використання жирів при виготовленні багатьох видів овочевих консервів, а також для обсмаження та пасерування.

Студент повинен знати:

- хімічну природу жирів;
- властивості жирів;
- контроль вмісту жиру в консервах;
- стандартні показники вмісту жиру в консервах.

Контрольні питання

1. Яке значення мають жири для організму людини?
2. Яка хімічна природа жирів?
3. Які властивості жирів?
4. Які стандартні показники вмісту жиру в консервах?
5. Які методи визначення жирів ви знаєте?

Використана література:

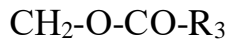
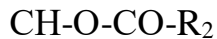
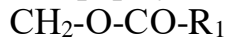
1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 2012.

2. Ільченко С.Г.– Технологія і ТХК консервування. – М. – Пищєвая промисленість. – 1974 ст.328-336. Стандарти.

Визачення масової частки жиру в консервах

Значення контролю жиру в консервах, стандарті показники вмісту жиру

Під жирами розуміють певні сполуки, складні ефіри (естери) високомолекулярних жирних кислот і трьохатомного спирту гліцерину і загальною формулою:



де R_1, R_2, R_3 - радикали жирних кислот.

Фізичні і хімічні властивості тригліцеридів залежать від природи структури вищих жирних кислот, що входять до їх складу. Найбільш часто в жирах зустрічається олеїнова кислота, ні частку якої в більшості природних жирів доводиться близько 30%, потім йде пальмітинова кислота - від 15 до 50%. Решта жирних кислот в жирах рослинного і тваринного походження в невеликій кількості-1-5%. Тваринні і рослинні жири відрізняються за своїм складом. Так тваринні жири більш різноманітні по набору жирних кислот, серед яких найчастіше зустрічаються жирні кислоти з числом вуглецевих атомів 20-24. У складі ж рослинних масел досить висока частка ненасичених жирних кислот - до 90%.

Харчові жири, наприклад вершкове масло, яловичий жир рослинна олія і т.д., не є індивідуальними хімічними сполуками оскільки складаються із суміші різних тригліцеридів, вільних жирних кислот, жиророзчинних пігментів, ароматичних сполук.

Нейтральні жири - тригліцериди - найбільш поширена в природі група ліпідів, що знаходяться в більшості рослинах і тваринних клітин. Будучи одним з основних джерел енергії жири широко використовуються в технології в якості компонента рецептур багатьох харчових продуктів.

Вміст жиру нормується стандартами і контролюється в готовому продукті напівфабрикатах. Вміст жиру в консервах повинен бути не менше (%):

Овочі фаршировані в томатному соусі	6
перець, голубці, томати	8
баклажани	
Овочі різані кружками	8
кабачки	12
баклажани	9
Овочева ікра	
Перець різаний з фаршем	6

Характеристика методів визначення жиру в консервах

Визначення масової частки жиру в консервах екстракційним методом

Для овочевих закусочних і м'ясних консервів масова частка жиру є нормованим показником якості. Методи визначення жиру в консервах, як правило засновані на його здатності розчинятися в органічних розчинниках. Видалений жир найчастіше визначають ваговим методом або визначають рефрактометром.

Екстрагування найчастіше здійснюють в апараті Сокслета діетиловим або петрольним ефіром. Маса наважки досліджуваного продукту залежить від вмісту жиру і складає 5 г для м'ясних і 10 г для овочевих консервів.

Досліджувану пробу зневоднюють висушуванням або розтирають у ступці з безводними Na_2SO_4 або CaSO_4 з розрахунку 5 г солі на 1 г продукту з масовою часткою вологи 75%.

Підготовлену таким чином пробу поміщають у спеціальну гільзу з фільтровального паперу і прикривають шаром знежиреної вати для того щоб частинки проби не зносились розчинником з гільзи.

Необхідно пам'ятати, що висота гільзи повинна бути на кілька міліметрів менше висоти сифонної грубки апарату Сокслета.

Апарат складається з кулькового або спірального зворотнього холодильника, екстрактора і колби. Колба з'єднується з екстрактором трубками. Всі частини з'єднуються між собою шліфами.

Екстрагент, що знаходиться в колбі, нагрівають на повітряній або водяній бані. Утворені в результаті кипіння пари розчинника піднімаються по трубочці екстрактора в холодильник, і сконденсованими, стікають у вигляді рідини в екстрактор, де знаходиться гільза з аналізованим зразком. Нагрівання регулюють по швидкості наповнення екстрактора розчинником. Як тільки рівень розчинника в екстракторі підніметься вище верхнього коліна сифонної грубки, розчин з екстрагованим жиром стікає в колбу.

Після цього процес екстракції повторюється. Таким чином однією і тією ж кількістю розчинника можна перевезти весь жир взятої наважки.

Перед початком екстракції слід перевірити герметичність апарату. Процес екстракції триває 6-8 год при 5-8 переливанні екстрагента за годину. Екстрагування закінчують, коли після випаровування на годинному предметному склі останніх крапель екстракту, або після змочування смужки фільтровального паперу, не залишиться жирного сліду.

Після закінчення екстракції апарат розбирають, зливають залишок розчину з екстрактора в колбу, звідки відганяють розчинник і установці для перегонки.

Потім колбу з жиром сушать при $100-105^\circ \text{C}$ до постійної маси. По різниці між масою колби з жиром і порожньою знаходять жиру, який був екстрагований з наважки.

Масову частку жиру по масі екстрагованого жиру $W_{\text{ж}}$ (у%) обчислюють за формулою

$$W_{\text{ж}} = 100 (m_1 - m_2) / m,$$

де m_1 - маса колби з жиром, г; m_2 - маса колби, г; m - мас наважки, г.

Масову частку жиру можна розрахувати за знежиреним залишком тобто по різниці мас гільзи до екстракції і після:

$$W_{\text{ж}} = 100 (m_3 - m_4) / m,$$

де m_3 , m_4 - маса гільзи перед і після екстракції, г.

У молоці і молочних продуктах визначення жиру здійснюють центрифугуванням. Метод заснований на тому, що досліджували продукт після відповідної обробки підлягає центрифугуванню в спеціальних скляних

посудинах - жиромірах. Під впливом відцентрових сил жир и убирається суцільним шаром у верхній частині жироміра, що має поділки, і кількість жиру в продукті визначається шляхом відрахунку.

В якості хімічного реагенту, з яким до центрифугування змішують досліджуваний продукт, використовують сірчану (сульфатна) кислоти густиною 1840 кг/м^3 . В сірчаній (сульфатній) кислоті розчиняються білки, а ізоаміловий сирт сприяє злиттю жирових кульок. Нагрівання прискорює, розташування продукту.

У жиромір вносять $10 \text{ см}^3 \text{H}_2\text{SO}_4$, 11 см^3 добре розмішаної досліджувальної проби та 1 см^3 ізоамілового спирту. Закривають жироміргумовою пробкою, 2 - 3 хв сильно і швидко збовтують і залишають на 5 хв на водяну баню з температурою $60-65 \text{ }^\circ\text{C}$. Після цього проводять центрифугування і знову поміщають жиромір на 5 хв на водяну баню, виймають і відраховують число побілок на шкалі жироміра. Кожна поділка відповідає $0,1\%$ жиру при масі наважки $11,33 \text{ г}$ (мас 11 см^3 молока при густині 1030 кг/м^3).

Масову частку жиру $W_{\text{ж}}$ ($\text{y}^0\%$) знаходять за формулою

$$W_{\text{ж}} = 0,1 * 11,33A / m,$$

Де А - показання жироміра; $0,1$ -ціна одного поділу жироміра, $\%$; m – маса наважки, г.

Для визначення жиру в овочевих консервах і для контролю обжарювання овочів використовується рефрактометричний метод. В основі методу лежить екстракція жиру а-монобромнафталіном з подальшого рефрактометриєю екстракту. Оскільки при розчиненні жиру в а- монобромнафталіні його показник заломлення знижується на величину, пропорційну кількості жиру, то вміст жиру $W_{\text{ж}}$ в досліджуваній пробі можна розрахувати за спеціальними таблицями або за наступною формулою:

$$W_{\text{ж}} = Vd / m = (n_{\text{б}} - n_{\text{е}}) / (n_{\text{е}} - n_{\text{м}}) \cdot 100$$

Де V– об'єм а-монобромнафталіна, см^3 ; d - щільність жиру, кг/м^3 , m - маса наважки, г; $n_{\text{б}}$ - показник заломлення екстракту , $n_{\text{м}}$ - показник заломлення жиру.

Лекція

Змістовий модуль 3. Визначення кольору томатопродуктів, осаду і м'якшу у соках, напоях, екстрактах, важку метали

Тема 3.1 Визначення кольору томат-продуктів

Мета: *навчальна:* навчитись визначати колір томат-продуктів.

виховна: не допустити порушення рецептури продукту і режимів його технологічної обробки.

розвиваюча: розвиток сенсорних відчуттів

План заняття

1. Значення визначення кольору томат-продуктів для встановлення сортності
2. Методи контролю кольору томат-продуктів
3. Вимоги до сировини для виготовлення томат-продуктів

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на сировину, яку використовують для виготовлення томат-продуктів, на методи контролю по визначення кольору.

Студент повинен знати:

- технологією одержання томат-продуктів;
- вимоги до сировини;
- значення кольору для встановлення сортності;
- методи контролю.

Контрольні питання

1. Що входить до хімічного складу томат-продуктів?
2. Які вимоги до сировини?
3. Як одержують томат-продукти?
4. Які методи визначення кольору ви знаєте?
5. В чому сутність методів визначення кольору томат-продуктів?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 2012.
2. Ильченко С.Г.– Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст.121-131.

Значення визначення кольору томат-продуктів для встановлення сортності.

Колір харчових продуктів разом зі смаком є одним з найважливіших показників якості тому що при відхиленні відтінків продукту або режимів його технологічної обробки, що веде до зниження сортності і харчової цінності продукту. Особливо важливий цей показник визначати саме для концентрованих томато-продуктів, бо встановлення їх сорту залежить від показників кольору. Для визначення кольору концентрованих томато-продуктів діє ГОСТ 87568 «Продукти переробки плодів та овочів методи контролю кольору томато-продуктів», згідно з яким стандартизовані два методи контролю кольору: приладом Томаколор і фотоелектро-колориметром.

Методи контролю. Органолептичний аналіз. Хімічний аналіз. Методи контролю одержання томато-продуктів.

Томатне пюре і томатну пасту одержують шляхом уварювання томатної маси. Томатну масу використовують без шкірки і насіння.

Томатне пюре одержують шляхом уварювання в вакуумних апаратах до вмісту сухих речовин 12-20%, томатну пасту уварюють до 50% с. речовин, основний вид томатної пасты -30%с. р. Томатний порошок одержують шляхом висушування томатного пюре до 6% вологості 92%с. р.

В томатах знаходяться цінні органічні речовини: 5% цукру, клітковини 0,3-0,7%, кислоти 0,4%, азотистих речовин 0,4%-0,8%- кольорові речовини:нікотин,каротин,ксантофіл,вітамін А, В1, В2, С,РР.

Технологічна схема одержання томатних продуктів:

А) подача сировини на переробку; Б) мийка;

В) інспекція; Г) виділення насіння; Д) дроблення;

Є) підігрів Ж) протирання; З) стерилізація $t = 120^{\circ}\text{C}$.

При нагріванні ін активуються ферменти, руйнуючи пектин.

Великий вплив на розшарування-ступінь дисперсної частинок, які осідають швидше, якщо вони крупніші. Зменшення частинок досягається гомогенізацією.

Інколи в соці появляється осад або плаваючі хлоп'я сіро - білого або жовто-зеленого кольору - скопивще бактеріальних тіл. Такий сік різко кислий, затхлий запах.

Лабораторія контролює санітарний стан, умов роботи, якість сировини, технологічний режим, не виконання цих правил приводить до скисання соку або появу фенольного прикусу, визнаного м/о.

Хімічний склад:

40% сухих речовин;

4% повареної солі;

Не більше 80 міліграм міді;

Не більше 200 міліграм олова

Для визначення сортності соку велике значення має колір томатних продуктів.

Його визначають візуально або фотоелектроколориметром.

Метод вимірювання коефіцієнта відображення кольорового світла, оснований на вимірюванні співвідношення між відображеним і падаючим світловим потоком відповідає бальній оцінці кольору. В цих фотометрах в якості джерела світла використовують фотодіоди: червоний, зелений. Прилад вимірює світловий потік, відображений від дослідного об'єкту при освітленні зеленим і червоним світлом.

При використанні ФЄК вимірюють пропущене світло, в витяжках і визначають коефіцієнт пропускання або оптичну густину шару при освітленні.

В виробництві використовують також прилад томакопору.

Вимоги до сировини для виготовлення томат-продуктів.

Плоди томатів складаються з шкірки, м'якоті, соку, насіння. Для

переробки рекомендуються сорти з найменшим вмістом шкірки і насіння 2- 3% від маси плодів.

Маса плодів 70-100 г шаровидної форми з гладенькою поверхнею. Малі плоди дають високий % відходів. Для виготовлення томат-пюре і томат-пасту

Для одержання концентрованої томатної маси її випарюють в відкритих апаратах. Для одержання томатної пасту 40% вмісту сухих речовин процес проводять під вакуумом, а також застосовують сушку.

Лабораторія контролює всі технологічні операції, а також обладнання (змійовики на нагар) промиваючи їх 30-40% розчином каустичної соди, а потім водою. В процесі випарювання чан доливають постійну свіжу масу. Фасовку томатних продуктів проводять методом гарячого розливу при $t=95-97^{\circ}\text{C}$, без стерилізації в банки різної ємкості. Після цього тару охолоджують холодною водою.

Томатний сік одержують отжимом зрілих відбірних плодів томатів.

~ Високоякісний томатний сік одержують із плодів хімічним складом: цукор, кислота, сіль поварена 0,6-1%. Для того, щоб одержати продукт в якому збереглися вітаміни, кольорові речовини, сік одержують без доступу кисню повітря в закритому обладнанні з некородуючих матеріалів.

Для видалення повітря, полегшення отжиму соку та поліпшення його смакових якостей перероблену масу підігрівають до 80°C , лабораторія контролює щоб не було пригорання томатної маси.

Підігріту масу подають в прес або екстрактор для одержання соку. Для придання однорідності його гомогенізують, потім підігрівають до 90°C без доступу кисню. Після фасування сік стерилізують при 120°C в автоклавах.

Органолептичний аналіз

Консервованний томатний сік повинен бути з приємним смаком та запахом свіжих плодів і красивий червоний або оранжево-червоний колір. Для того, щоб не руйнувались вітаміни, вміст солей тяжких металів нормують суворо. Допускається* не більш 5 міліграмів солей міді і 100 міліграмів солей олова на 1 кг продукту, свинець не допускається

Зовнішній вигляд: сік повинен бути однорідним рідким, м'якоть тонкоподрібнена.

Якщо при зберіганні розшарування-непривабливий вид.

Розшарування не виникає, якщо в соці розчинено достатня кількість вмс (пектину), який утримує частинки м'якоті на вєсу.

Для збільшення кількості пектину передроблену масу підігрівають в результаті цього нерозчинний протопектин переходить в розчинний пектин. Якщо цього не зробити, пектин переходить в відходи.

2.8. Визначення кольору томатопродуктів

Значення визначення кольору томато продуктів для встановлення їх сортності

Колір харчових продуктів поряд зі смаком є одним з найважливіших показників якості. Природними фарбниками рослинної сировини, які зумовлюють всі багатогранні кольори і відтінки, можуть бути пігменти зеленого (хлорофіл), жовтого (каротиноїди і флаваноли) і червоного (антоціани) кольорів. При дозріванні плодів і ягід змінюється співвідношення між ними - так, незрілі плоди містять більше хлорофілу, а зрілі - каротиноїдів і антоціанів. Переважання одного з природних пігментів є видовою і сортовою ознакою рослинної харчової сировини.

При термічній обробці, тривалому зберіганні консервованих продуктів, при зміні рН середовища відбувається зміна забарвлення продуктів.

Спостерігається перетворення хлорофілу на феофітин, з'являються продукти цукрово-амінних (меланоїдинових) реакцій - пігменти з коричневим кольором, нагромаджуються хінони (продукти окислення поліфенолів), хелати (продукти взаємодії фенольних речовин з металами, багато з яких відрізняються) і ін. Зміна кольору при технологічній обробці рослинної сировини часто є недоліком, що знижує товарні властивостусонсервів.

Для визначення кольору томатопродуктів існує стандартний метод, заснований на вимірюванні оптичної густини водно-спиртової витяжки на фотоелектроколориметрі. Величину оптичної густини можна використовувати в якості критерію кольору. У ряді інструкцій рекомендується вимірювати колір в міліграмах йоду на 1 см³ розчину. Для цього необхідно мати калібрувальний графік, що відображає залежність оптичної густини розчину від концентрації йоду в ньому.

Можливість виражен щПириленням розчину йс

Цншію-спиртової ВИТЯЖКІ^ кольору Продукту в порівнянні із ПРИХОДЯТЬ головним зумовлена тим, що при приготуванні

цжлнсациї фенольних ре> досліджуваного продукту в розчин ІН Гаким чином, метод ^НОМ коричневі пігменти - продукти мпирвлення продукту, ОВІНІ меланоїдіни, карамелей, карамелан та им шнають на органолепті'ІзНачення кольору відображає не природне Ііули проведені доа наявність Небажаних, що негативно

ористання даного м^н| властивості продукту, речовин.

рІиих продуктів консерлщження по встановленню можливості Пні ПДЖЄНО МОЖЛИВІСТЬДду для визначення ступеня потемніння ІІУІМ'ІВНИХ критеріїв Рного і харчоконцентратного виробництва, цикорію та ін. У всіх ві його застосування для встановлення .мни, іменням ступеня упеня обжарювання зерен кави, сушіння ммичиною оптичної гусіадках відмічена

кореляція між візуальним і оптичним індикатором існує можливість вимірювання досліджуваного продукту і густоти гандартним для тс^ни водно-спиртової витяжки. Дослідження ммігмніня* консервованЖОрИСТання методу визначення кольору, що промисловості. Достов\а^ОПр0дукт|В;) для встановлення ступеня .. кити відносна велик продуктів і продукції харчококонцентратної їм 11Ч но<и досліджуваногс^ою характеристикою кольоровості може

Приставаючи до пршна _ оптична густина водно-спиртової • миртову витяжку, ЩО фодукту.

ІМП г сухих речовин П,едення аналізу, потрібно підготувати водно- М ! І.К їсть етилового СПИ]СТИТЬ 2,5% сухих речовин. Встановлюється рефрактометру, розраховується необхідна

$X] = 0,975 A; y X, i \text{ дистильованої води } X2 \text{ (в см3):}$

де А - масова частк $x2 = 1,025 A - 5;$ продукту, г.

І Іісля проведення Бухих речовин у продукті,%; 5 - маса наважки V кімічну склянку з

рифіїхункову кількіст>бхідних розрахунків приступають до аналізу, річг^ьно перемішуют[аважкою продукту масою 5 г доливають ф) іирують через пап< дистильованої води і етилового спирту, фтослектроколориме'паличкою І залишають на 30 хв. Витяжку І мчі приА. = 400 нм (С)вий фільтр. Оптичну густина вимірюють на в кюветі з довжиною робочої хвилі 10 або й світофільтр).

Контрольним розчином служить суміш спирту з водою у • піїїідношенні 1:1. За кінцевий результат приймають середнє арифметичне двох паралельних визначень.

Для калібрування фотоелектроколориметра за йодною шкалою готують вихідний розчин. Для цього в мірну колбу місткістю 1 дм3 , в якій попередньо було розчинено 20 г КІ в невеликій кількості дистильованої води, поміщають 10 г перегнаного йоду і повністю розчиняють його в отриманому концентрованому розчині КІ, після чого вміст колби доливають дистильовану водою до мітки. Приготовлений розчин може зберігатися в склянці з темного скла до 3 місяців.

В день побудови йодної шкали готують робочий розчин шляхом розведення у мірній колбі місткістю 100см° 10 смJ вихідного розчину. В 1 см3 робочого розчину міститься 1 мг йоду.

Для побудови калібрувальних графіків робочий розчин йоду розбавляють від 0,05 до 0,12 мг/смл і проводять колориметричне дослідження утворених розчинів. Вимірювання оптичної густини проводять в кюветах, в яких відстань між робочими гранями 10 мм - для розчинів, які містять від 0,05 до 0,07 мг йоду в 1 см° і 5 мм - для розчинів, що містять від 0,08 до 0,12 мг йоду в 1 см". На калібрувальному графіку по осі абсцис відкладають вміст йоду в 1 см3 розчину, а по осі ординат - величину оптичної густини. Рекомендується відразу будувати два графіки.

Допустимі стандартами значення оптичної густини (кольору) томатопродуктів наведені в стандартах для експортної продукціїГ

Часто виникає необхідність визначення кольору точно в кількісному і якісному відношеннях. Один з признанних і офіційно прийнятих міжнародних методів характеристики кольору - система ХУХ, вироблена Міжнародною комісією освітлення (СІЕ) в 1932 р. Проте широке застосування в останні роки

вона дістала завдяки поширенню об'єктивної фотометричної лабораторної техніки - фотометрів і спектрофотометрів.

В основу системи покладена трьох-компонентна теорія, згідно якої шляхом змішування у визначених відношеннях трьох основних кольорів - синього, зеленого, червоного отримують всі інші спектральні кольори, а також ахроматичний білий світловий потік.

Лекція

Змістовий модуль 3. Визначення кольору томатопродуктів, осаду і м'якушу у соках, напоях, екстрактах, важку метали

Тема 3.2 Визначення осаду і м'якушу у соках, напоях, екстрактах

Мета: *навчальна:* вивчити норми осаду і м'якушу у соках, напоях, екстрактах.

виховна: дотримання вимог стандарту.

розвиваюча: дотримання технології виробництва – застава одержання високоякісної продукції.

План заняття

1. Сировина яка використовується для одержання соків, напоїв
2. Мета контролю за додержанням стандарту
3. Технологія одержання
4. Сутність процесу освітлення соків.

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на сировину, яка використовується для одержання соків, напоїв, мету контролю, сутність процесу освітлення.

Студент повинен знати:

- характеристику сировини;
- мету контролю;
- одержання соків з м'якоттю;
- одержання освітлених соків;
- контроль за вмістом м'якушу та осаду.

Контрольні питання

1. Яка сировина використовується для одержання соків, напоїв?
2. Як одержують соки з м'якоттю?
3. Як одержують освітлені соки?

4. Яким чином контролюють осад та м'якуш?

Використана література:

Широков Е.П., Полегаев В.И.– Хранение и переработка плодов и овощей.
– М. – Агропромиздат. – 1989 ст.246-350. Стандарт

Значення контролю за вмістом осаду і м'якоті при встановленні сортності соків, напоїв

Зовнішній вигляд соків без м'якоті (освітлених і неосвітлених) часто обумовлений наявністю в них осаду, який чинить негативний емоційний вплив на споживача. При збовтуванні соку з осадом він втрачає свою прозорість і стає непривабливим. Часто маса утвореного н соку осаду є показником порушення технології.

Методи визначення вмісту м'якоті в натуральних концентрованих соках з м'якоттю дозволяють встановити відповідність продуктів вимогам стандартів, а також знайти кореляцію між органолептичними і аналітичними методами визначення консистенції.

Нормування масової частки м'якоті в соках обумовлена тим що створення відповідної їх консистенції і забезпечує певну харчову цінність завдяки наявності харчових волокон геміцеллюлоз, клітковини, протопектину, нерозчинних у воді і зосереджених в частинках плодової м'якоті. Для соків з м'якоттю за стандартом масова частка м'якоті складає 30-35%.

Методика визначення вмісту осаду

Метод визначення масової частки осаду є стандартним і заснований на його відділенні центрифугуванням з попереднім нагріванням продукту для зменшення в'язкості і гідролізу пектиновій речовин. Аналіз починають з того, що вимиті і висушені центрифужні пробірки від лабораторної центрифуги зважують з похибкою не більш» 0,0001 г. Із середньої проби соку або екстракту після ретельного перемішування відбирають 150 см³ натурального або близько 40 см концентрованого соку. Якщо аналізу підлягає концентрований продукт, то його розбавляють згідно припису за його вживанням.

При використанні центрифужних пробірок місткістю 30 см³ і підготовленої проби соку, відбирають піпеткою 20 см³ в кожену зважену центрифужну

пробірку, а потім масу соку в кожній пробірці доводять до 25 г, зважуючи на терезах, використовуючи пристосування до технохімічних ваг для закріплення пробірок у вертикальному положенні. Якщо таких пристосувань немає, то пробірки зважують у склянці, встановленій на чашці терезів. Маса склянки повинна бути встановлена заздалегідь. Для безпечної експлуатації лабораторної центрифуги необхідно пам'ятати, що всі пробірки з вмістом повинні мати строго однакову масу і повинні бути розташовані в гніздах центрифуги симетрично.

Пробірки з соком поміщають на водяну баню при 85-90 ° С і витримують 3 хв, після чого переносять в центрифугу і сепарують протягом 20 хв при частоті обертання 8000 об / хв.

Після плавної зупинки центрифуги пробірки виймають з гнізд, рідину зливають, потім перевертають пробірки на фільтрувальний папір для видалення залишків соку зі стінок. Зважують пробірки з осадом з точністю до 0,0001 г. Масову частку осаду W_0 (у%) обчислюють за формулою

$$W_0 = 100 (m_1 - m_0) / m_2$$

де m - маса пробірки з соком, г; m_0 - маса порожньої пробірки, г; m_2 - маса соку, г.

Результат виражають з похибкою $\pm 0,01\%$.

Натуральні соки плодови і ягідні за органолептичними показниками повинні відповідати вимогам стандарту.

Вміст осаду

Прозорість соків освітлених	Вищий сорт	I сорт
вишневого, порічкового, черешневого,	Прозорі без осаду	Допускається осад не більше 0,15% від маси
чорничного, яблучного,	Прозорі без осаду	Допускається осад не

яблучного культурних сортів	3	більше 0,1% від маси
-----------------------------------	---	----------------------

Прозорість соків	неосвітлених	Вищий сорт	1 сорт
агурсового, вишневого, грушевого, малинового, суничного, сливового, смородинового, яблучного	айвого, ;	Прозорість обов'язкова, допускається осад не більше	не
		0,2	0,3

Вміст м'якоті;

Зовнішній вигляд; Сік однорідний, з рівномірно розподіленою тонко подрібненою м'якоттю. Допускається незначне розшарування

Натуральні соки	%, не більше:
Сливовий	30
Яблучний	30

Соки з цукром	%, не більше:
Вишневий	40
Брусничний	60
СЛИВОВИЙ	30
Смородиновий	60
Яблучний	30
Абрикосовий	40

Лекція

Змістовий модуль 3. Визначення кольору томатопродуктів, осаду і м'якшу у соках, напоях, екстрактах, важку метали

Тема 3.3 Дослідження консервів і напівфабрикатів на вміст важких металів

Мета: *навчальна:* вивчити шляхи попадання металів у консерви та негативний вплив на здоров'я людини.

виховна: додержання технології виготовлення консервів.

розвиваюча: контроль норм вмісту в консервах.

План заняття

1. Шляхи потрапляння важких металів у консерви
2. Форми вмісту важких металів у консервах
3. Негативний вплив на здоров'я людини

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на шляхи попадання важких металів у консервах, токсичні ефекти та вплив на організм людини. Контроль за вмістом у консервах.

Студент повинен знати:

- шляхи попадання важких металів у консерви;
- форми вмісту важких металів;
- метали, які викликають захворювання людини;
- токсичні ефекти;
- контроль за вмістом металів у консервах.

Контрольні питання

1. Як попадають важкі метали в консерви?
2. Які форми вмісту металів у консервах?
3. Як діють метали на людину?
4. Чому проводять контроль за вмістом металів?
5. Які допустимі норми вмісту металів у консервах?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 2012.
2. Ільченко С.Г. – Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст.360-365.

Шляхи попадання і форми вмісту важких металів у консервах

До важких металів, які знаходяться в консервах, відносяться свинець, мідь, олово. Рідше зустрічається цинк, хром, а також миш'як. Попадаючи до харчового продукту, метали вступають в хімічну реакцію з вуглеводами,

білками, жирами та іншими органічними сполуками. Речовини, утворені в результаті цих реакцій, можуть знаходитись в нерозчинній або розчинній формі.

Кількість олова в консервах (у металевій тарі) залежить в першу чергу від хімічного складу продукту - кількості і характеру кислот (оцтова дуже сприятлива для переходу олова у продукт), наявності нітратів. Велике значення на перехід олова в продукт відіграє присутність кисню, який, окислюючи утворений на поверхні олова водень, сприяє подальшому переходу олова в консерви. Тому, для запобігання корозії полуди, рекомендується використовувати вакуум-закупорювальні машини. У зв'язку з цим металеву тару і кришки покривають спеціальними лаками. Кількість олова в продукції переробних підприємств залежить від технологічного обладнання, від тривалості умов зберігання. Допустима норма олова в консервах від 100 до 200мг на 1кг продукту.

Для визначення вмісту олова в продуктах, найчастіше використовують об'ємний метод, оснований на відновленні олова в соляно-кислому розчині, при допомозі алюмінію і на наступному окисненні одержаного хлористого олова титрованим розчином йоду. Крім цього для визначення важких металів використовують метод полярографії.

Законодавством України категорично заборонено випуск продуктів при наявності в них свинцю. Токсична дія свинцю особливо небезпечна у зв'язку з тим, що він має властивість при тривалому надходженні його до організму людини, навіть при мінімальних дозах, накопичуватися в ньому, що в кінцевому результаті приводить до тяжких хронічних отруєнь.

При нормальному веденні технологічного процесу і добре організованому контролю виробництва, можливість попадання свинцю у продукти виключається.

Найбільш поширеним методом для визначення свинцю є метод, оснований на реакціях утворення його сульфату, хромату і сульфідів.

Стандартами встановлені гранично допустимі норми вмісту міді в 1 кг консервів (в мг):

томат-паста (30%) - 80;

томат-пюре (20%) - 20;

томатний сік (1л) - 5;

овочеві консерви -10;

фруктові компоти і пюре - 5;

варення і повідно - 10;

гострий томатний соус - 35;

ракові консерви - 60;

рибні консерви з томатною заливкою - 8.

Наявність в консервах сполук міді зумовлено головним чином використанням на виробництві мідної апаратури без захисного покриття. Необхідно пам'ятати, що мідне обладнання не можна використовувати для варіння солоних продуктів, так як кухонна сіль активізує процес корозії міді.

Присутність значної кількості сахаристих речовин зменшує розчинність міді. Бажано обладнання з міді замінити обладнанням з матеріалів, які не підлягають корозії.

Визначення масової частки міді колориметричним методом оснований на мінералізації проб з наступним вимірюванням інтенсивності забарвлення розчину комплексної сполуки міді з діетилдікарбонатом натрію жовтого кольору.

Лекція

Змістовий модуль 1. Дослідження консервів, напівфабрикатів, сировини і готової продукції

Тема 1.1 Дослідження консервів і напівфабрикатів на присутність нітратів, пестицидів та консервантів

Мета: *навчальна:* вивчити значення нітратів, пестицидів, консервантів в харчовій промисловості, вплив на організм людини.

виховна: професійні якості

розвиваюча: розвиток уважності, точності.

План заняття

1. Поняття про консерванти
2. Вплив на організм людини
3. Значення консервантів в харчовій промисловості
4. Поняття про пестициди, нітрати

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на значення пестицидів, нітратів та консервантів у харчовій промисловості, сучасні фізичні і хімічні засоби.

Студент повинен знати:

- види консервантів;
- фізичні засоби консервування;
- хімічні методи консервування;
- сучасні методи консервування;
- вплив пестицидів, нітратів, консервантів на організм людини.

Контрольні питання

1. Які фізичні засоби консервування ви знаєте?
2. Які хімічні засоби консервування ви знаєте?
3. Які сучасні методи консервування ви знаєте?
4. Як впливають консерванти на організм людини?
5. Які сучасні засоби консервування ви знаєте?

Використана література: Ильченко С.Г.– Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст.374-376.

Хімічні консерванти, дозвіл на їх застосування, допустима концентрація в консервованих продуктах

Хімічні консерванти - це спеціальні хімічні речовини, які пригнічують розвиток мікроорганізмів і запобігають псуванню продуктів. До них належать: сірчистий ангідрид та його похідні, бензойна кислота та її солі, сорбінова кислота та її солі. Кількість консервуючих речовин регулюється стандартами і документами Міністерства охорони здоров'я, тому „що у великій концентрації ці речовини небезпечні для здоров'я людини.

Гранично дозволені норми: -сірчистий ангідрид у напівфабрикатах - 0,1-0,2 % -у плодово-ягідних консервах - 0,01 - бензойна кислота і її натрієві солі - **0,07-0,1 %** -сорбінова кислота і її солі - **0,05-0,1 %**

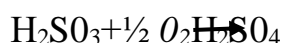
В продуктах для дитячого та дієтичного харчування консерванти не допускаються.

Консервовані сірчистим ангідридом продукти перед споживанням необхідно десульфитувати, тобто звільнити від основної маси консерванту. Однак повністю видалити SO_2 не можна, тому потрібен постійний контроль за його залишковою кількістю в харчових продуктах. Чинними стандартами допускається вміст SO_2 в сушених фруктах не більше **50 мг / кг**, у плодово-ягідних консервах - не більші-**0,01%**.

Характеристика методів визначення хімічних консервантів

1. Сульфур (IV) оксид.

Велика частина методів кількісного визначення SO_2 заснована на здатності сірчистої кислоти легко окислюватися в сірчану:



При цьому враховують кількість утвореної H_2SO_4 (ваговий метод) і перераховують її на H_2SO_3 .

Для визначення SO_2 використовують йодометричний мети, при якому введений формалін зв'язує сірчисту кислоту.

Масову частку W_{SO_2} (в %) визначають за формулою:

$$W_{\text{SO}_2} = 100 \frac{A \cdot K \cdot C \cdot M}{1000 \cdot m}$$

де А - різниця між об'ємами йоду при першому і другому титруванні, в см^3 ; Ь - фактор розведення; К - поправочний коефіцієнт до концентрації розчину йоду; С - молярна концентрація розчину йоду, моль / дм^3 ; М - молекулярна еквівалентна маса $\text{SO}_2 = 32$ г / моль; т - маса наважки продукту, г.

2. Сорбінова кислота

Метод визначення сорбінової кислоти оснований на хімічних реакціях приєднання бромю. По різниці між кількістю розчину бромю, що додається до проби і залишком після реакції з сорбіновою кислотою розраховують масову частку сорбінової кислоти Х (в %) за формулою:

$$\frac{0,7*100 (V_1K_1 - V_2K_2) - 100 X}{20*1000 *m}$$

$$20*1000 *m$$

де V_1, V_2 відповідно об'єми розчинів $KBrO_3$ і $Na_2S_2O_3$, cm^3 ; K_1, K_2 поправочні коефіцієнти відповідно до розчинів $KBrO_3$ і $Na_2S_2O_3$, cm^3 ; $0,7$ - масовий вміст сорбінової кислоти, mg/cm^3 $KBrO_3$; 100 - загальний об'єм екстракту; m - маса наважки продукту, g ; 20 - об'єм екстракту, взятий для аналізу.

Визначення вмісту сорбінової кислоти можна проводити спектрофотометричним методом.

3. Бензойна кислота

Метод визначення бензойної кислоти і бензоату натрію ґрунтується на екстракції бензойної кислоти із водної витяжки харчового продукту із хлороформом з наступним титруванням розчином $NaOH$.

Масову частку бензойної кислоти розраховують за формулою

$$W = 100 \times U \times C \times M \times V_1 / (1000 \times U_2 \times m)$$

де

V_1 - кількість розчину $NaOH$ витраченого при титруванні;

C - молекулярна концентрація розчину $NaOH$ моль/ dm^3 ; M - молярна еквівалентна маса бензойної кислоти, дорівнює $122g/моль$;

V_2 - загальний об'єм приготовленого розчину cm^3 ; U_2 - об'єм фільтрату, взятого для титрування хлоридного екстракту, cm^3 ; m - маса наважки продукту, g .

Хімічна природа нітратів та пестицидів

Інтенсифікація виробництва овочів призводить до застосування великих кількостей азотних добрив. Це тягне за собою підвищення вмісту в сировині і, отже, у продуктах нітратів, які можуть відновлюватися в нітрити в верхніх відділах травного тракту і мати шкідливий вплив на організм людини. Спостерігаються також випадки отруєння нітритами через питну воду.

Міністерство охорони здоров'я України звертає увагу на те, що порушення науково обґрунтованих рекомендацій щодо застосування азотних мінеральних добрив може призвести до погіршення харчової цінності сільськогосподарських рослинних продуктів за рахунок значного вмісту в них нітратів. Допустимий вміст нітратів у продуктах рослинництва відкритого ґрунту (у mg/kg по нітрату-йону):

Картопля	80	Буряк	1400
Капуста білокачанна	300	Цибуля ріпчаста	60
Морква	60	Цибуля-перо	400
Томати	60	Дині	45
Огірки	15	Кавуни	45

Для овочів з коротким вегетаційним періодом і вирощених в умовах захищеного ґрунту зазначені нормативи збільшується в 2 рази.

Рослинні продукти, вміст нітратів у яких перевищує допустимі кількості, але не більше ніж у два рази, вважаються умовно- придатними. Їх реалізація допускається через систему підприємств громадського харчування в умовах їх максимального розосередження, за винятком підприємств, що обслуговують дитячі дошкільні та лікувальні заклади, а також дієтичні їдальні.

Умовно-придатні сільськогосподарські продукти не рекомендується використовувати для отримання соків, сушених овочів і картоплі; зі свіжих овочів не слід готувати салати і перші обідні страви. Однак після варіння з них можна готувати салати, вінегрети, гарніри.

Огірки можна вживати після ретельного миття та видалення зовнішніх шарів. Овочі та картопля придатні для виробництва консервів за умови неприпустимості їх реалізації раніше ніж через 10 днів після виготовлення. Консерви для дитячого харчування з умовно- придатної сировини не виробляють.

Пестициди - це є група речовин хімічного або біологічного походження, призначених для знищення гризунів, комах, бур'янів, збудників хвороб рослин та інших шкідників урожаю. Велика фізіологічна активність пестицидів зумовлює необхідність організації суворого контролю за дотриманням технології використання та перевірки залишкових кількостей цих речовин в сировині і готовій продукції.

В Україні та інших країнах світу встановлені норми вмісту пестицидів в різних харчових продуктах.

Характеристика методів визначення нітратів

При дослідженні продуктів на вміст нітратів вибірка досліджуваної сировини має бути достатньо правильно відібрана, щоб надійно гарантувати правильність отриманих результатів аналізу. Вибірka картоплі, наприклад, повинна становити не менше 3 кг (близько 50 бульб). Коренеплоди відбирають, відокремлюючи бадилля, в кількості не менше 1 кг для дрібних і 3 кг для великих, а ранні коренеплоди (столовий буряк, петрушка), які використовують в їжу з бадиллям, - у кількості 0,25-0,5 кг. Вибірka капусти повинна містити не менше 10 типових головок загальною масою не менше 4 кг. Зелені овочі (салат, шпинат, щавель) відбирають не менше ніж від 10 рослин масою більше 0,5 кг. Вибірka цибулі-пера повинна становити 0,5-1 кг. Цибулю-ріпку, часник відбирають тільки у вигляді цибулі= масою 0,5 кг для часнику і 1 кг для цибулі. Томати, огірки не менш ніж 10 плодів масою до 3 кг.

З вибірок виділяють проби для проведення аналізу:

картопля - бульби миють водою, обсушують фільтрувальним папером, після чого від кожної бульби беруть четверту частин. Відібрану пробу перемішують і відокремлюють для аналізу не менше 0,25 кг;

буряк та інші коренеплоди-зразки миють водою, витирають насухо, зрізають шийку і тонкий кінець кореня. Від великих коренеплодів відрізають уздовж вертикальної осі четверту частину. Проба для аналізу повинна складати 0,25-0,5 кг;

капуста - кожну головку розрізають на чотири частини г: вертикальній осі і одну чверть використовують для складання про: При цьому відкидають верхні неїстівні листя і вершок. Маса пробі повинна бути до 0,5 кг;

зелені овочі - зразки звільняють від неїстівних частин і складають пробу масою до 0,25 кг;

цибулинні овочі - після відділення неїстівних частин, верхи лусок, підстави кореня і сухої шийки цибулину ділять на дві частини - по вертикалі і в пробу беруть тільки одну половину. Загальна маса* проби - до 0,25 кг;

томати та огірки - після підсушування фільтрувальним папером видалення плідоніжки великі плоди розрізають на дві-чотири частини вздовж осі. Для складання проби беруть половину або четверо частину. Маса проби повинна бути 0,5 кг.

баштанні культури - пробу масою 0,5 кг складають з їстівної частини плодів. Плоди розрізають на дві частини по лінії місця прикріплення стебла до сліду квітки таким чином, щоб у кожену половину потрапили затемнені і освітлені сонцем частини. Дуже великі плоди розрізають по сегментах в 6-8 см по колу і беруть 2- сегмента з протилежних сторін кожного плоду.

Проби для визначення нітратів у сировині відбирають за 5 - днів до початку масового збору врожаю і за 2-3 дні - для культур і захищеному ґрунті. "Відбір проб оформляється актом за затверджене: формою в 2 примірниках, один з яких зберігається в господарстві ; другий з пробами направляється до лабораторії. За результатами аналізу лабораторія видає господарствам сертифікат або висновок окремо на продукцію кожного поля.

Отримані лабораторією проби реєструються у спеціальному за встановленою формою.

Якісна оцінка наявності нітратів у продукції рослинництва може проводитися за допомогою індикаторного паперу "Індам" з нанесеним реагентом, чутливим по відношенню до нітратів. Суть методу полягає в візуальній оцінці забарвлених сполук, що утворюються при дії нітратів на нанесений на папір реагент. Цей метод непридатний для червоного буряка і моркви. Одержувані результати слід розглядати як орієнтовні, - вони не можуть служити підставою для відбраковування продуктів.

Аналіз проводять таким чином. Відібрані для дослідження проби подрібнюють, після чого витискають сік і використовують його для аналізу. Краплі соку досліджуваних продуктів наносять на активну -істину індикаторного паперу. На інший аркуш індикаторного паперу наносять послідовно краплі розчинів порівняння. Розчини порівняння готують так: розчиняють 4,89 г $KMnO_3$ або 4,11 г $NaNO_3$, висушених при температурі $100^{\circ}C$ до постійної маси, у мірній колбі на 1 дм^3 . Концентрація такого розчину по нітрат-йону - 3000 мг/дм^3 . Послідовним розбавленням отриманого розчину готують серію : розчинів порівняння, найменший з яких - 50 мг/дм^3 .

Наявність нітратів може бути виявлено і наближено кількісно оцінено за допомогою дифеніламіну. Але, як і в попередньому методі, результати аналізу з дифеніламіну не можуть служити підставою для е. -бракування продуктів. Для проведення випробувань використовуються ті ж розчини порівняння, що і в методі з використанням індикаторного паперу.

На аркуш білого паперу поміщають предметне скло, на яке на відстані 15 мм один від одного наносять краплі розчинів порівняння, а також сік досліджуваних зразків продуктів. До всіх, які знаходяться на предметному склі, крапель додають по одній краплі розчину дифеніламіну концентрацією 10 г/дм^3 в концентрованої сульфатній кислоті. Забарвлення розвивається протягом 20-30 с. Залежно від концентрації нітратів інтенсивність забарвлення змінюється від блідо-блакитного до інтенсивно - синього.

Кількісне визначення нітратів за допомогою дифеніламіну проводиться за наявності в лабораторії фотоелектроколориметра.

Іонометричний експрес-метод визначення нітратів оснований на вимірюванні концентрації нітрат-іона іоноселективним електродом в сольовій суспензії 1%-ного розчину алюмо-калієвих галунів при співвідношенні 1:4 для сирого рослинного матеріалу. Метод непридатний для дослідження продуктів, в яких масова частка хлоридів перевищує вміст нітратів більш ніж у 50 разів, тому його можна використовувати тільки для аналізу сировини.

Дослідження готової продукції, що містить хлориди, слід проводити колориметричним методом Грісса.

Характеристика методів визначення пестицидів

В даний час в при вирощуванні овочів використовуються різні пестициди які, забруднюючи навколишнє середовище, нагромаджуються в рослинній сировині, жирових і м'язових тканинах сільськогосподарських тварин, потрапляють в харчові продукти і можуть бути причиною хронічних отруєнь.

У нашій країні дозволено застосування більше 200 ядохімікатів (фунгіциди, гербіциди, інсектициди та ін), для яких Міністерством охорони здоров'я України затверджені допустимі в харчових продуктах залишкові кількості і методи визначення.

Кожна партія сировини, що здається на переробку, повинна супроводжуватися сертифікатом встановленої форми із зазначенням виду пестицида, яким оброблялася культура, і дати останньої обробки. Без сертифікату сировина не підлягає прийманню. Контроль сільськогосподарської сировини на залишкові кількості пестицидів повинен проводитися періодично в залежності від тривалості сезону переробки плодоовочевої сировини: від 5 до 15 днів - не менше одного разу; від 15 до 30 днів - не менше двох разів; понад 30 днів - не менше трьох разів, а в сировині, що йде на виготовлення продуктів для дитячого харчування, - не менше одного разу на тиждень для кожного виду сировини і постачальника.

Контроль готової продукції на залишкові кількості пестицидів здійснюється вибірково один раз на добу для кожного найменування консервів дитячого харчування, а для решти консервів не менше двох разів за сезон. При використанні відходів консервного виробництва на корм худобі необхідно перевіряти залишкові кількості тих пестицидів, якими оброблялося сировину при вирощуванні.

Результати аналізів фіксуються в журналі (форма К-19), який зберігається в лабораторії не менше одного року, а потім здається в архів.

Проба для аналізу повинна бути підготовлена так само як для визначення нітратів. Якщо сировину доставлено без тари, навалом в одній транспортній одиниці (автомашина, залізничний вагон, баржа). то вибірки відбирають від кожної транспортної одиниці "методом конверта" з 4 кутових точок та центру площі насипного шару.

Кількість шарів, з яких відбираються окремі вибірки, залежить від виду транспорту та його місткості: з автомашин з одного шару відбирають 5 вибірок, із залізничного вагона з масою сировини до 20 т - з двох шарів, а понад 20 т - з трьох; з баржі - з чотирьох шарів.

Якщо сировину доставлено на переробку в тарі (ящики, корзини, контейнери), то вибірки беруть з різних місць партії: за наявності в партії 20

упаковок 3 одиниці; від 20 до 50 штук - 5 одиниць; понад 50 штук - 5 одиниць і додатково по 1 одиниці на кожні наступні 50 упаковок в партії.

Із відібраних одиниць становлять об'єднані вибірки, різні за масою: коренеплоди (картопля, буряк, морква та ін) -20-30 кг; баклажани, перець, томати, огірки - 1.5-20; зерняткові плоди - 10-15; кісточкові плоди і виноград-5-8; ягоди - 4-5 кг.

Об'єднана вибірка розсипається тонким шаром на рівній поверхні і методом квартування відбирається проба для досліджень. При цьому маса проби повинна скласти 20-25% маси об'єднаної вибірки. Якщо увійшли до складу проб коренеплоди, баклажани, цибулю та інші овочі, забруднені землею, які підлягають мийці, перед якою видаляють неїстівні частини рослин. Плоди та ягоди не миють. Чисті овочі, плоди та ягоди перебирають: у капусти видаляють забруднені верхні листки, у кісточкових плодів - кісточки, у зерняткових-насіньову камеру з насінням, у ягід - чашолистки, а у плодів - плодоніжки, у винограду - гребенів, а у стручкових овочів - стручки.

Підготовлені таким чином плоди та овочі подрібнюють за допомогою гомогенізатора, тертки, м'ясорубки, ступки.

Як правило, до дослідження зразків приступають негайно. До отримання результатів частину зразка розміщують в холодильник, але не більше ніж на 3 доби з часу відбору. Час зберігання залежить від природи пестициду: хлорорганічні пестициди більш стійкі, ніж фосфорорганічні.

Із відібраних проб готують екстракти, які можуть зберігатися в холодильнику при температурі +2-4 °С 5 діб при наявності фосфоровмісних пестицидів і 10 діб при утриманні хлорорганічних пестицидів.

При надходженні на підприємство сировини, що містить підвищений вміст пестицидів в порівнянні з допустимою їх кількістю, прийом сировини від даного постачальника повинен бути припинений. Слід пам'ятати, що після приймання сировини відповідальність за безпечність продукції, що випускається, несуть керівник підприємства та завідувач виробничою лабораторією.

Результати випробувань готової продукції, за винятком консервів для дитячого харчування, вважають задовільними, якщо вміст пестицидів не перевищує гранично допустимих кількостей (ГДК) для сировини, з якої виготовляють продукти. В іншому випадку контролю підлягає весь допоміжний матеріал (цукор, олія, сіль, молоко, борошно та ін) на вміст виявлених пестицидів.

Консерви для дитячого харчування, що містять залишкові кількості пестицидів, реалізації не підлягають.

При виявленні в партії плодоовочевої сировини, що надійшла, залишкових кількостей пестицидів в межах ГДК, рекомендується проводити додаткову спеціальну обробку з метою видалення або зниження дози залишків отрутохімікатів, а саме:

- миття сировини розчином HCl , (1 г/ дм^3), NaOH , (5 г/ дм^3) з наступним ретельним ополіскуванням.

Методи визначення пестицидів залежать від хімічної природи цих речовин, тому для різних груп пестицидів: фосфорорганічних, хлорорганічних, карбонатних та інших розроблено різні методи.

Основним етапом хімічного аналізу являється екстрагуванням пестицидів одним або декількома органічними розчинниками. Одержаний екстракт очищають від домішок (воску, жиру, барвних речовин.) потім відганяють розчинник на роторному випробувачі до мінімального об'єму. Подальші дослідження проводять методом тонкошарової або газорідинної хроматографії, фотометричним, полярометричним або іншими методами. Вибір методу залежить від виду пестицидів і наявності в лабораторії приладів.

Лекція

Змістовий модуль 1. Дослідження консервів, напівфабрикатів, сировини і готової продукції

Тема 1.2 Вимоги стандартів до якості консервної тари

Мета: *навчальна:* вивчити види консервної тари, вимоги стандартів, показники якості.

виховна: використання в виробництві тільки стандартної тари.

розвиваюча: економне використання тари та металевих кришок.

План заняття

1. Види консервної тари
2. Вимоги до металевої тари
3. Оцінка якості скляної тари
4. Дослідження гумових кілець

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на види тари, яка використовується в консервуванні, вимоги до скляної та металевої тари, гумових кілець і металевих кришок.

Студент повинен знати:

- види консервної тари;
- вимоги до металевої тари;
- вимоги до скляної тари;
- вимоги до гумових кілець;
- вимоги до металевих кришок.

Контрольні питання

1. Які види консервної тари ви знаєте?
2. Які вимоги до скляної тари?
3. Які вимоги до металевої тари?
4. Як впливає тара на якість продукції?
5. Яким вимогам повинні відповідати гумові кільця та металеві кришки?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 2012.
2. Ильченко С.Г. – Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст. 392-396.

Стабільність якості консервованих продуктів залежить від тієї тари, в яку вони розфасовані. Найбільш поширені для фасування консервів скляні та металеві банки; останнім часом знаходиться застосування тара з полімерних матеріалів. У відповідних нормативно-технічних документах викладаються вимоги до тари: вона повинна забезпечити надійність герметизації, не вступати в хімічну взаємодію з продуктом, не порушувати його органолептичних та фізико-хімічних показників і бути дешевою.

Кожен з видів матеріалів, які використовуються для виготовлення консервної тари, має перед іншими свої переваги і недоліки.

Банки скляні

Банки скляні для фасування консервованих продуктів виготовляються наступних типів (залежно від способу укупорки): I - обкатний, II - обтискний, III - різбовий. Номінальна місткість від 100 до 10 000 см³. Скло - безбарвне або напівбіле. Допускаються слабкі кольорові відтінки: зеленкуватий, блакитний, жовтуватий, сіруватий. На поверхні скла банок і в його товщі не допускаються такі вади скла: свиль, відчутні рукою або які супроводжуються внутрішнім напруженнями, частинки закристалізованого скла і тверді включення, навколо яких з'являються тріщини при легкому постукуванні металевим стрижнем; відкриті і продавлені бульбашки, а також бульбашки сульфатні; "Мошка" (бульбашки діаметром до 0,8 мм) у зосередженому вигляді; непродавлені повітряні бульбашки і чужорідні включення: більше чотирьох бульбашок і двох сторонніх включень для банок місткістю до 1000 см³ і шести бульбашок і двох чужорідних включень - для банок місткістю понад 1000 см³; щербини і відколи наскрізні просічки, прилип скла, гострі шви, скляні стрілки і нитки на внутрішній поверхні, а також просічки поверхневі і волосяні, зосереджені і одному місці в кількостях, обумовлених стандартом різко виражені складки, подвійні шви, потертість; забруднення, які не видаляються гарячою водою.

Скляні банки повинні бути стійкі на горизонтальній поверхні.

На закупорювальній поверхні і в товщі скла вінчика горловини не допускаються камені, бульбашки, тріщини, посічки, різко виражені складки, зовнішня і внутрішня підпресовка або гостра горловина недопресовка вінчика.

На вінчику горловини банок типу III допускаються поверхневі посічки до різьбових виступів, що не виходять на торець горловини Нормується відхилення від паралельності торця вінчика горловини і площини дна в залежності від місткості банки. Допустимі зрушення горловини щодо вертикальної осі корпусу банки різні для різних типів» закупорювання та розмірів банки.

Контроль за вказаними відхиленнями від номінальних розмірів забезпечує надійну герметизацію банок і збереження фасованих в них консервованих продуктів.

Велике значення мають механічна міцність і термічна стійкість скляної тари. Механічна міцність забезпечується відповідною товщиною стінок і дна. Вона становить для корпусу і плічок банок від 1,4 до 6,0 мм в залежності від місткості тари і для дна - від 2,0 до 10,0 мм. Банки повинні мати рівномірне забарвлення фіолетового кольору чи поєднання червоного з червоно-оранжевим і синім або фіолетовим Не допускається помаранчеве, біле, жовте і зелене забарвлення, а також поєднання цих фарб з блакитною. Банки повинні бути термічно стійкими. Банки повинні бути кислотостійкими.

Для перевірки на кислотостійкість використовується розчин CH_3COOH масовою часткою 10%. Його проводять на осколках розбитих банок, які ретельно промивають під водою з крана. Для цього зразки занурюють у посудину з розчином CH_3COOH і витримують в термостаті при температурі 40°C протягом 24 год

Повна місткість банок встановлюється за допомогою мірних циліндрів або за масою води, яка вміщується в банку, температурою 0°C , враховуючи, що 1 г води займає об'єм 1 см^3 .

Контроль за зовнішнім виглядом, кольором, якістю скла банок здійснюють візуально. Кольорові відтінки скла можна порівнювати її спеціальними еталонами. Форму і розміри банок перевіряють спеціальними калібрами.

Банки металеві

Для фасування консервів використовуються банки двох типів: I - збірні, круглі, прямокутні; II - цілісні, круглі, фігурні (прямокутні, овальні, еліптичні).

Для виготовлення банок застосовується жерсть листова або рулонна холоднокатана гарячого лудіння марки ГЖК, жерсть гарячекатана гарячого лудіння, жерсть листова або рулонна електролітичного лудіння марок ЕЖК і ЕЖКД лакована і нелакована (або імпортна), хромована лакована жерсть, алюмінієва лакована стрічка.

Алюміній має задовільні антикорозійні властивості і механічно міцний, тому він досить широко використовується для виробництва кришок до скляних банок, штампованих банок, туб і інших видів спеціальної тари.

Якість бляшаних консервних банок залежить від якості жерсті. При оцінці якості жерсті проводять зовнішній огляд листів, випробування пластичності, на перегин і визначення якості полуди.

Від кожної партії жерсті, що надійшла, зовнішньому огляду і обміру підлягає 1% маси партії. При візуальному огляді встановлюють наявність дефектів форми листа, нерівномірність нанесення полуди та стан її поверхні (глянцевитість). Вибірково вимірюють товщину листів мікрометром з точністю до 0,01 мм - у чотирьох точках середньої частини листа. Товщина листів не повинна виходити за межі, обумовлені для жерсті даного номера. При: більшій товщині жерсті виготовлена з неї тара може піддаватися деформації, обумовлювати не герм етичність.

Випробування жерсті на перегин проводять на спеціальному приладі, перегинаючи смужки під кутом 90°. Смужка жерсті білої електролітичного лудіння ЕЖК повинна витримувати восьмикратний перегин без надлому і відшарування олова.

Пластичність жерсті, тобто здатність її витягуватися без розриву, перевіряють за методом Еріксона. Для цього розрізають жерсть смужками шириною 70-80 мм, змазують технічним вазеліном і пуансоном радіусом 10 мм видавлюють по три лунки на кожній смужці. Результати випробувань для листової жерсті визначають як середнє арифметичне - 9, а для рулонної - 6 визначень глибини лунок, при якій утворюються тріщини. Глибина лунок жерсті ЕЖК повинна відповідати таким нормам: жерсть № 20-6,2 мм; № 22-6,5; № 25-6,7; № 28-7,0; № 32-7,5; № 36 -8,0 мм.

Допускається не більше однієї лунки, глибина якої на 0,5 мм нижче норми. Зміст полуди встановлюється методом, заснованим на йод метричному визначенні кількості олова. З кожного контрольного листа жерсті спеціальним штампом виділяють по 10 зразків діаметром 20 мм. Потім у колбу місткістю 100 см³ наливають 10 см³ НС1 (1190 кг/м³), доводять до кипіння і опускають шматочок мармуру та зразки жерсті. Шар олова розчиняється протягом 5 хв. Після того, як олово розчиниться, до розчину додають ще шматочок мармуру і 50 см³ охолодженої дистильованої води. Розчин титрують розчином КІ (0,025 моль/дм³) у присутності крохмалю.

Кількість полуди X_n (у г/м²) з двох сторін аркуша визначається за формулою;

$$X_n = 10\,000 \cdot \frac{VKCM}{S},$$

Де V - об'єм розчину КІ, витраченого на титрування, см³; K - поправочний коефіцієнт до концентрації розчину; C - молярна концентрація розчину КІ, моль/дм³; M - молекулярна еквівалентна маса Sn г/моль; S - площа виштампованих зразків, см²; 10 000 - коефіцієнт переведення см² в м².

Методи визначення показників якості тари

Скляну тару згідно стандартів перевіряють на відповідність розмірам вказаним у стандарті, термостійкість, відсутність дефектів.

Жерстяну тару оцінюють за такими показниками:

- розміри і місткість банок
- герметичність банок
- стійкість лакофарбових покриттів
- поверхню банок і кришок
- подовжні і закатувальні шви

Для контролю якості банок по кожному з вищеназваних показниками відбирають методом випадкового відбору вибірку, розмір якої залежить від контрольованого показника і розміру партії.

Розміри банок контролюються вимірювальними інструментами, штангель циркулями, шаблонами, калібрами і результати порівнюють і Нормативами стандарті в.

Місткість банок у см³ перевіряють у такий спосіб: зважують порожню банку з похибкою $\pm 0,5$ г, заповнюють водою і зважують наповнені банки з похибкою до $\pm 1,0$ г. Місткість банки в см³ визначають як різницю між масою наповненої банки і порожньої ! банки, помножену на коефіцієнт 1,003.

Дослідження гумових кілець

Гумові кільця повинні бути:

- 1) еластичні;
- 2) не виділяти сірководню під дією органічних кислот;
- 3) бути стійкими при кип'ятінні;
- 4) не ламатися при згинанні.

При виготовленні кілець забороняється використовувати матеріали, які містять свинець, ртуть, миш'як.

1. Довжину кілець вимірюють з точністю до 1мм товщину до 0,1 мм.
2. Ламкість визначають на око при згинанні його між пальцями.
3. Відносне видовження визначають розтягуванням частини кільця в 60мм. Надрізи, зсадили, що утворилися при цьому не беруть до уваги, і відносне видовження повинно становити не менше 50% її первинної довжини.
4. Проба на сірководень. Визначають кип'ятінням протягом !5хв трьох кілець в колбі з 20% оцтовою кислотою. Наявність сірководню визначають по потемнінню оцтовосвинцевого паперу.
5. Стійкість перевіряють в розчині кухонної солі і кислих цукрових розчинах, яким кільце не повинно надавати будь-якого запаху, смаку і кольору. В колбу опускають 3 кільця, додають 250мл одного із розчинів і кип'ятять протягом 30хв.

Лекція

Змістовий модуль 1. Дослідження консервів, напівфабрикатів, сировини і готової продукції

Тема 1.3 Стандарти показники якості основних і допоміжних матеріалів

Мета заняття: *навчальна:* вивчити якість основних і допоміжних матеріалів.

виховна: бережне, економне застосування матеріалів в технології виробництва.

розвиваюча: суворе дотримання стандартів на матеріали.

План заняття

1. Дослідження якості кухонної солі, оцту
2. Дослідження якості лимонної кислоти, цукру
3. Дослідження якості муки
4. Дослідження якості спецій

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на якість основних і допоміжних матеріалів та стандартні показники якості.

Студент повинен знати:

- показники якості кухонної солі, оцту;
- показники якості цукру, муки;
- показники якості пряностей;
- стандартні показники основних та допоміжних матеріалів.

Контрольні питання

1. Які основні та допоміжні матеріали використовують при виробництві консервів?
2. Які хімічні засоби консервування ви знаєте?
3. Як визначають якість цукру, оцту?
4. Як визначають якість муки, пряностей?
5. Як визначають якість лимонної кислоти?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 2012.
2. Ильченко С.Г. – Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст.385-392.

При виробництві плодоовочевих консервів для покращення їх смаку і аромату використовують допоміжні матеріали (сіль, цукор, прянощі). До прянощів відносяться гвоздика, кориця, перець, лавровий листок, гірчиця.

Від якості допоміжних матеріалів залежить і якість виготовлених консервів. Тому під час приймання партій допоміжних матеріалів обов'язково перевіряють їх якість на відповідність вимогам діючих стандартів. Від кожної партії матеріалів, за встановленими правилами відбирають середню пробу, яку аналізують по основних показниках якості.

За показниками якості кухонна сіль поділяється на сорти: екстра, вищий, перший та другий. За зовнішнім виглядом сіль повинна бути: кристали білого (для сорту екстра) чи білого з різними відтінками (жовтуватий, рожевий для інших сортів). В залежності від гранулометричного складу сіль буває:

- помел №0 - розмір гранул 0,2 - 0,8 мм;
- помел № 1 - розмір гранул 0,8-1,2 мм;
- помел №2 - розмір гранул 1,2 - 2,5 мм;
- помел ЖЗ - розмір гранул 2,5 - 4,5 мм;

Смак солі повинен бути чисто солоним, без сторонніх присмаків, запахів. Сіль не повинна містити помітних візуально сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з її походженням.

Цукор - пісок за зовнішнім виглядом повинен мати однорідні за формою кристали білого кольору з блиском. На дотик - сухий, сипкий. Смак - солодкий без сторонніх присмаків і запахів як у сухому вигляді, так і в водному розчині. Утворений розчин повинен бути прозорим, без будь-яких нерозчинених домішок.

Кислота оцтова - залежно від способу виробництва одержують лісохімічну і синтетичну оцтову кислоту. Вона має бути прозорою, з характерним різким запахом, без механічних домішок, без запаху дьогтю чи гару. З водою змішується у будь-яких співвідношеннях. При розведенні у дистильованій воді не повинно бути слідів каламуті і опалесценції протягом 30 хв. Летка, кипить при температурі 118,5 °С.

густина—1,049 г/см³\ Концентрація харчової лісохімічної кислоти у масових процентах —70±1; 80±1; 98 %.

В оцтовій кислоті не допускається наявності хлоридної і сульфатної кислот та їхніх солей, а також солей свинцю, миш'яку.

Оцтову кислоту розфасовують у хімічні бутлі з притертим корком, скляні бутлі місткістю 20, 25 і 40 л, а також у бутлі консервного типу 1—82—10000.

Дозволяється транспортувати та переносити бутлі в ящиках та лозяних корзинах.

„ **Оцет спиртовий столовий харчовий** випускають такої концентрації: 6 %-ний, 9 %-ний, 12 %-ний та 6 %-ний з лимонним настоем і 6 %-ний фруктовий.

Оцет — прозора безбарвна рідина з чистим кислим смаком і запахом, характерним для оцту. Лише 6 %-ний оцет з лимонним настоем має світло-жовте забарвлення і запах лимону та 6 %-ний фруктовий — колір від світло-жовтого до темно-янтарного. Допускається відхилення за вмістом оцтової кислоти $\pm 0,1$ %; за вмістом хлористого натрію не більше 1,3%.

, Не допускаються: наявність каламуті й осаду, металевого та інших сторонніх присмаків і запахів; солі важких металів.

Розфасовують оцет для промислових підприємств у скляні бутлі місткістю до 50 л і в дубові бочки місткістю до 500 л.

Зберігають його в сухому, затемненому прохолодному приміщенні.

Кислота лимонна харчова: залежно від якості лимонну кислоту випускають сортів екстра, вищого та першого. Це - тверда кристалічна, на смак кисла, сипка, суха, безбарвна або білого кольору речовина.

Кислота винна (виннокам'яна) харчова у натуральному вигляді - це порошок або кристали. Добре розчиняється у воді. При розчиненні у дистильованій воді одержують прозорий розчин без запаху. Кислоту виробляють марки А і Б. Вміст винної кислоти в перерахунку на суху речовину не менше 99 %.

Кислота молочна сироподібна рідина жовтого або бурувато- жовтого кольору з різким кислим смаком, нестійка при зберіганні. Добре розчиняється у воді, спирті, ефірі. Виробляється у вигляді 40- і 70 %-ного розчину першого, другого і третього сортів.

Перець чорний гіркий горошком - кулясті, зморшкуваті, сухі зерна діаметром від 3 до 5 мм, чорно-коричневого кольору, з характерним ароматом та гостро-пекучим смаком.

Перець чорний гіркий мелений - порошок темно-сірого кольору, який одержують при подрібненні та розмелюванні горошку.

Перець запашний має плоди округлої форми діаметром від 3 до 8 мм; колір від світлого до темно-коричневого, смак і аромат – пряний.

Вимоги, яким повинен відповідати перець чорний гіркий та запашний, такі: вологість - не більше 12%, вміст загальної золи - не більший 6%, домішок (дрібних роздавлених зерен діаметром менше 3 мм) - не більше 5%, кількість зерен з плодоніжками і оболонками - не більше 3%, з них лише плодоніжок - не більше 0,2%, кількість неповноцінних зерен - порожнистих і легких, які спливають у спирті міцністю 96 %, не ; більше 2 % поверхневої плісняви, яку видно неозброєним оком,- не більше 1 %. Наявність гнилих і пошкоджених зерен не допускається. Вміст ефірної олії у зернах чорного перцю - 1- 1,5%, запашного - 2 %. Вміст домішок металу розміром не більше 0,3 мм у найбільшому лінійному вимірі - не більше 10 мг/кг.

Перець чорний і запашний упаковують у двошарові паперові пакети масою нетто по 0,5-5 кг і міцно заклеюють. Допускається упаковування в фанерні ящики місткістю до 20 кг, вимощені з середини двома шарами обгорткового паперу.

Лавровий лист сухий - висушені листки вічнозеленої рослини лавра. Листки лавра видовжені, ланцетоподібні або овальні, від яскраво-зеленого до сіруватого кольору. Листки мають своєрідний аромат, пряний, злегка гіркуватий смак.

Вологість лаврового листа не повинна перевищувати 12 %. Довжина листка від 3 см і більше. Вміст пожовклих листків у загальній масі не більше 2 %. Вміст поламаних листків довжиною понад 3 см не більше 8 % маси. Вміст мінеральних та органічних домішок не більше 0,5 %.

Пакують лавровий лист у мішки з міцної грубої тканини масою нетто 50- 60 кг.

Кориця - кора коричневого дерева. Може бути у формі трубочок і порошку (мелена кориця). Має коричневий колір, солодкувато-пряний смак і запах. Вологість кориці не більша 13,5 %, вміст ефірної олії - не менше 0,5%, загальної золи - 5%. Товщина стінок трубочок - не більша 2 мм. Пліснява, затхлий та інші сторонні запахи і наявність сторонніх твердих домішок (піску, органічних домішок), не допускаються.

Пакують корицю у вимощені двома шарами обгорткового паперу фанерні ящики або ящики з гофрованого картону масою нетто до 20 кг.

Для визначення якості кориці встановлюють її зовнішній вигляд смакують і визначають її запах. Відважують 100г кориці і на розбірній дошці відокремлюють всі екземпляри, на яких є пліснява і зважують їх. Отримана кількість у грамах і буде відповідати % нестандартної кориці.

Гвоздика-цілі або подрібнені квіткові бруньки з дрібно зморшкуватою поверхнею, які складаються з потовщеного у верхній частині стебла і головки з чашолистиками від світлого до темно-коричневого кольору. Смак і запах пряний, пекучий, різкий. Вологість не вища 10 %, зольність загальна не більша 6 % (на суху речовину). Вміст домішок заліза не більший 10 мг/кг. Наявність дріб'язку, що проходить через сито з отворами діаметром 1,5 мм, не більша 0,2 %. Вміст гілочок гвоздичного дерева не більший 1%. Розфасовують гвоздику в двошарові паперові пакети з крафт- паперу або обгорткового паперу щільністю не менше 100 г/м², масою нетто від 0,5 до 3 кг і щільно заклеюють.

Допускається пакування подрібненої гвоздики в фанерні ящики, вимощені з середини двома шарами обгорткового паперу, масою нетто до 20 кг.

Для визначення свіжості гвоздики у склянку з водою занурюють 25 гвоздичок і підраховують кількість екземплярів які плавають на поверхні в горизонтальному положенні. Це число множать на 4.

Мускатний горіх - це насінники світло-коричневого кольору овальної форми з хвилястими борідками. Смак пекучий, пряний. Вміст вологи не більший 12 %, ефірних олій - не менше 4%, загальної золи - не більше 4 %.

Кардамон - це плоди овальної форми з ребристою поверхнею, колір від яскраво-зеленого до бурого, з гострим пряним смаком і ароматом.

Вміст вологи - не більше 12 %, ефірних олій - не менше 3, загальної золи - не більше 10 %.

Перець червоний мелений виробляється у вигляді порошку від оранжевого до яскраво-коричневого кольору, смак від пекучого до слабо пекучого. Вміст вологи - не більше 10%, загальної золи - 9%, Ступінь помелу (прохід через сито з отворами діаметром 0,45 мм) - не менше 80%.

Усі прянощі зберігають у чистих, сухих, добре провітрюваних приміщеннях, не заражених комірними шкідниками, при відносній вологості повітря не більше 75 %. Забороняється зберігання прянощів разом з іншими товарами, що дуже пахнуть.

Лекція

Змістовий модуль 2. Дослідження тари, основних і допоміжних матеріалів

Тема 2.1 Вимоги до питної води за стандартом, характеристика показників її якості, методи їх визначення

Мета заняття: *навчальна:* вивчити вимоги до питної води, показники якості за стандартом.

виховна: бережне відношення до води, використання води при консервуванні.

розвиваюча: вивчити сучасні методи очистки води.

План заняття

1. Використання води в харчовій промисловості
2. Вимоги до питної води за стандартом
3. Твердість води, допустимі значення

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на використання води в консервуванні, показники якості води за стандартом, сучасні методи очистки.

Студент повинен знати:

- використання води в консервуванні;
- види твердості води;
- одиниці вимірювання твердості;
- вплив твердості води на консервне виробництво;
- органолептичні показники питної води;
- причини твердості води.

Контрольні питання

1. В яких технологічних процесах консервування використовується: а) питна вода, б) технічна вода?
2. Які якісні показники питної води?
3. Які види твердості води ви знаєте? Які одиниці вимірювання твердості води?
4. Які органолептичні показники питної води?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 2012.
2. Ильченко С.Г. – Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст. 402-406.

Вода, яку використовують для миття, бланшування, виготовлення розсолів, соусів повинна відповідати санітарним нормам на питну воду, що являють собою комплекс органолептичних, фізичних і хімічних показників її якості. Вона має бути прозорою, безбарвною, приємною на смак, без запаху. Запах і присмак при температурі 20 °С і при підігріванні до 60 °С не повинен перевищувати 2 бали.

За бактеріологічними показниками вода повинна мати: колі-титр - не менше 300; колі-індекс- не більше 3. Анаеробних мікроорганізмів у воді не повинно бути. Вода має містити, мг/л, не більше: сухого залишку- 100, хлоридів- 350, сульфатів - 500, заліза - 0,3, марганцю - 0,1, міді- 1, цинку - 5, залишків алюмінію - 0,5, гексаметофосфату - 3,5; триполі-фосфату- 3,5. Загальна твердість води не повинна перевищувати 7 мг-екв/л, токсичних хімічних речовин, мг/л: берилію- 0,0002, молібдену- 0,5. миш'яку- 0,05, нітратів - 10, поліакрил аміду- 2, свинцю- 0,1, селену- 0,001, фтору- 1,5. Характер запаху води визначають відчуттям сприйнятого запаху (землистий, хлорний, нафтопродуктів).

В чисту колбу з пробкою на 250-300 мл відміряють 100 мл досліджуваної води з температурою 20° С. Колбу закривають пробкою декілька разів перемішують круговими рухами, після чого колбу відкривають і визначають характер та інтенсивність запаху.

Таким же чином визначають запах при 60 ° С, попередньо підігрівши колбу з досліджуваною водою на водяній бані до 60 ° С.

Смак та присмак води визначають відчуттям сприйнятого смаку. Розрізняють чотири основних види смаку води: солоний, кислий, гіркий, солодкий. Всі інші смакові відчуття називаються присмаками (лужний, металевий) Для визначення смаку та присмаку досліджувану воду з температурою 20°С набирають в рот невеликими порціями, затримують на 3-5 с, а потім ковтають. Інтенсивність смаку та присмаку оцінюють по 5-ти бальній шкалі.

Визначення твердості води комплексонометричним методом

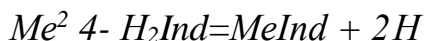
Твердість води - це вміст в ній солей кальцію і магнію. Розрізняють тимчасову (карбонатну і постійну твердість). Виражають у градусах, або

міліграм-еквівалентах. За градус твердості приймають еквівалентну 10 мг/л окису кальцію.

Комплексонометричне титрування - це метод кількісного визначення катіонів металів з використанням робочого розчину Трилону Б.

Його молярну концентрацію еквівалента і титр установлюють за допомогою розчинів $M\text{§}80_4$ або $\text{CaC}\text{Б}$ точно відомої концентрації.

Для визначення точки еквівалентності в цьому методі використовують металохромні індикатори, наприклад еріохром чорний (хромоген чорний), хромовий темно-синій, мурексид та ін. Вони являють собою органічні барвники, які утворюють з катіонами металів забарвлені комплексні сполуки вишнево-червоного кольору за рівнянням



Синій червоний

Обчислюють загальну твердість води (мг-екв/дм³) за формулою

$$T_{\text{заг}} = C_T U_T 1000 / U$$

де U - кількість води взятої на дослідження. U_T - кількість Трилону Б, яка пішла на титрування, C_T - концентрація трилону Б.

Шкала запахів води

Інтенсивність запаху, смаку і присмаку	Характер запаху, смаку і присмаку	Оцінка інтенсивності бали
Немає	Запах, смак і присмак не відчувається	0
Дуже слабка	Запах, смак і присмак не відчувається споживачем, але виявляється при лабораторному дослідженні	1
Слабка	Запах, смак і присмак помічається споживачем, якщо звернути увагу на це	2

Помітна	Запах, смак і присмак легко помічається і викликають несхвальний відгук про воду	3
Чітка	Запах, смак і присмак звертають на себе увагу і змушують утримуватися від пиття	4
Дуже сильна	Запах, смак і присмак настільки сильні, що роблять воду непридатною для споживання	5

Лекція

Змістовий модуль 2. Дослідження тари, основних і допоміжних матеріалів

Тема 2.2 Організація технохімічного контролю

Мета заняття: *навчальна:* вивчити організацію технохімічного контролю на виробництві, етапи та точки контролю.

виховна: добросовісне відношення до роботи.

розвиваюча: вивчити та використати в роботі сучасні методи контролю та стандарти.

План заняття

1. Організація технохімічного контролю на виробництві
2. Етапи контролю
3. Точки та об'єкти контролю

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на організацію технохімічного контролю на виробництві, умови проведення аналізів, етапи та точки контролю.

Студент повинен знати:

- значення технохімічного контролю на виробництві;
- етапи контролю;
- точки контролю: сировинний майданчик, технологічні процеси, склад готової продукції;
- об'єкти контролю: сировина, матеріали, тара, готова продукція.

Викладання основного матеріалу

Контрольні питання

1. Яке значення технохімічного контролю на виробництві?
2. Що відноситься до етапів контролю?
3. Що виконує лаборант на сировинному майданчику?
4. Як контролюється готова продукція?
5. Які функції лаборанта при вхідному контролі?
6. Що контролює лаборант при обжарюванні?

Використана література: Ильченко С.Г.– Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст.407-413.

Підвищенню якості продукції, що випускають консервні заводи, сприяє правильна організація контролю, це є невід'ємною частиною процесів виробництва і реалізації консервів і одним із засобів забезпечення відповідності продукції встановленим вимогам.

ТХК на переробних підприємствах сприяє не тільки підвищенню якості продукції, а й більш раціональному використанню сировини, підвищує ефективність роботи виробництва.

Організацію і проведення ТХК на виробництві покладено на виробничу лабораторію, яка здійснює контроль на всіх етапах виробництва: від приймання сировини, матеріалів, тари (вхідний контроль), на всіх технологічних процесах переробки сировини (операційний контроль), до контролю якості готової продукції (приймальний контроль).

Основне завдання ТХК є запобігання виготовленню продукції, яка не відповідає вимогам нормативно-технічної документації (НТД).

Точками контролю є ті місця, де проводиться контроль: сировинний майданчик, технологічні процеси, склад готової продукції.

Об'єктами контролю є сировина, тара, матеріали, умови зберігання.

Методами здійснення контролю можуть бути:

- вагові;
- візуальні;
- хімічні;
- фізико-хімічні;
- органолептичні.

Основні завдання:

- вхідний контроль сировини, матеріалів, тари;
- контроль витрат сировини;
- контроль дотримання встановлених рецептур;
- контроль правильності ведення технологічних процесів, режимів;
- контроль за роботою обладнання;
- контроль за санітарним станом обладнання, підприємства;
- контроль за ритмічністю роботи цехів;
- контроль якості готової продукції;
- контроль умов зберігання.

Для нормальної організації й ефективності ведення контролю виробництва окремих видів консервів в лабораторії складають схему маршруту ТХК, яка є планом проведення контролю на кожному процесі при виготовленні окремого виду продукту.

Лекція

Змістовий модуль 2. Дослідження тари, основних і допоміжних матеріалів

Тема 2.3 Оцінка якості готової продукції

Мета заняття: *навчальна:* вивчити класифікацію і номенклатуру показників якості продукції, проведення технічного аналізу продукції.

виховна: випускати високоякісну продукцію, яка відповідала б стандартам.

розвиваюча: розробляти технологічні схеми та випускати нові зразки консервної продукції.

План заняття

1. Класифікація і номенклатура показників якості продукції
2. Оцінка якості консервів
3. Проведення технічного аналізу консервів
4. Порядок проведення дегустації

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на класифікацію, номенклатуру показників якості, проведення технічного аналізу, порядок проведення дегустації.

Студент повинен знати:

- що визначають при зовнішньому огляді консервів;
- класифікацію, номенклатуру показників якості;
- оцінку якості консервів;
- порядок проведення дегустації, склад дегустаційної комісії.

Контрольні питання

1. Як класифікують консерви?
2. Як оцінюють показники якості консервів?
3. Яку підготовку консервів проводять перед дегустацією?
4. Які показники якості визначає дегустаційна комісія?
5. Що визначає комісія в зовнішньому закритих консервів?

Використана література:

1. Щербій У.Р., Дегтярьова Л.А. - Технохімічний контроль. Навчальний посібник. - 2012.
2. Ильченко С.Г. – Технология и ТХК консервирования. – М. – Пищевая промышленность. – 1974 ст. 381-385.

Якість готової продукції оцінюють на основі комплексу даних, одержаних в результаті органолептичних, хіміко-технічних і бактеріологічних досліджень. Завод повинен випускати таку продукцію, яка відповідає ДСТУ, або ТУ. В відібраних зразках візуально визначають стан етикетки, а також зовнішній вигляд тари, відсутність вм'ятин на корпусі, кришці, дні, ржав чина, порушення герметичності. Бактеріологічні дослідження на стабільність і інші показники проводять відповідно ДСТУ і інструкцій:

а) м'ясні консерви: визначають зовнішній вигляд м'яса і бульйону, консистенція м'яса, запах, смак в холодному та гарячому стані;

б) рибні консерви: зовнішній вигляд, консистенція, запах, смак в холодному стані.

Ті ж показники при контролі овочевих і фруктових консервів. На смак перевіряють консерви з нормальним запахом.

Найважливішим показником при дегустації є:

1. Смак – гіркий, кислий, солоний, солодкий;
2. Консистенція – твердість, м'якість, однорідність.

Між дегустацією продукту, потрібно ополоснути рот водою.

Органолептична оцінка проводиться по схемі:

смак і запах	–	40 балів;
зовнішній вигляд	–	20 балів;
колір	–	25 балів;
консистенція	–	<u>15 балів</u>

100 балів

Якщо консерви мають 70 балів – це консерви негативної якості.

Органолептичний метод є одним з основних методів визначення показників якості харчових продуктів, при якому органи чуття людини видають інформацію про отримання відповідних відчуттів. Значення показників якості знаходять шляхом аналізу отриманих відчуттів та на основі наявного досвіду та з урахуванням єдиних методик. Тому точність і достовірність таких показників в першу чергу залежать від наявності єдиного методичного підходу до аналізу, від кваліфікації, навичок і здібностей осіб, які проводять органолептичну оцінку.

Органолептичним називають цей метод від поєднання двох грецьких слів: "organon" - орган, інструмент і "lamdano" - ловити, розцінювати, відчувати.

З усіх методів оцінки якості продовольчих товарів органолептичний є найдавнішим. На ранньому етапі розвитку наших знань якості найрізноманітніших виробів і продуктів оцінювалося виключно органолептичним методом, де вся інформація надходить від органів чуття: зору, смаку, дотику, нюху і слуху. З розвитком науки і техніки при оцінці якості продукції все ширше використовуються фізичні, хімічні та біохімічні методи, однак органолептичний метод не втратив своє першочергове значення. Це пояснюється тим, що при оцінці якості продукції, використання якої пов'язане з емоційним впливом на споживача, аналітичні дослідження не можуть замінити аналізу якісних показників безпосередньо нашими органами чуття.

Для проведення аналізу повинні бути створені певні умови, розроблена певна термінологія і система вираження виникаючих відчуттів, що виникають у вигляді кількісних показників. Точність органолептичної оцінки перевіряється методами варіаційної статистики.

Для правильної оцінки якості продуктів харчування органолептичним методом кожен учасник аналізу повинен знати рецептуру і технологію приготування досліджуваного продукту, фізіологію органів чуття, які беруть участь в органолептичній оцінці, і особливості сприйняття смакових і ароматичних речовин, що обумовлюють органолептичні властивості продукту.

Правила проведення органолептичної оцінки якості консервів (дегустація)

Визначення органолептичних показників проводять залежно від способу вживання. Органолептичну оцінку консервованих харчових продуктів проводять у холодному стані при температурі 18—20 °С або відповідно до зазначеного на етикетці способу вживання. Оцінюють весь вміст банки, помістивши його в будь-який посуд (тарілку, фарфорову чашку).

Органолептичну оцінку можуть здійснювати особи, які мають спеціальні знання щодо виробництва даного продукту. Для органолептичної оцінки запрошують непарну кількість дегустаторів - від 5 до 11 осіб, які повинні бути фізично здоровими.

Окремо виділене приміщення—дегустаційна кімната (зала) — має бути просторою, світлою, чистою, з стінами, пофарбованими у м'які кольори,

ізолюваною від усього, що може відвертати увагу дегустатора (шуму, запахів, картин та інших сторонніх предметів), з розсіяним денним освітленням не менше 500 лк або люмінесцентними лампами типу ЛД.

Залежно від того, який продукт дегустують, застосовують спеціальний посуд — бокали, склянки, чашки, тарілки, ножі, виделки, ложки тощо.

Органолептичні дослідження проводять після одержання задовільних результатів мікробіологічного і хімічного аналізів не раніше, як через 15 днів після виготовлення маринадів та через один день після виготовлення овочевих консервів інших видів. Тара повинна бути протертою і відкритою не раніше як за 0,5 год до органолептичних досліджень.

Дегустацію краще проводити через годину-дві після приймання їжі (у цей час найбільша чутливість органів смаку).

На дегустацію подають певну кількість продукції і дотримують послідовності в оцінці різних видів консервів, інакше знижується поріг відчуття і оцінка може бути неправильною.

Звичайно на дегустацію подають не більше 20 зразків. Спочатку дегустують натуральні овочеві консерви, потім закусочні, салати, маринади, солоні і квашені овочі, обідні консерви, концентровані томатопродукти, соуси, овочеві соки. Для кожної групи консервів, крім солодких, повинен бути такий порядок дегустації: продукти без жиру, без прянощів, з слабким ароматом; продукти з малою кількістю прянощів і з середнім ароматом; продукти з великою кількістю прянощів, з жиром, дуже ароматні.

Консерви подають кожному дегустатору у таких кількостях: натуральні, закусочні та соки — не менше 50 г; обідні — не менше 100 г; солодкі — не менше 20 г.

Для нейтралізації смаку під час органолептичної оцінки при дегустації закусочних консервів, маринадів, салатів, квашених та солоних овочів дають пшеничний хліб з розрахунку 20 г і теплий слабкий чай з цукром з розрахунку 5 г цукру на 0,25 г чаю на дегустатора при дегустації кожного виду продукції.

Рекомендується проводити так звану закриту анонімну дегустацію, суть якої полягає в тому, що зразки шифрують або нумерують і в такому вигляді оцінюють. Розшифровують зразки після оголошення результатів оцінки. Часто для точнішої оцінки подають еталонний зразок, який також шифрують.

Органолептичні показники визначають у такій послідовності: зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція і смак.

При визначенні зовнішнього вигляду звертають увагу на форму, характер поверхні, однорідність розміру плодів, овочів, рівномірність нарізаних шматків, якість укладання, прозорість заливки, соусу, маринаду, олії, розсолу. Визначаючи колір, встановлюють відхилення від кольору, характерного для цього виду продукту. При визначенні запаху встановлюють типовий аромат, гармонію запахів або наявність сторонніх запахів. Визначаючи консистенцію, встановлюють густину, твердість, ніжність, грубість, розсипчастість, крихкість, однорідність, наявність твердих частинок.

Смак встановлюють, визначаючи типовість смаку для цього виду консервів, наявність специфічних небажаних смакових властивостей та інших сторонніх присмаків. Результати органолептичних показників фіксують у протоколі або журналі встановленої форми.

Ведення документації під час дегустації.

ДЕГУСТАЦІЙНИЙ ЛИСТ

" _ " _ 20

Прізвище, ім'я, по-батькові учасника _____

№ п/п	Назва продукту та	Зови, вигляд	Заб. колір	Смак	Аромат	Консистенція	Якість заливки або сиропу	Заг. оцінка	Примітка

ПРОТОКОЛ №

Засідання дегустаційної комісії

Голова:

Секретар:

Голова:

На дегустацію були виставлені дослідні зразки консервів в кількості _ сортів, виготовлених _____.

Закрита дегустаційна оцінка проводилась шляхом огляду та опробування зразків, заповненні дегустаційних листів по 5-бальній системі.

Результат дегустації

№п/п	Видконсервів	Назва сорту	Загальна оцінка	Примітка
1				
2				
3				
4				

ПРИМІТКА: 3 дегустації були зняті зразки (назва сорту) як незадовільні з будь-яких причин:

Голова:

Секретар:

Лекція

Тема заняття: 3.2.2 Контроль якості плодів і овочів при прийманні і зберіганні

Мета заняття: *навчальна:* вивчити показники товарної якості продукції, правила приймання та зберігання.

виховна: бережливе відношення до якості сировини при зберіганні.

розвиваюча: вивчити сучасні методи зберігання та використати в своїй роботі.

План заняття

1. Поняття про кількісне та якісне приймання
2. Показники товарної якості плодів і овочів
3. Відбір середньої проби аналізу
4. Результати розрахунків, оформлення документу

Методичні вказівки до вивчення матеріалу

Звернути увагу на поняття «кількісне» та «якісне» приймання, показники товарної якості продукції та відбір проб для аналізу.

Студент повинен знати:

- кількісне приймання;
- якісне приймання;
- показники товарної якості плодів і овочів;
- правильність відбору середньої проби;
- оформити документ при прийманні.

Викладання основного матеріалу

Контрольні питання

1. Як відбирається середня проба від партії сировини, перевезеної в: а) контейнерах; б) насипом; в) в ящиках?
2. Як проводиться технічний аналіз?
3. Як розраховується стандартна частина?
4. Як використовується нестандартна частина?

Використана література: Стандарти на свіжі овочі та плоди. Правила приймання.

Контроль якості плодів і овочів при прийманні має велике значення, від нього залежить якість консервної продукції.

В кожній партії сировини завжди є екземпляри, які придатні для переробки і ті, які не можуть бути використані для технологічної обробки (брак). Тому при прийманні сировини лаборант проводить не тільки приймання за кількістю, але й визначає якісні показники партії.

Приймання і оцінювання якості плодів та овочів проводять однорідними партіями.

Під кількісним прийманням розуміють перевірку маси привезеної партії сировини, яке проводиться шляхом зважування сировини разом з тарою і транспортним засобом (масою брутто), зважуванням порожнього засобу і тари (маса тари) і розрахунком чистої ваги сировини (маса нетто).

$$\mathbf{M \text{ нетто} = M \text{ брутто} - M \text{ тари}}$$

Під прийманням за якістю розуміють перевірку відповідних якісних показників даної партії сировини вимогам стандартів.

Спочатку проводять загальний огляд партії сировини.

Визначають стан тари, відповідність партії документам, сертифікату.

У супроводжувальних документах повинні бути зазначені:

- організація відправник;
- назва сировини;
- помологічний і товарний сорти (вищій, I, II, III);
- кількість місць;
- маса брутто і нетто;
- якісні показники.

Середня проба (вихідний зразок) – сукупність (об'єднання) окремих виборок чи виймань, відібраних від однорідної партії.

Вибіркою чи вийманням називають невелику кількість продукції відібрану за один прийом від кожної одиниці упаковки чи насипу.

Результати аналізу середньої проби поширюється на всю партію сировини.

При відбиранні середньої проби необхідно зберегти співвідношення стандартних, нестандартних і непридатних для переробки екземплярів.

Одержану середню пробу аналізують на засміченість (земля), встановлюють відсоток стандартної, нестандартної частини та відходів.

Результати середньої проби виражають у відсотках (%) з точністю до 0,1 з урахуванням допусків, передбачених стандартами.

Результати розрахунків заноситься в таблицю.

<i>Назва сировини</i>	<i>Спосіб доставки</i>	<i>Розмір партії</i>	<i>Об'єм вибірки</i>	<i>Розмір об'єднаної проби</i>	<i>Примітка (пункти ГОСТу)</i>

Після відбору середньої проби овочів проводять аналіз на вміст землі у пробі.

Для цього пробу зважують з землею (M_1), землю відтирають чи відмивають, зважують пробу (M_2) і розраховують масу землі (M_3). $M_3 = M_1 - M_2$. Розраховують відсоток землі у масі проби.

Отриманні результати порівнюють з стандартним (допускається 0,5-1% землі). Далі проводять технічний аналіз:

- поділяють середню пробу на окремі фракції за стандартом;
- зважують кожну фракцію окремо;
- розраховують відсоток кожної фракції у масі середньої проби без землі.

Результати аналізу і розрахунків записують в документ «Аналіз відважування»:

а) відсоток стандартної частини проби розраховують за формулою

$$A = \frac{A \cdot 100}{100 - \bar{A}}$$

де \bar{B} – бездефектна частина проби;

\bar{D} – сума допусків за стандартом, не більше встановлених.

б) розраховують відсоток відходів (ті фракції, які не відповідають стандарту).

$n/ст = 100 - \%ст. - \%відходів.$

Результати заносять в «Аналіз відвантажування». Виконують розрахунки на партію стандартна частина партії: $M_{ст} =$

нестандартна частина: $M_{н/ст} =$

Кількість відходів у партії: $M_{відх.} =$