МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

Кафедра харчової біотехнології і хімії

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт
з дисципліни «Харчові технології»
ЧАСТИНА 1

для студентів денної форм навчання напряму підготовки
6.051702 "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції"

Тернопіль 2017

Created by Universal Document Converter

Харчові технології. Частина 1. : Метод. вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної форми навчання напряму підготовки 6.051702 "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції". / Уклад.: Сторож Л.А., Дацишин К.Є. – Т.: ТНТУ, 2017. – 73 с.

Укладачі:

Сторож Л.А., старший викладач

Дацишин К.Є., асистент

Рецензент **к.т.н., доц. Крупа О.М.**

Відповідальна за випуск Дацишин К.Є.

Created by Universal Document Converter

ВСТУП

Лабораторний практикум складений на основі робочої програми з дисципліни "Харчові технології" для студентів напряму підготовки 6.051702 "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції".

Основна мета лабораторного практикуму - закріпити знання, одержані при вивченні теоретичного курсу, оволодіти загальними методами контролю харчової сировини і продуктів її переробки, а також вивчити методи контролю напівфабрикатів і товарної продукції з подальшою оцінкою на базі отриманих результатів якості зразків, що аналізуються.

Перед виконанням лабораторних робіт студенти повинні самостійно вивчити теоретичний матеріал відповідного розділу курсу.

Виконуючи лабораторний практикум, необхідно вивчити хімічні, фізико-хімічні, та органолептичні методи визначення складу та якості сировини, напівфабрикатів і товарної продукції, у разі потреби дати оцінку їх якості.

В результаті проходження лабораторного практикуму студентам необхідно знати:

=> суть методу аналізу, а також реактиви, прилади, що використовуватимуться для проведення аналізу,

=> правила безпечної роботи в хімічній лабораторії;

Студентам необхідно вміти:

=> обробляти одержані результати;

=> давати оцінку якості проби, що аналізується, згідно з вимогами діючих стандартів.

Created by Universal Document Converter

ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ В ЛАБОРАТОРІЇ

Вступний інструктаж. Загальні вимоги. Студенти можуть починати роботу лише після ознайомлення з правилами техніки безпеки, знання яких викладач перевіряє і фіксує в журналі. При виконанні аналізів потрібно бути уважним, обережним, всі операції проводити акуратно, не поспішаючи, в спецодязі (робочий халат, біла хустинка з марлі або бязі). Категорично забороняється вживати їжу за лабораторним столом та смакувати хімічні речовини.

Правила роботи зі скляним посудом. Лабораторний посуд (прилади, склянки, колби тощо) потребує обережного ставлення. При перемішуванні сумішей, рідин скляною паличкою потрібно запобігати ударам по стінках посуду. Не можна нагрівати хімічний посуд на вогні без азбестової сітки. Товстостінний посуд не витримує нагрівання, тому в нього не можна наливати гарячу рідину, треба заздалегідь ополіскувати стінки і дно посуду.

Правила роботи з основними реактивами. Ті, хто працюють у лабораторії, повинні знати основні властивості реактивів, особливо ступінь їх шкідливості та здатність до утворення вибухо- і вогненебезпечних сумішей з іншими реактивами. На всіх склянках з реактивами обов'язково повинні бути наклеєні етикетки із зазначенням найменування та концентрації розчину. Якщо на склянці з реактивом немає напису, його не можна використовувати. З ацетоном, етиловим і петролейним ефірами та іншими вогненебезпечними речовинами потрібно працювати подалі від вогню, дуже нагрітих предметів, увімкнених електронагрівальних приладів, у витяжній шафі. Легкозаймисті речовини не можна нагрівати на відкритих електроплитках або пальниках. Якщо вогненебезпечну рідину випадково розлито, її засипають піском або накривають листом азбесту. З легкозаймистими речовинами, що виділяють леткі, отруйні, кислі пари, а також неприємні запахи, слід працювати тільки у витяжній шафі, причому голова і корпус студента повинні залишатися поза шафою. Спостерігати за роботою треба через скло спущеної стулки.

Правила поводження з концентрованими речовинами. Розлиті кислоти та луги слід негайно нейтралізувати, а потім добре змити водою. Для нейтралізації лугів застосовують розчини борної або 8 %-ої оцтової кислоти, для нейтралізації кислот — 5 %-й розчин питної соди. Хромову суміш, застосовувану для миття посуду, та інші міцні розчини не можна всмоктувати піпеткою та виливати в раковину.

Запобіжні заходи для роботи з сірчаною кислотою. Потрапляючи на тіло, руки, обличчя, сірчана кислота дає сильні опіки, а на одяг — спалює його до дірок. Тому з нею слід працювати обережно і виконувати такі правила: надівати окуляри під час відбирання проб сірчаної кислоти, її перемішування, розведення, визначення жиру; не всмоктувати сірчану кислоту з піпетки ротом; вставляти в патрони жироміри, лише закриті пробками, і для збовтування загортати їх у рушник; не тримати при вилученні пробки жиромір отвором до себе або у бік людей; мати біля робочого місця посудину із 1-2 л 0,5 % -го розчину питної соди; відразу змити чистою водою бризки сірчаної кислоти в разі їх випадкового потрапляння на руки або обличчя, після чого промити останні слабким розчином питної соди, а потім знову чистою водою.

Правила техніки безпеки при визначенні масової частки жиру в молоці та молочних продуктах. Перед початком роботи необхідно старанно відібрати жироміри: ті з них, що мають тріщини або інші дефекти, використовувати для роботи забороняється. Перед використанням жироміри потрібно помістити в стійкий штатив. Заповнювати жироміри сірчаною кислотою та ізоаміловим спиртом допускається тільки за допомогою дозатора.

Created by Universal Document Converter

Для закриття жироміра гумовою пробкою необхідно загорнути його в рушник для запобігання опіку рук (при змішуванні молока з кислотою суміш сильно нагрівається). Тримаючи лівою рукою корпус жироміра ближче до отвору, закривають його пробкою гвинтовим рухом з натисканням доти, доки пробка до половини не увійде в отвір жироміра. Закриті пробками жироміри вставляють у патрони; перевертати їх для розчинення білків слід, притримуючи пробку великим пальцем. Перед початком центрифугування необхідно перевірити стан роботи центрифуги. У патрони центрифуги завжди слід вставляти тільки парну кількість жиромірів, розміщувати їх симетрично один одному, вузькою частиною до центру. В іншому разі центрифуга буде неврівноважена, її хід — нерівномірним, що призведе до руйнування центрифуги та бою жиромірів. За непарної кількості жиромірів у патрон для врівноваження вставляють ще один жиромір, заповнений сірчаною кислотою та ізоаміловим спиртом у такому самому співвідношенні, що і для аналізу. Перед початком центрифугування кришку центрифуги щільно закріплюють. Не дозволяється зупиняти центрифугу під час швидкого обертання.

Перша допомога у разі нещасного випадку. Нещасні випадки в лабораторії — термічні або хімічні опіки, поранення, отруєння тощо — можуть бути спричинені небезпечним поводженням з реактивами, обладнанням. Для надання першої допомоги в лабораторії повинна бути аптечка. При термічних опіках (вогнем, парою, гарячими предметами) на обпечене місце слід покласти вату, змочену 96 % -м етиловим спиртом або 5 % -м розчином марганцевокислого калію. У разі глибоких опіків із руйнуванням тканини на рану накладають стерильну пов'язку і негайно викликають лікаря. При хімічних опіках кислотами обпечене місце ретельно промивають водою, прикладають примочки з 2-3 %-м розчином питної соди, при опіку другого ступеня — пов'язку зі стрепто-цидовою або синтоміциновою емульсією. При хімічних опіках лугами або концентрованим розчином аміаку обпечене місце ретельно промивають водою протягом кількох хвилин і накладають пов'язку з 5 % -го розчину будь-якої слабкої кислоти: оцтової, соляної, лимонної тощо. При опіку негашеним вапном останнє змивають олією або вазеліном. При опіку 30% -м розчином пероксиду водню рану промивають 5 % -м розчином нашатирного спирту (аміаку) або водою. При попаданні кислоти або лугу в око необхідно негайно промити його великою кількістю води протягом 10-30 хв, потім, у разі опіку кислотою, 2-3 % -м розчином бікарбонату натрію, а у разі опіку лугом — 2 %-м розчином борної кислоти, при потраплянні аміаку — 0,5-1 %-м розчином галуну. При пораненнях склом із рани виймають скалки, змащують її йодом та забинтовують. У всіх випадках отруєнь хімікатами необхідно негайно викликати лікаря або відправити потерпілого до медпункту.

Created by Universal Document Converter

ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

1. Допуск до роботи в лабораторії студенти отримують тільки після інструктажу з правил техніки безпеки в хімічній лабораторії та пожежної безпеки, що його проводить викладач.

2. Перед початком кожної роботи студент повинен опанувати відповідну методику і у процесі виконання роботи не відхилятись від неї без дозволу викладача.

3. Беручи речовини для досліду, слід насамперед звернути увагу на етикетки, з'ясувати питання з викладачем, уважно прочитати їх, у разі найменшого сумніву – з або лаборантом. 4. Категорично забороняється куштувати хімічні речовини. Нюхати їх у разі потреби потрібно обережно, не нагинаючись над посудом, а спрямовуючи до себе пари чи газ помахом руки.

5. Під час роботи з хімічними речовинами не слід торкатись руками обличчя і очей, вживати їжу.

6. Рекомендується працювати стоячи. Сидячи дозволяється виконувати роботи, не пов`язані із безпекою загоряння, вибуху і розбризкування. Категорично забороняється працювати в лабораторії одному.

7. Роботи, пов`язані з утворенням летких речовин, випарюванням і кип`ятінням розчинів, з використанням діетилового і петролейного ефірів, льодяної оцтової кислоти та інших розчинників, слід виконувати тільки у витяжній шафі.

8. Під час роботи у витяжній шафі з метою ефективної вентиляції потрібно 1/4 її висоти. Після закінчення–піднімати передню рухому стінку шафи на 1/3 роботи передню стінку потрібно опустити.

9. Сухі реактиви слід брати тільки пінцетом або шпателем. Концентровані чи розведені кислоти і гідроксиди лужних металів слід відбирати спеціальною піпеткою або гумовою грушею. Під час розведення концентрованої сірчаної кислоти, супроводжуваного виділенням тепла, слід використовувати лише тонкостінний хімічний посуд із скла або порцеляни.

10. Переносячи тиглі, гарячі колби і склянки, слід класти під їх денця азбестову прокладку. Тиглі потрібно підтримувати щипцями. Забороняється під час переливання реактивів брати пляшку за горловину.

11. Під час роботи з легкозаймистими речовинами (діетиловий, петролейний ефіри тощо) не повинно бути поруч вогню і ввімкнених електронагрівальних приладів. Нагрівання їх на відкритому вогні та плитках категорично забороняється; дозволяється їх нагрівати на водяній або піщаній бані в колбі з водяним холодильником.

12. Під час перегону рідин слід безперервно стежити за станом холодильника і регулювати подавання холодної води.

13. Відпрацьовані рідини (кислі води, гідроксиди лужних металів, кислоти та ін.) дозволяється зливати в каналізацію тільки після нейтралізації. Попередньо їх потрібно злити в скляний посуд з відповідною етикеткою. Категорично забороняється зливати в каналізацію відпрацьовані органічні розчинники, включаючи розчинники, які змішуються з водою. Ці розчинники потрібно зливати в спеціальний посуд.

14. У разі випадкового пролиття концентрованої кислоти, лугу чи інших їдких речовин треба їх засипати піском, мокрий пісок видалити, а залишки змити водою.

15. У разі потрапляння кислоти на обличчя чи руки її слід одразу змити водою, після чого промити шкіру слабким розчином двовуглекислого натрію ($NaHCO_3$). Бризки лугу спочатку слід змити водою, а місце ураження обробити слабким розчином оцтової або

Created by Universal Document Converter

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
ВИВЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МОЛОКА НЕЗБИРАНОГО

Мета роботи: провести контроль якості молочної сировини; навчитися встановлювати відповідність досліджуваної сировини чинним нормативним документам і придатність до перероблення

Прилади та реактиви: водяна баня, сушильна шафа, ваги лабораторні технічні 4-го класу точності з наважками, ексикатор, кружальця марлі, лактоденсиметр (ареометр) типу АТМ або АМ, центрифуга лабораторна з частотою обертів 1100...1200 об/хв, прилад для визначення групи чистоти молока з ватним фільтром, конічні колби місткістю 150, 200, 250 $см^3$, конічна колба місткістю 250 $см^3$ з притертою пробкою, мірні циліндри місткістю 250 $см^3$, піпетки на 1, 5, 10, 10,77, 20 $см^3$, бюретка місткістю 25 $см^3$, термометри спиртові: діапазоном вимірювання 0...100 С і ціною поділки 1 С, жироміри молочні з діапазоном вимірювання 0...6,0 % металеві бюкси з кришками, місткості для молока, пробірки з гумовою пробкою, чашки Петрі, 1%-й та 2%-й спиртовий розчин фенолфталеїну, розчин натрію (калію) гідроксиду концентрацією 0,1 моль/$дм^3$, 2,5%-й розчин кобальту сульфату, свіжоприготований нейтралізований розчин формаліну концентрацією 36...40%, сульфатна кислота густиною 1800...1810 кг/$м^3$, сульфатна кислота густиною 1810..1820 кг/$м^3$, ізоаміловий спирт, дистильована вода, водні розчини етанолу концентраціями: 68, 70, 72, 75 та 80%, 0,5%-й розчин пероксиду водню, 1% розчин йод калієвого крохмалю, 0,1%-й розчин натрію фенолфтатеїнфосфату.

Порядок виконання роботи. Заходи безпеки. Роботу слід виконувати з дотриманням правил техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії. Технологічне обладнання і робочий інвентар перед початком роботи миють і дезінфікують за правилами чинних інструкцій.

При прийманні молока спочатку проводять інспекцію тари – перевіряють її чистоту й цілісність пломб, правильність наповнення, наявність гумових кілець під кришками фляг і заглушок у цистернах. Якщо тара забруднилась у дорозі, її попередньо миють. Потім розкривають транспортну тару та визначають органолептичні показники – колір молока, рівномірність забарвлення, однорідність консистенції, яка може бути порушена відстоюванням жиру на поверхні, утворенням осаду на дні тари або наявністю пластівців. Для посилення запаху і точного його встановлення рекомендується відібрати у чисту суху посудину, що закривається, молока із розрахунку 20 $см^3$ на одного контролера, підігріти його на водяній бані до температури 35 °С, енергійно перемішати, відкрити посуд та визначити залах.

Оцінювання смаку проводять у молоці попередньо підігрітому до температури 72...75 °С з витримкою 30 с та охолодженому до температури (35±2) °С.

Температуру молока вимірюють за допомогою скляного рідинного (не ртутного) термометра в оправі з діапазоном 0...50 або 0...100 °С і ціною поділки 0,5...1,0 °С. Термометр занурюють у молоко до нижньої цифрової поділки і витримують у ньому не менш 2 хв. Показники знімають, не виймаючи термометр з молока. Застосовується також вимірювання температури молока цифровим термометром ТС-101 відповідно до правил його експлуатації й вимог ДСТУ 6066:2008.

Created by Universal Document Converter

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2
АНАЛІЗ ЯКОСТІ КИСЛОМОЛОЧНИХ НАПОЇВ ТА СИРУ КИСЛОМОЛОЧНОГО І ВИРОБІВ З НЬОГО

Мета роботи: провести контроль якості молочних продуктів; навчитися встановлювати відповідність досліджуваних продуктів чинним нормативним документам .

Прилади та реактиви: водяна баня, сушильна шафа, ваги лабораторні технічні 4-го класу точності з наважками, ексикатор, кружальця марлі, лактоденсиметр (ареометр) типу АТМ або АМ, центрифуга лабораторна з частотою обертів 1100...1200 об/хв, прилад для визначення групи чистоти молока з ватним фільтром, конічні колби місткістю 150, 200, 250 $см^3$, конічна колба місткістю 250 $см^3$ з притертою пробкою, мірні циліндри місткістю 250 $см^3$, піпетки на 1, 5, 10, 10,77, 20 $см^3$, бюретка місткістю 25 $см^3$, термометри спиртові: діапазоном вимірювання 0...100 °С і ціною поділки 1 °С, жироміри молочні з діапазоном вимірювання 0...6,0 %, металеві бюкси з кришками, місткості для молока, пробірки з гумовою пробкою, чашки Петрі, 1 %%-й та 2 %%-й спиртовий розчин фенолфталеїну, розчин натрію (калію) гідроксиду концентрацією 0,1 моль/$дм^3$, 2,5%-й розчин кобальту сульфату, свіжоприготований нейтралізований розчин формаліну концентрацією 36...40%, сульфатна кислота густиною 1800...1810 кг/$м^3$, сульфатна кислота густиною 1810..1820 кг/$м^3$, ізоаміловий спирт, дистильована вода, водні розчини етанолу концентраціями: 68, 70, 72, 75 та 80 %, 0,5%-й розчин пероксиду водню, 1 % розчин йод калієвого крохмалю, 0,1 %-й розчин натрію фенолфтатеїнфосфату.

Порядок виконання роботи. Заходи безпеки. Роботу слід виконувати з дотриманням правил техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії. Технологічне обладнання і робочий інвентар перед початком роботи миють і дезінфікують за правилами чинних інструкцій.

1. КИСЛОМОЛОЧНІ ПРОДУКТИ

У кисломолочних продуктах визначають масову частку жиру, в'язкість, кислотність та органолептичні показники.

1.1. Визначення кислотності у кисломолочних продуктах

- визначення титрованої кислотності у кисломолочних продуктах (кефірі, ацидофільному молоці)

У конічну колбу місткістю 100 або 250 $см^3$ вносять 20 $см^3$ води, додають піпеткою 10 $см^3$ продукту, переводять залишки продукту з піпетки у колбу ополіскуванням піпетки сумішшю. Далі Визначення проводять так, як і для молока. Кислотність у градусах Тернера дорівнює об'єму водного розчину гідроксиду натрію (калію), витраченого на нейтралізацію 10 $см^3$ продукту, помноженому на 10.

У конічну колбу місткістю 150...200 $см^3$ за допомогою піпетки відмірюють 10 $см^3$ молока, додають 20 $см^3$ дистильованої води і три краплі 1 %-го спиртового розчину фенолфталеїну. Суміш ретельно перемішують і титрують 0,1 моль/$дм^3$ розчином натрій (калій) гідроксиду до слабко-рожевого забарвлення, яке відповідає контрольному еталону забарвлення і не зникає протягом 1 хв.

Created by Universal Document Converter

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3
АНАЛІЗ ЯКОСТІ МОРОЗИВА ТА МАСЛА

Мета роботи: провести контроль якості молочних продуктів; навчитися встановлювати відповідність досліджуваних продуктів чинним нормативним документам .

Прилади та реактиви: водяна баня, сушильна шафа, ваги лабораторні технічні 4-го класу точності з наважками, ексикатор, кружальця марлі, лактоденсиметр (ареометр) типу АТМ або АМ, центрифуга лабораторна з частотою обертів 1100...1200 об/хв, прилад для визначення групи чистоти молока з ватним фільтром, конічні колби місткістю 150, 200, 250 $см^3$, конічна колба місткістю 250 $см^3$ з притертою пробкою, мірні циліндри місткістю 250 $см^3$, піпетки на 1, 5, 10, 10,77, 20 $см^3$, бюретка місткістю 25 $см^3$, термометри спиртові: діапазоном вимірювання 0...100 °С і ціною поділки 1 °С, жироміри молочні з діапазоном вимірювання 0...6,0 %, металеві бюкси з кришками, місткості для молока, пробірки з гумовою пробкою, чашки Петрі, 1 %-й та 2 %-й спиртовий розчин фенолфталеїну, розчин натрію (калію) гідроксиду концентрацією 0,1 моль/$дм^3$, 2,5%-й розчин кобальту сульфату, свіжоприготований нейтралізований розчин формаліну концентрацією 36...40%, сульфатна кислота густиною 1800...1810 кг/$м^3$, сульфатна кислота густиною 1810..1820 кг/$м^3$, ізоаміловий спирт, дистильована вода, водні розчини етанолу концентраціями: 68, 70, 72, 75 та 80 %, 0,5%-й розчин пероксиду водню, 1 % розчин йод калієвого крохмалю, 0,1 %-й розчин натрію фенолфтатеїнфосфату.

Порядок виконання роботи. Заходи безпеки. Роботу слід виконувати з дотриманням правил техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії. Технологічне обладнання і робочий інвентар перед початком роботи миють і дезінфікують за правилами чинних інструкцій.

1. МОРОЗИВО

Колір повинен бути характерним для даного виду морозива, рівно мірним за всією масою одношарового або за всією масою кожного прошарку багатошарового морозива. При використанні харчосмакових продуктів повинен відповідати їх кольору. При використанні харчових барвників - зумовлений кольором внесеного барвника. Допускають нерівномірне забарвлення та вкраплення наповнювачів і добавок у морозиві з харчосмаковими продуктами, а також плодів, ягід, овочів у морозиві плодово-ягідному, овочевому. Для глазурованого морозива колір покриття повинен бути характерним для даного виду глазурі і шоколаду.
Зовнішній вигляд - це порції одношарового або багатошарового морозива різної форми, обумовленої геометрією формувального або дозувального пристрою, формою вафельних виробів (печива) або споживчої тари, цілком або частково покриті глазур'ю (шоколадом) або без глазурі (шоколаду).
Допускаються незначні (не більше 10 мм) механічні пошкодження і окремі (не більше п'яти на порцію) тріщини глазурі (шоколаду), печива або вафель, у тому числі країв вафельних виробів, довжиною не більше 1см.
За фізико-хімічними показниками морозиво різних видів повинно

Created by Universal Document Converter

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4
АНАЛІЗ ЯКОСТІ ЦУКРУ

Мета роботи : ознайомитись із основними органолептичними та фізико-хімічними показниками кристалічного та пресованого цукру, навчитись визначати основні показники якості цукру.

Цукор є основним видом сировини для цілого ряду галузей харчової промисловості. Його випускають в вигляді цукру-піску, який складається майже повністю з сахарози, і цукру-рафінаду, який відрізняється більш високим степенем очищення від не цукристих речовин.. Сировиною для виробництва цукру-піску є цукровий буряк або цукор-сирець, а для цукру-рафінаду- цукор-пісок або цукор-сирець.

Цукор-пісок - сипучий продукт, солодкий на смак, складається з однорідних кристалів з ясно вираженими гранями. Цукор-рафінад представляє собою додатково очищений (рафінований) цукор, який в залежності від способу одержання ділять на пресований, литий, рафінований цукровий пісок і рафінадну пудру. По хімічному складу цукор-пісок і цукор рафінад представляють собою практично чисту сахарозу ($C_{12}H_{22}0_{11}$). Сахароза є дисахаридом і складається з глюкози і фруктози, вона малогігроскопічна, починає поглинати вологу з навколишнього середовища лише при підносній вологості повітря більшій ніж 90%. Сахароза добре розчиняється у воді, причому із збільшенням температури від 20 до 100°С її розчинність зростає майже в 2,5 рази. При розчиненні сахарози утворюються гідрати, внаслідок чого спостерігається зміна об'єму розчину. В розчинах цей цукор оптично активний: обертає площину поляризації вправо, питоме обертання водних розчинів сахарози +66,5. Ця властивість широко використовується для визначення вмісту цукру в продуктах. В зв’язку з негативним впливом продуктів глибокого розкладу сахарози на колір харчових продуктів, перш за все виробів кондитерської промисловості, при їх отриманні намагаються зменшити температуру нагрівання за рахунок використання вакууму, зменшити тривалість процесу шляхом впровадження більш досконалого обладнання, підтримують нейтральне або слабокисле середовище. Сахароза може піддаватися кислотному (під дією підвищеної температури в кислому середовищі) або ферментативному (під дією β -фруктофуранозидази) гідролізу з утворенням глюкози і фруктози, тобто інвертного сахару, який володіє відновлювальною здатністю. Ця реакція лежить в основі кількісних методів визначення вмісту сахарози в хлібобулочних і кондитерських виробах.

Залежно від способу вироблення цукор поділяють на кристалічний, сахарозу для шампанського, цукрову пудру і пресований.

- Кристалічний цукор залежно від показників якості поділяють на чотири категорії: першу, другу, третю, четверту; пресований цукор – на три категорії: першу, другу і третю. Сахарозу для шампанського виробляють другої категорії, цукрову пудру – другої та третьої категорій.
- Кристалічний цукор виробляють з розмірами кристалів від 0,2 мм до 2,5 мм, сахарозу для шампанського – розмірами від 1,0 мм до 2,5 мм. Для кристалічного цукру і сахарози для шампанського допустимі відхили від верхньої і нижньої межі на 5 % від маси кристалів цукру. Цукрову пудру виробляють у вигляді подрібнених кристалів розмірами не більше ніж 0,2

Created by Universal Document Converter

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5
ВИВЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА

Мета роботи: провести контроль якості зерна; навчитися встановлювати відповідність досліджуваної сировини чинним нормативним документам і придатність до перероблення

Порядок виконання роботи. Заходи безпеки. Роботу слід виконувати з дотриманням правил техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії. Технологічне обладнання і робочий інвентар перед початком роботи миють і дезінфікують за правилами чинних інструкцій.

Вимоги до якості пшениці представлені ДСТУ 3768:2010 «Пшениця. Технічні умови». Відповідно до цього нормативного документу :

Домішки - домішки органічного й неорганічного походження, що їх поділяють на зернову та сміттєву, які впливають на якість зерна пшениці.

Зернова домішка

Бите зерно - зерно з частково відкритим ендоспермом або з втраченим зародком унаслідок механічної дії

Невиповнене зерно - зерна, пошкоджені морозом і недозрілі (зелені), а також дрібні та щуплі, що після видалення зернової і сміттєвої домішок під час просіювання проходять крізь сито з отворами розміром 2,0 мм х 20,0 мм для м'якої пшениці і 1,9 мм х 20,0 мм – для твердої

Проросле зерно - зерно, в якого корінець або росток вийшов за межі оболонки; зерно із втраченим корінцем і ростком, що є здеформованим з явно зміненим кольором оболонки навколо зародка

Зерно, пошкоджене теплом - зерно із зміненим кольором оболонки внаслідок сушіння або самозігрівання та здоровим ендоспермом, колір якого не зазнав змін

Зерно, поїдене шкідниками - зерно, поїдене шкідниками, незалежно від ступеня його ушкодження

Зерна злакових культур - незіпсовані зерна жита, тритикале, ячменю .

Зерна із забарвленим зародком - зерно з нормальним та непророслим зародком із забарвленою у коричневий чи коричнево-чорний колір оболонкою в ділянці зародка, що виникає внаслідок ураження грибами чи бактеріями, поширюється на ділянку зародка і продовжується до борідки щонайменше з одного боку зерна .

Сміттєва домішка

Мінеральна домішка - домішки мінерального походження (пісок, грудочки землі, галька тощо) у залишку на ситі з отворами 1,0 мм х 20,0 мм, а також продукти органічного та неорганічного походження, що просіюються крізь це саме сито (прохід)

Органічна домішка – домішки органічного походження, відмінні від зерен пшениці й злакових культур і шкідливої домішки: частинки стебел, листків, колосків зерна, остюки, плівки, рештки шкідників зерна, насіння дикорослих та інших культурних рослин тощо

Шкідлива домішка - домішки рослинного походження, що в певних кількостях шкідливі та небезпечні для здоров’я людини й тварин, змінюють органолептичні показники зерна, впливають на вибір технологічних процесів його перероблянння: сажка, ріжки, шкідливе та токсичне насіння згідно з додатком Д ДСТУ 3768:2010.

Created by Universal Document Converter

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6
ВИВЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ КРУП

Мета роботи: провести контроль якості круп; навчитися встановлювати відповідність досліджуваної сировини чинним нормативним документам і придатність до перероблення.

Порядок виконання роботи. Заходи безпеки. Роботу слід виконувати з дотриманням правил техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії. Технологічне обладнання і робочий інвентар перед початком роботи миють і дезінфікують за правилами чинних інструкцій.

Крупа – харчовий продукт, одержаний шляхом переробки круп'яного зерна, в якому сконцентровані добре засвоювані поживні речовини. Крупи займають важливе місце в харчуванні жителів України. Крупа – цінний харчовий продукт, що містить корисні речовини, які характеризуються високою засвоюваністю і високими поживними властивостями. Споживчі властивості крупів залежать від їх хімічного складу, засвоюваності окремих речовин (вуглеводів, білків, жирів), енергетичної цінності, органолептичних показників, використання. Споживчі властивості крупів у цілому та їхній хімічний склад зокрема визначаються, насамперед круп'яною культурою, з якої вони виготовлені. Усі види зерна, з яких виготовляють крупи, характеризуються різним хімічним складом. Тому різні крупи мають неоднаковий вміст вуглеводів, жирів, вітамінів, мінеральних та інших речовин. Крупи характеризуються різною засвоюваністю та енергетичною цінністю. Хімічний склад крупів залежить також від технології їх виготовлення. Вона полягає у тому, що зерно повністю вивільняють від неїстівних квіткових плівок і частково або повністю від плодових і насіннєвих, до складу яких входить переважно клітковина. Білки крупів, особливо гречаних, вівсяних і рисових, здебільшого повноцінні, однак вони не збалансовані за вмістом лімітованих амінокислот (триптофану, лізину, метіоніну). У зазначених крупів співвідношення цих кислот становить відповідно 1:2,6:1,1; 1:2,8:0,8; 1:2,5:1,3 при оптимальному співвідношенні у продуктах 1:3:3. Білки пшона і кукурудзяної крупи за амінокислотним складом поступаються білкам крупів інших культур. У пшоні є дуже мало лізину, у кукурудзяної, крім того, метіоніну і триптофану. 112 У більшості крупів міститься від 1 до 1,5% жирів, у гречаній і пшоні – до 3%, у вівсяній – понад 6%. Під час зберігання жири крупів швидко окиснюються. Крупи багаті на вуглеводи, особливо на крохмаль. Вміст цієї речовини становить 75…80% загальної кількості сухих речовин і 95…96% кількості вуглеводів. Вуглеводи і жири крупів засвоюються на 90…92%, білки – дещо гірше. Енергетична цінність крупів коливається від 314 ккал/100 г (горох лущений) до 348 ккал/100 г (пшоно). Біологічна цінність крупів визначається залежно від вмісту повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин і вітамінів. Крупи використовують у кулінарії для виготовлення перших і других страв, у харчоконцентратній промисловості – для виробництва овочевих, м'ясних та рибних консервів. З усіх крупів найкращими органолептичними властивостями (смаком і зовнішнім виглядом) характеризуються манна, рисова та гречана крупи. Ці крупи використовують для дієтичного і дитячого харчування. На формування споживних властивостей крупів впливають такі чинники: – вид круп'яної культури, якість зерна (плоду гречки, насіння бобових), технологія виготовлення. Крупи різних круп'яних

Created by Universal Document Converter

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7
АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА

Мета роботи: провести контроль якості борошна, навчитися встановлювати відповідність досліджуваної сировини чинним нормативним документам і придатність до перероблення.

Порядок виконання роботи. Заходи безпеки. Роботу слід виконувати з дотриманням правил техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії. Технологічне обладнання і робочий інвентар перед початком роботи миють і дезінфікують за правилами чинних інструкцій.

Борошно – це порошкоподібний продукт, який одержується внаслідок подрібнення зерна. За хімічним складом борошно несуттєво відрізняється від зерна, з якого воно одержане. Борошно є основною сировиною хлібопекарської і макаронної промисловості. Воно використовується для виготовлення кондитерських виробів. Аналіз борошна проводять з середнього зразка, правила відбору якого, а також методи оцінки якості борошна викладені в ДСТУ 46.004-99, ДСТУ 4253:2003, ДСТУ 4111.1-2001, ДСТУ 4111.3-2002, ДСТУ 4111.1-2002.

Відбір середньої проби

Із зашитих мішків разові проби відбирають з одного кута борошняним щупом. Кількість мішків, з яких беруться виїмки, залежить від розміру партії:

з партії до 5 мішків - з кожного мішка; з партії від 6 до 100 мішків - не менше ніж 5; з партії більше 100 мішків - не менше ніж 5 % кількості мішків в партії.

Разові проби із струменів продукту, що переміщується, відбираються механічним пробовідбірником або за допомогою спеціального совка, яким струмінь перетикається по всій ширині і товщині періодично через однакові проміжки часу, але не рідше ніж через 1...2 год. Маса кожної разової проби має бути 200...300 г, загальна маса разових проб - не менше ніж 2 кг.

Відібрані разові проби до об'єднання їх у загальний зразок розглядають і порівнюють для встановлення їх однорідності і відповідності ґатунку борошна маркування.

У разі виявлення неоднорідності партії її розсортовують на однорідні партії з обов'язковим вилученням з них окремих вихідних проб.

Вимоги до якості

За органолептичними і фізико-хімічними показниками борошно пшеничне повинно відповідати вимогам і нормам, зазначеним в таблицях 7.1., 7.2.

Created by Universal Document Converter

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8
АНАЛІЗ ЯКОСТІ ХЛІБА І ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Мета роботи: провести аналіз якості хліба, навчитися встановлювати відповідність досліджуваних продуктів чинним нормативним документам.

Порядок виконання роботи. Заходи безпеки. Роботу слід виконувати з дотриманням правил техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії. Технологічне обладнання і робочий інвентар перед початком роботи миють і дезінфікують за правилами чинних інструкцій.

Вимоги до якості представлені ДСТУ 7517: 2014 «Хліб з пшеничного борошна. Загальні технічні умови» та ДСТУ-П 4583:2006 «Хліб із житнього та суміші житнього і пшеничного борошна. Загальні технічні умови»

За органолептичними показниками білий хліб із пшеничної муки вищого, першого і другого ґатунку повинен відповідати вимогам вказаним в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1.

Органолептичні показники білого хліба із пшеничного борошна вищого, першого і другого ґатунку.

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд: форма: подового формового поверхня	 Кругла чи поздовжньо-овальна Відповідає хлібній формі, в якій проводилась випічка, без бокових випливів. Гладка, без крупних тріщин і підривів; подового з надрізами і наколами. Допускається наявність шва від тісторозділювача для формового хліба
Колір	Від світло-жовтого до коричневого
Стан м'якушки: пропеченість	 Пропечений, не вологий на дотик. Еластичний. Після легкого натиску пальцями м'якушка повинна відновлювати першопочаткову форму
Проміс	Без комків і слідів непромісу
Пористість	Розвинена, без пустот і ущільнень. Не допускається відділення шкірки від м'якушки
Смак	Властивий даному виду хліба, без стороннього присмаку
Запах	Властивий даному виду хліба, без стороннього запаху

За фізико-хімічними показниками білий хліб із пшеничної муки вищого, першого і другого ґатунку повинен відповідати вимогам, вказаним в таблиці 8.2.

Таблиця 8.2.

Фізико-хімічні показники білого хліба із пшеничного борошна вищого першого і другого гатунку

Назва показника	Норма для білого хліба з пшеничного борошна						
	вищого сорту		першого сорту			другого сорту	
	подового	формового	подового		формового	подового	формового
			маса 0,8 кг	маса 0,5 кг			
Вологість м'якушки, %, не більше	43,0	44,0	44,0	44,0	45,0	45,0	45,0

Created by Universal Document Converter

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Л.Л. Товажнянський, С.І. Бухкало, П.О. Капустенко, Є.І. Орлова Харчові технології у прикладах і задачах: Підручник – К: Центр учбової літератури, 2008. – 576с.
2. В.А. Домарецький, М.В. Остапчук, А.І. Українець Технологія харчових продуктів : Підручник/За ред. д-ра техн..наук, проф.. Українця. – К.:НУХТ,2003. – 572 с.
3. М.О. Янчева, Л.В. Пешук, О.Б. Дроменко Фізико-хімічні та біологічні основи технології м'яса і м'ясопродуктів: Підручник.- К: Центр учбової літератури, 2009. – 303 с.
4. М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник /За ред. М.М. Клименка. — К.: Вища освіта, 2006. — 640 с.
5. Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко та інш. Технологія молочних продуктів : Підручник. – К.: НУХТ, 2013. – 502 с.
6. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів : Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2009. – 235 с.
7. Ромоданова В.О., Костенко Т.П. Лабораторний практикум з технохімічного контролю підприємств молочної промисловості : Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2003. – 168 с.
8. Васильева Р.А. Технико-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности / Р.А. Васильева // Улан-Удэ: ВСГТУ, 2005. — 290 с.
9. Генералова Н.А., Захарова Л.М. Экспертиза молочных продуктов.– Лабораторный практикум. — КемТИПП, Кемерово, 2006. — 160 с.
10. А.П. Нечаев, С.Е. Траунберберг, А.А. Кочеткова и др Пищевая химия: лабораторный практикум: Пособие для вузов / Под ред. А.П. Нечаева . – СПб.:ГИОРД. — 2006. — 304 с.
11. Г. І. Подпрятов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сень- ков, В. С. Хилевич Зберігання і переробка продукції рослинництва : Навч. посібник. — К.: Мета, 2002. — 495 с.
12. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств/ Под ред . д.т.н., проф. Л.П. Ковальськой. — М.:Агропромиздат, 1991.
13. Архіпов В. В., Іванникова Т. В., Архіпова А. В. Ресторанна справа: Асортимент, технологія і управління якістю продукції в сучасному ресторані; Навчальний посібник. — К.: Фірма «ІЙКОС», Центр навчальної літератури, 2007. — 382 с.
14. Плахотін В.Я., Тюрікова І.С., Хомич Г.П. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: Навчальний посібник. – К: Центр навчальної літератури, 2006. – 640 с.
15. Пивоваров П.П. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: Навчальний посібник. – Х:ХДУХТ. – 2010. – 363 с.
16. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Левітін та ін.. Біологічна хімія : Підручник. – С: Університетська книга. – 2011. – 510 с.
17. Шумило Г.І. Технологія приготування їжі: Навч. посіб. — К.: «Кондор». — 2003. — 506 с.

Created by Universal Document Converter