

Міністерство освіти і науки України
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з освітнього компоненту

«Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства»

для здобувачів спеціальності G13 «Харчові технології»

ступеня вищої освіти «Бакалавр»

освітньої програми «Технології ресторанного та оздоровчого харчування»

Затверджено

Методичною радою ОНТУ

Протокол №6 від 10.06.2025 р.

Одеса, ОНТУ, 2025

Конспект лекцій з освітнього компоненту «Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства» для здобувачів спеціальності G13 «Харчові технології» ступеня вищої освіти «Бакалавр» освітньої програми «Технології ресторанного та оздоровчого харчування» / Укладач: І. М. Калугіна – Одеса: ОНТУ, 2025. – 136 с.

Укладач: І. М. Калугіна, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск: в.о. завідувача кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування Г. В. Дідух, канд. техн. наук, доцент

Рецензенти: Ткаченко Н.А., д.т.н., професор кафедри технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси
Савельєва О.І., Директор ФОП Савельєва О.І. – цех по виробництву борошняних та кондитерських виробів

Розглянуто та рекомендовано до видання на засіданні кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування
Протокол № _____ від «_____» _____ 2025 р.

Розглянуто та затверджено Методичною радою зі спеціальності G13 «Харчові технології» галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»
Протокол № _____ від «_____» _____ 2025 р.

Розглянуто та схвалено Методичною радою університету
Протокол № _____ від «_____» _____ 2025 р.

Секретар Методичної ради університету _____ Валерій МУРАХОВСЬКИЙ

Тема 1. Організація й виконання експертизи у закладах ресторанного господарства

План

- 1.1. Основні поняття, мета та завдання експертизи. Якість харчових продуктів
- 1.2. Нормативно-правові засади експертизи харчової продукції у закладах ресторанного господарства
- 1.3. Організація й проведення експертизи харчової продукції у закладах ресторанного господарства
- 1.4. Організація й проведення експертизи в умовах санітарно-технологічних харчових лабораторій

1.1. Основні поняття, мета та завдання експертизи

Експертиза (від лат. *expertus* – досвідчений, знавець) – розгляд, дослідження експертом-фахівцем якихось справ, питань, що потребують спеціальних знань в галузях науки, економіки, виробництва, торгівлі з поданням мотивованого письмового висновку.

У найбільш загальному вигляді експертиза – це спосіб аналізу причинно-наслідкових зв'язків не тільки стосовно того, що вже відбулося, але й того, що очікується, має або може відбутися; це спосіб пізнання певної реальності у тих випадках, коли ця реальність не піддається прямому вимірюванню, обрахуванню і взагалі якому завгодно «об'єктивному дослідженню». На сьогодні експертиза має досить широке застосування та практикується не лише у виробничій діяльності, а також і в праві при оцінці діяльності органів державної влади тощо.

В харчовій та ресторанній галузі – експертиза це дослідження експертами партії або окремої одиниці продукції з наданням компетентного (мотивованого) висновку.

Мета експертизи полягає у експертних дослідженнях певних продуктів, або страв, а завдання її окреслюються конкретними напрямками досліджень – кількості продукції, рівня якості, новизни, споживних властивостей, нормативної документації, походження продукції та ін. Основною метою експертизи є задоволення потреб та очікування замовника шляхом надання йому достовірної інформації щодо дослідження об'єкта експертизи у відповідності до визначеного завдання на експертизу.

Основними завданнями експертизи є:

- організація обстеження та дослідження об'єктів експертизи;
- встановлення відповідності об'єктів експертизи умовам договорів або законодавчим чи регламентуючим вимогам;
- формування та оформлення об'єктивних і обґрунтованих висновків експерта в актах експертизи.

Висновок експерта – це результат діяльності експерта з проведення експертизи, докладний опис проведених експертом досліджень та зроблені за їх результатами висновки, обґрунтовані відповіді на запитання, поставлені

службою, яка доручила проведення експертизи, викладений у складеному відповідно до вимог закону документі.

Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства здійснюється посадовими особами Державної інспекції України з питань захисту прав споживачів (Держспоживінспекція) та Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. У закладах ресторанного господарства контроль за якістю продукції необхідно організувати на всіх етапах виробництва, створивши служби вхідного, операційного та приймального контролю якості з чітким розподілом функцій і відповідальності за якість продукції, що випускається. Всі ці види контролю в закладах ресторанного господарства здійснюють безпосередньо працівники закладу: завідувач виробництва, технолог, шеф-кухар інші. В основу контролю якості продукції підприємств різних видів власності закладений принцип економічної залежності працівників від якості продукції, яка випускається, тобто принцип економічної зацікавленості працівників у випуску продукції високої якості. Найбільш ефективною в досягненні високих якісних показників продукції є матеріальна залежність працівника від якості продукції. Крім щоденного контролю, який провадять працівники підприємства, контрольні перевірки правильності подання страв та їх якості можуть провадити інспектори Державної інспекції України з питань захисту прав споживачів.

Розрізняють два види експертизи харчової продукції: планова та позапланова.

Органи з питань захисту прав споживачів здійснюють державний контроль стану дотримання суб'єктами господарювання вимог законодавства про захист прав споживачів шляхом проведення планових та позапланових перевірок.

Планові перевірки проводяться посадовими особами на підставі квартального плану роботи Державної інспекції України з питань захисту прав споживачів, її територіальних органів з питань захисту прав споживачів в областях (далі – органи з питань захисту прав споживачів) та в межах відповідного переліку питань для здійснення планових заходів, які затверджуються в установленому законодавством порядку.

Квартальний план роботи щодо здійснення державного контролю у сфері захисту прав споживачів складається відповідно до завдань, визначених Президентом України, Верховною Радою України, Кабінетом Міністрів України, Держспоживінспекцією України та Міністром економічного розвитку і торгівлі України. У разі надходження обґрунтованих пропозицій щодо вивчення стану реалізації споживачам продукції на ринку від місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, а також інших органів і установ, які здійснюють державний нагляд (контроль), вони враховуються у кварталному плані роботи територіальних органів Державної інспекції України з питань захисту прав споживачів.

Позапланові перевірки суб'єктів господарювання проводяться посадовими особами з таких підстав:

- подання суб'єктом господарювання письмової заяви до відповідного органу з питань захисту прав споживачів про здійснення перевірки за його бажанням;
- виявлення та підтвердження недостовірності даних, заявлених у документах обов'язкової звітності, поданих суб'єктом господарювання;
- перевірки виконання суб'єктом господарювання приписів, розпоряджень або інших розпорядчих документів щодо усунення порушень вимог законодавства, виданих за результатами проведення планових перевірок органом з питань захисту прав споживачів;
- звернення фізичних та юридичних осіб про порушення суб'єктом господарювання вимог законодавства. Позапланова перевірка у цьому разі здійснюється за наявності згоди на проведення позапланових заходів зі здійснення державного контролю Держспоживінспекції України;
- неподання в установлений термін суб'єктом господарювання документів обов'язкової звітності без поважних причин, а також письмових пояснень про причини, які перешкождали поданню таких документів;
- настання аварії, смерті потерпілого внаслідок нещасного випадку або професійного захворювання, що було пов'язано з діяльністю суб'єкта господарювання.

Санітарно-гігієнічна експертиза харчових продуктів

Санітарно-гігієнічна експертиза харчових продуктів проводиться:

1. За наявності санітарно-епідеміологічних показників, а також у порядку арбітражу.
2. У разі випуску недоброякісної продукції (систематичний або у великих кількостях випуск промисловим підприємством недоброякісної продукції, що не відповідає встановленим стандартам і ТУ продукції).
3. У разі масового або систематичного продажу недоброякісних товарів у торговельних підприємствах.
4. У разі порушення ветеринарних правил, що спонукало розповсюдження епідемій, хвороби.
5. У разі халатності (невиконання або неналежне виконання посадовою особою своїх службових обов'язків, внаслідок недбалого і недобросовісного ставлення до них, що стало причиною завдання шкоди державним або громадським інтересам).
6. У разі недотримання та порушення правил боротьби з епідеміями.

Основні завдання експертизи:

1. Встановлення органолептичних властивостей продуктів, їх характеру і ступеня псування, а також виявлення причин цих змін.
2. Виявлення відхилень у хімічному складі продуктів і визначення їх причин.
3. Встановлення можливості передачі через інфіковані продукти збудників харчових отруєнь і інфекційних захворювань (на базі конкретних епідеміологічних даних).
4. Виявлення пестицидів, важких металів, харчових добавок, шкідливих

домішок та інших чужорідних речовин у кількостях, що перевищують гігієнічні нормативи або природний вміст у продукті.

5. Встановлення умов виробництва і санітарного режиму харчових підприємств, транспортування, зберігання та реалізації продуктів, недотримання яких може обумовити зміни їх органолептичних властивостей, хімічного складу, бактеріального або хімічного забруднення.

6. Санітарно-хімічне дослідження на відповідність стандартам і технічним нормам.

7. Дослідження нових за рецептурою і технологією продуктів.

Внаслідок гігієнічної експертизи мають вирішуватися такі питання: чи можна використовувати певну партію харчових продуктів для харчування населення на загальних основах, чи потрібна додаткова технологічна, в тому числі теплова обробка, сортування або підсортування, які умови і шляхи її реалізації.

У випадку непридатності продуктів для харчування і відмови ветеринарної служби використовувати їх на корм тваринам або птиці слід рекомендувати технічну утилізацію або намітити умови знищення неякісних продуктів.

Пристаюючи до експертизи, фахівці знайомляться з документами: транспортними накладними, сертифікатом, ветеринарно-санітарними посвідченнями, рахунками-фактурами постачальників, матеріалами попередніх лабораторних досліджень, а також стандартами і ТУ на даний продукт. У разі відсутності цих документів експертиза не проводиться.

Якість харчових продуктів

Експертиза *харчових продуктів* передбачає визначення їх *якості*.

Харчовий продукт – будь-який продукт, що в натуральному вигляді чи після відповідної обробки вживається людиною у їжу або для пиття.

Продовольча продукція – харчові продукти, продовольча сировина та супутні матеріали;

Продовольча сировина – продукція рослинного, тваринного, мінерального, синтетичного чи біотехнологічного походження, що використовується для виробництва харчових продуктів;

Спеціальні харчові продукти – дієтичні, оздоровчі, профілактичні харчові продукти та біологічно активні харчові добавки, продукти дитячого харчування, харчування для спортсменів тощо;

Якість харчового продукту – це комплексний показник, що обумовлює здатність харчового продукту забезпечувати потреби організму людини в енергії і поживних речовинах, безпеку для її здоров'я, стабільність складу і споживчих властивостей протягом строку придатності до споживання. Вимірювання якості харчового продукту складається з двох етапів: 1) вимірювання значень показників якості; 2) порівняння отриманих значень показників якості з показниками іншого продукту.

Показники якості харчових продуктів та продовольчої сировини – комплекс ознак і властивостей, притаманних кожному виду харчового

продукту чи продовольчої сировини, що визначають його харчову цінність і споживчі властивості та дають можливість ідентифікувати конкретний харчовий продукт чи продовольчу сировину;

Якість харчових продуктів оцінюється таким чином:

Продукт, придатний для харчування без обмежень (повноцінний, відповідає всім вимогам).

Продукт, придатний для харчування, але зниженої якості – продукт, що має якийсь недолік або не повністю відповідає науково-технічній документації за окремими гігієнічними показниками. Однак ці недоліки не погіршують органолептичних властивостей харчових продуктів і не роблять їх небезпечними для здоров'я людини, наприклад: сметана з пониженим вмістом жиру; картопля з високим відсотком відходів. Подібні продукти допускаються до споживання за умови, що споживач буде сповіщений про їхню понижену цінність. Споживання таких продуктів обмежується в харчуванні певних контингентів населення (дитячі колективи, лікарні, санаторії).

Умовно придатний харчовий продукт – продукт, що має недоліки, які роблять неможливим його використання в харчуванні без попередньої обробки для поліпшення органолептичних властивостей або знешкодження. Дозволяється використання умовно придатного продукту з обов'язковою рекомендацією щодо способу його обробки чи переробки і визначаються відповідальні за них особи.

Недоброякісний харчовий продукт – це харчовий продукт, що має недоліки, які не допускають його використання (низька органолептика, забруднення патогенними мікроорганізмами або їх токсинами, іншими отруйними речовинами). Недоброякісні харчові продукти за узгодженням із ветеринарно-санітарною службою можуть використовуватися для відгодовування тварин або передаватися на технічну утилізацію. У випадках санітарно-епідеміологічної небезпеки такі харчові продукти підлягають знищенню (оформляється постанова про знищення забракованих продуктів).

Фальсифікований харчовий продукт – продукт, натуральні властивості якого змінені з метою обману споживача (розбавлення молока). Фальсифіковані продукти реалізації не підлягають, а використовуються у тваринництві або надсилаються на технічну переробку.

Продукти-сурогати – харчові продукти, що виробляються для заміни натуральних. Зовні вони не відрізняються своїм видом, станом, кольором, але більшою частиною поступають натуральним продуктам у харчовій цінності (наприклад, ячмінна кава – сурогатний напій). Сурогати дозволяються до споживання в тих випадках, коли вони не є шкідливими для здоров'я, і споживач має уявлення про їхній вміст і походження.

Порядок знищення забракованих продуктів:

У разі винесення постанови про непридатність партії харчових продуктів для харчування і необхідності їх знищення погоджується можливий спосіб їх знищення.

Для запобігання використанню в їжу продукти перед знищенням повинні

бути денатуровані будь-якою речовиною з різким запахом (газ, нафта, фенол, хлорка) або розчином якого-небудь фарбника, що дає забарвлення, яке не є характерним для цього продукту.

Інфіковані продукти, небезпечні для населення, мають попередньо знешкоджувати (20 %-ним розчином хлорного вапна, 25 %-ним розчином сірчано-карбоненої суміші).

Продукти мають знищувати (закопувати, спалювати) силами і коштами підприємства, але не однією особою, а комісією.

При знищенні партії продуктів складають відповідний акт.

1.2. Нормативні та правові засади експертизи харчової продукції у закладах ресторанного господарства

Загальні положення

На виконання статті 26 Закону України «Про захист прав споживачів», згідно НАКАЗу № 310 від 07.03.2012 р. «Про затвердження Порядку проведення перевірок у суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, якості продукції, додержання обов'язкових вимог щодо безпеки продукції, а також додержання правил торгівлі та надання послуг» затверджено порядок проведення перевірок у суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, якості продукції, додержання обов'язкових вимог щодо безпеки продукції, а також додержання правил торгівлі та надання послуг, що додається.

1. Цей Порядок визначає механізм здійснення державного контролю посадовими особами Державної інспекції України з питань захисту прав споживачів (далі – Держспоживінспекція України) та її територіальних органів за додержанням законодавства про захист прав споживачів суб'єктами господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства (далі – суб'єкти господарювання).

2. Цей Порядок розроблений відповідно до вимог Законів України "Про захист прав споживачів", "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності" та інших нормативно-правових актів, які регулюють відносини у сфері захисту прав споживачів.

У цьому Порядку терміни вживаються у значенні, установленому Законом України "Про захист прав споживачів", крім термінів "державний нагляд (контроль)", "треті особи", які вживаються у значенні, установленому Законом України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності".

3. Дія цього Порядку не поширюється на відносини, пов'язані із здійсненням державного ринкового нагляду і контролю нехарчової продукції.

4. Перевірки діяльності суб'єктів господарювання проводяться з метою контролю стану дотримання ними вимог законодавства про захист прав споживачів щодо якості та безпеки продукції, правил торгівлі та послуг,

надання споживачам необхідної, доступної, достовірної та своєчасної інформації про продукцію.

Органи з питань захисту прав споживачів здійснюють державний контроль стану дотримання суб'єктами господарювання вимог законодавства про захист прав споживачів шляхом проведення планових та позапланових перевірок.

Планові перевірки проводяться посадовими особами на підставі квартального плану роботи Держспоживінспекції України, її територіальних органів з питань захисту прав споживачів в областях (далі – органи з питань захисту прав споживачів) та в межах відповідного переліку питань для здійснення планових заходів, які затверджуються в установленому законодавством порядку.

Позапланові перевірки суб'єктів господарювання проводяться посадовими особами з визначених підстав.

5. Посадові особи під час проведення перевірки здійснюють державний контроль стану дотримання суб'єктами господарювання вимог законодавства про захист прав споживачів та мають право:

безперешкодно відвідувати та обстежувати відповідно до законодавства виробничі, складські, торговельні та інші приміщення суб'єктів господарювання;

відбирати у суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, зразки товарів, сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектувальних виробів для проведення перевірки їх якості на місці або незалежної експертизи у відповідних лабораторіях та інших установах, акредитованих на право проведення таких робіт згідно із законодавством;

проводити контрольні перевірки правильності здійснення розрахунків зі споживачами;

одержувати безоплатно від суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, що перевіряються, копії необхідних документів, які характеризують якість продукції, сировини, матеріалів, комплектувальних виробів, що використовуються для виробництва такої продукції;

уживати в установленому порядку передбачених законодавством заходів до суб'єктів господарювання, які допустили порушення прав споживачів, і вносити відповідні пропозиції щодо їх подальшої діяльності та притягнення до відповідальності винних у порушенні прав споживачів згідно з чинним законодавством.

6. Суб'єкт господарювання під час проведення посадовими особами перевірки має право:

вимагати від посадових осіб додержання вимог законодавства України під час здійснення ними державного контролю за додержанням законодавства про захист прав споживачів;

перевіряти наявність у посадових осіб службового посвідчення та одержувати копії направлення на проведення перевірки;

бути присутнім під час проведення перевірки;

ознайомлювати посадових осіб з переліком відомостей, що становлять комерційну таємницю суб'єкта господарювання, та вимагати їх нерозголошення;

одержувати та ознайомлюватися з матеріалами перевірки в порядку, визначеному чинним законодавством;

давати в письмовій формі свої пояснення, зауваження або заперечення, що додаються до акту перевірки;

оскаржувати в установленому законодавством порядку неправомірні дії органів з питань захисту прав споживачів та їх посадових осіб при проведенні перевірок та видані приписи щодо припинення порушень прав споживачів;

не допускати посадових осіб до проведення перевірки, якщо:

вона проводиться з порушенням вимог щодо періодичності здійснення заходів державного нагляду (контролю), передбачених законом;

посадова особа не надала копій документів, передбачених Законом України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності", або якщо надані документи не відповідають вимогам цього Закону;

посадові особи не пред'явили до початку перевірки службового посвідчення та направлення на проведення перевірки;

суб'єкт господарювання не отримав повідомлення про проведення планової перевірки.

7. У разі потреби до проведення перевірок можуть залучатися за їх згодою у межах повноважень, передбачених законодавством, представники місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, правоохоронних органів, інших органів контролю.

Повторна позапланова перевірка суб'єкта господарювання за один і той самий період, з одного і того самого предмета, на одній і тій самій підставі не допускається. У разі надходження декількох скарг на суб'єкта господарювання з одного й того самого приводу позапланова перевірка проводиться один раз.

8. На підставі наказу, зазначеного цього Порядку, оформляється направлення на проведення перевірки, яке підписується керівником або заступником керівника відповідного органу з питань захисту прав споживачів (із зазначенням його прізвища, ім'я та по батькові) і засвідчується гербовою печаткою.

У направленні на проведення перевірки зазначаються:

найменування органу з питань захисту прав споживачів, що проводить перевірку;

найменування суб'єкта господарювання та/або його відокремленого підрозділу або прізвище, ім'я та по батькові фізичної особи – підприємця, щодо діяльності якого проводиться перевірка;

місцезнаходження суб'єкта господарювання та/або його відокремленого підрозділу, щодо діяльності якого проводиться перевірка;
номер і дата наказу, на виконання якого проводиться перевірка;
перелік посадових осіб, які беруть участь у проведенні перевірки, із зазначенням їх посад, прізвищ, імен та по батькові;
дата початку та дата закінчення перевірки;
тип перевірки (планова або позапланова);
підстави для проведення перевірки;
предмет проведення перевірки;
інформація про здійснення попереднього заходу контролю (тип заходу і строк його здійснення).

9. Реєстрація направлень на проведення перевірки здійснюється у журналі реєстрації направлень на проведення перевірки. У направленні на проведення перевірки зазначаються: серія, порядковий номер, а також порядковий номер відповідно до нумерації записів у журналі реєстрації направлень.

Журнал реєстрації направлень на проведення перевірки повинен бути прошнурований, пронумерований, завірений підписом та скріплений гербовою печаткою.

Направлення на проведення перевірки є чинним лише протягом зазначеного в ньому строку здійснення перевірки.

10. Посадові особи без направлення на проведення перевірки та службового посвідчення, що засвідчує посадову особу органу з питань захисту прав споживачів, не мають права на її проведення.

Посадовій особі забороняється здійснювати перевірки суб'єктів господарювання, з якими (або із службовими особами яких) посадова особа перебуває в родинних стосунках.

11. Органи з питань захисту прав споживачів, їх посадові особи та суб'єкти господарювання мають право фіксувати процес проведення перевірок чи кожную окрему дію засобами аудіо- та відеотехніки, не перешкоджаючи проведенню такої перевірки.

Під час проведення перевірок посадові особи зобов'язані зберігати комерційну таємницю суб'єкта господарювання. Інформація, доступ до якої обмежено законом, одержана посадовою особою під час проведення перевірки, може використовуватися виключно в порядку, установленому законом. Органи з питань захисту прав споживачів забезпечують спеціальний режим захисту та доступу до інформації, що є комерційною таємницею, згідно з вимогами закону.

Органи з питань захисту прав споживачів та їх посадові особи під час проведення перевірок зобов'язані:

повно, об'єктивно та неупереджено здійснювати державний нагляд (контроль) в межах повноважень, передбачених законодавством;

дотримуватися ділової етики у взаємовідносинах із суб'єктами господарювання;

не втручатися і не перешкоджати здійсненню господарської діяльності під час здійснення заходів державного нагляду (контролю), якщо це не загрожує життю та здоров'ю людей, не спричиняє небезпеки виникнення техногенних ситуацій і пожеж;

забезпечувати нерозголошення комерційної таємниці суб'єкта господарювання, що стає доступною посадовим особам у ході проведення перевірок;

ознайомити керівника суб'єкта господарювання, або його заступника, або уповноважену ними особу з результатами перевірок у строки, передбачені законом;

надавати з питань, які належать до їх компетенції, суб'єкту господарювання консультативну допомогу щодо здійснення державного нагляду (контролю).

12. Суб'єкт господарювання під час проведення перевірок зобов'язаний:

допускати посадових осіб до проведення перевірок за умови дотримання порядку здійснення державного нагляду (контролю), передбаченого Законом України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності", цим Порядком, іншими нормативно-правовими актами;

виконувати вимоги органу з питань захисту прав споживачів та його посадових осіб щодо усунення виявлених порушень вимог законодавства;

надавати документи, зразки продукції, пояснення, довідки, відомості, матеріали з питань, що виникають під час проведення перевірок, відповідно до закону;

одержувати примірник припису або акту органу з питань захисту прав споживачів за результатами проведеного планового чи позапланового заходу.

Органи з питань захисту прав споживачів на письмовий запит суб'єкта господарювання надають йому письмові консультації з питань проведення перевірок щодо вимог, додержання яких перевіряється.

Порядок проведення перевірок

1. Перед початком перевірки суб'єкта господарювання посадові особи, які проводять перевірку, пред'являють керівнику суб'єкта господарювання або уповноваженій ним особі направлення та службове посвідчення, що засвідчує посадову особу, і надають суб'єкту господарювання копію направлення на перевірку, а також інформують цих осіб про мету перевірки.

2. Посадові особи, які проводять перевірку, від керівника (власника) суб'єкта господарювання (особи, яка його заміщає) одержують відомості щодо характеристики суб'єкта господарювання, у тому числі щодо: найменування; місцезнаходження; номера телефону (факсу); прізвища, ім'я та по батькові керівника (власника); дозвільних документів на провадження певного виду діяльності; режиму роботи; виписки з Єдиного державного реєстру юридичних осіб та фізичних осіб – підприємців; свідоцтва про реєстрацію платника податків; даних про банківські реквізити.

3. Посадові особи, які проводять перевірку, залежно від виду діяльності суб'єкта господарювання та завдання на перевірку перевіряють і аналізують стан дотримання вимог законодавства під час придбання, замовлення або використання споживачами продукції, яка реалізується на території України.

4. Під час проведення позапланової перевірки встановлюються обставини, які призвели до порушення вимог законодавства про захист прав споживачів.

5. У разі створення перешкод посадовим особам у проведенні перевірки якості продукції, а також правил торговельного та інших видів обслуговування складається відповідний акт, у якому фіксується факт створення перешкод у проведенні перевірки.

6. Перевірки проводяться посадовими особами на підставі наказу відповідного органу з питань захисту прав споживачів, який повинен містити найменування суб'єкта господарювання, щодо якого здійснюватиметься захід, та предмет перевірки.

7. Перед проведенням планової перевірки відповідний орган з питань захисту прав споживачів надсилає суб'єкту господарювання письмове повідомлення про проведення планової перевірки не пізніше ніж за десять днів до дня її проведення.

Повідомлення повинно містити:

дату початку та дату закінчення проведення планової перевірки;

найменування юридичної особи або прізвище, ім'я та по батькові фізичної особи - підприємця, щодо діяльності яких проводиться перевірка;

найменування відповідного органу з питань захисту прав споживачів.

Повідомлення надсилається рекомендованим листом або телефонограмою за рахунок коштів відповідного органу з питань захисту прав споживачів або вручається особисто керівнику чи уповноваженій особі суб'єкта господарювання під розписку.

Строк проведення планової перевірки не може перевищувати п'ятнадцяти робочих днів, а для суб'єктів малого підприємництва - п'яти робочих днів, якщо інше не передбачено законом.

Продовження строку проведення планової перевірки не допускається.

8. Позапланові перевірки проводяться лише з підстав, зазначених у пункті 1.4 розділу цього Порядку, якщо інше не передбачено законом або міжнародним договором України, згода на обов'язковість якого надана Верховною Радою України.

Під час проведення позапланової перевірки з'ясовуються лише ті питання, необхідність перевірки яких стала підставою для її здійснення, з обов'язковим зазначенням цих питань у направленні на проведення перевірки.

Посадові особи повинні ознайомити суб'єкта господарювання з підставою проведення позапланової перевірки і надати йому копії відповідного документа.

Строк проведення позапланової перевірки не може перевищувати десяти робочих днів, а щодо суб'єктів малого підприємництва – двох робочих днів, якщо інше не передбачено законом.

Продовження строку проведення позапланової перевірки не допускається.

Порядок оформлення матеріалів перевірки

1. За результатами проведеної перевірки посадовими особами в разі виявлення порушень вимог законодавства складається акт, який повинен містити такі відомості:

дату складання акту;

тип перевірки (планова або позапланова);

предмет перевірки;

найменування органу з питань захисту прав споживачів, а також посаду, прізвище, ім'я та по батькові посадової особи, яка провела перевірку;

найменування юридичної особи або прізвище, ім'я та по батькові фізичної особи – підприємця, щодо діяльності яких проводилася перевірка.

2. Під час опису виявлених порушень вимог законодавства повинні бути зазначені нормативно-правові акти чи нормативні документи, вимоги яких порушені, їх повне найменування та реєстраційний номер.

Зміст порушення повинен бути конкретизований та викладений відповідно до норм законодавства.

Довільне викладення або трактування вимог нормативно-правових актів та документів не допускається.

Опис порушень закінчується аргументованими висновками з посиланням на відповідні законодавчі, нормативно-правові акти та нормативні документи.

3. Акт складається у двох примірниках:

перший залишається в органі, який провів перевірку;

другий передається під підпис суб'єкту господарювання, діяльність якого перевірялася.

У разі необхідності до акту перевірки додаються вкладені аркуші із зазначенням номера аркуша, номера акту перевірки та дати перевірки, які є його невід'ємною частиною.

4. У разі коли перевіркою встановлено реалізацію продукції, якість якої не відповідає вимогам нормативно-правових актів чи документів або/та яка реалізовувалася з порушенням вимог законодавства про захист прав споживачів, в обов'язковому порядку заповнюється відповідний додаток до акту перевірки, у якому проставляються номер і дата складання акту.

5. З метою недопущення можливості додаткових записів записи в акті перевірки ведуться на всьому полі аркуша. Незаповнені місця в акті, на укладених аркушах перекреслюються значком "Z". Використання скорочень, крім загальноприйнятих аббревіатур, не допускається.

Виправлення в акті та на укладених аркушах допускаються лише за умови їх погодження підписом осіб, які беруть участь у перевірці.

6. На підставі акту, який складено за результатами проведення перевірки, під час якої виявлено порушення вимог законодавства, посадовою особою, яка

проводила перевірку, дається керівнику суб'єкта господарювання припис про усунення порушень.

Припис – це обов'язкова для виконання у визначені строки письмова вимога посадової особи до суб'єкта господарювання щодо усунення порушень законодавства. Припис не передбачає застосування санкцій до суб'єкта господарювання.

Заходи в приписі керівнику суб'єкта господарювання, спрямовані на забезпечення суб'єктом господарювання належних умов своєї діяльності відповідно до вимог нормативно-правових актів і документів, повинні бути сформульовані конкретно і в стислій формі.

Терміни виконання припису визначаються в кожному конкретному випадку, виходячи з реальних можливостей суб'єкта господарювання, умов його діяльності та кількості і характеру порушень.

7. До акту перевірки можуть додаватися документи, копії документів, акти про відбір зразків, пояснення тощо, які є його невід'ємною частиною.

8. Два примірники акту в останній день перевірки підписують посадові особи, які проводили перевірку, та суб'єкт господарювання або уповноважена ним особа.

Поряд з підписом осіб зазначаються їх прізвища та ініціали.

9. Представник суб'єкта господарювання (керівник, особа, яка його заміщає, а в разі їх відсутності – особа, яка реалізує продукцію) має право під час підписання акту письмово надати свої пояснення, зауваження або заперечення до акту, які є його невід'ємною частиною. У разі відмови підписати акт посадова особа територіального органу, яка проводила перевірку, робить запис в акті про те, що зазначена особа ознайомлена із змістом акту і від його підпису відмовилася.

10. У разі відмови представника суб'єкта господарювання від підпису, що підтверджує отримання акту для вручення керівникові суб'єкта господарювання, його копія протягом трьох робочих днів після реєстрації надсилається поштою з повідомленням про вручення за місцезнаходженням суб'єкта, діяльність якого перевірялася.

11. Реєстрація актів перевірок проводиться у журналі реєстрації актів перевірок. В акті перевірки зазначаються: серія, порядковий номер, а також порядковий номер відповідно до нумерації записів у журналі реєстрації актів.

Журнал реєстрації актів перевірок повинен бути прошнурований, пронумерований, завірений підписом та скріплений гербовою печаткою.

Рішення, які приймаються за результатами перевірки

1. За результатами перевірки відповідно до виявлених порушень посадовими особами, які проводили перевірку, приймаються рішення про:

1.1. Складання протоколу про вчинення адміністративного правопорушення. Протокол про вчинення адміністративного правопорушення складається в порядку, визначеному Кодексом України про адміністративні правопорушення.

1.2. Заборону реалізації продукції в разі:

відсутності документів, що засвідчують її відповідність вимогам нормативних документів, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим;

відсутності сертифіката відповідності або свідоцтва про визнання відповідності такої продукції, якщо її внесена до переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації;

ввезення такої продукції на територію України без документів, які підтверджують її належну якість;

коли строк придатності продукції не зазначено або зазначено з порушенням вимог нормативних документів, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим, чи коли такий строк закінчився;

коли продукція є фальсифікованою.

1.3. Припинення суб'єктами господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, реалізації та виробництва продукції, що не відповідає вимогам нормативно-правових актів та нормативних документів, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим, до усунення виявлених недоліків.

2. За результатами перевірки відповідно до виявлених порушень керівником органу з питань захисту прав споживачів або його заступником приймаються рішення про:

2.1. Видання суб'єкту господарювання обов'язкового для виконання припису про припинення порушень прав споживачів.

2.2. Тимчасове припинення діяльності суб'єктів господарювання (секцій, відділів), складів підприємств оптової і роздрібної торгівлі та організацій незалежно від форми власності, що систематично реалізують товари неналежної якості, порушують правила торгівлі та надання послуг, умови зберігання та транспортування товарів, – до усунення виявлених недоліків.

2.3. Опломбування виробничих, складських, торговельних та інших приміщень суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, а також несправних, з неправильними показаннями, з пошкодженим тавром або без нього чи з таким, строк дії якого закінчився, засобів вимірювальної техніки, за допомогою яких здійснюється обслуговування споживачів.

2.4. Подання до суду позову щодо захисту прав споживачів.

2.5. Передання матеріалів перевірки стосовно дій осіб, що містять ознаки злочину, органам дізнання чи досудового слідства.

2.6. Накладення на винних осіб адміністративних стягнень та застосовування адміністративно-господарських санкцій.

3. Акт перевірки знімається з контролю після отримання інформації про зарахування суми адміністративних чи фінансових стягнень до бюджету або/та письмового підтвердження про виконання припису щодо усунення виявлених порушень.

У разі коли суб'єкт господарювання своєчасно не надав письмового підтвердження про виконання припису щодо усунення виявлених порушень або

не виконав такий припис, керівником органу з питань захисту прав споживачів приймається рішення про проведення повторної перевірки.

За результатами повторної перевірки приймаються передбачені законодавством відповідні рішення.

Порядок оскарження прийнятих за результатами перевірки рішень

1. Скарги на дії посадових осіб при проведенні перевірок, видані ними приписи, а також на рішення посадових осіб, визначені в підпункті 4.2.6 пункту 4.2 розділу IV цього Порядку, подаються до Держспоживінспекції України або до її територіального органу з питань захисту прав споживачів, що проводив перевірку, керівник якого протягом трьох робочих днів зобов'язаний забезпечити пересилання скарги з відповідними матеріалами перевірки та поясненнями з питань, порушених у скарзі, до Держспоживінспекції України.

2. Подання скарги не позбавляє суб'єкта господарювання права звернутися безпосередньо до суду.

3. Рішення посадових осіб, визначені в підпунктах 4.1.2 і 4.1.3 пункту 4.1 розділу IV цього Порядку, можуть бути скасовані керівником органу з питань захисту прав споживачів у разі визнання їх такими, що прийняті з порушенням вимог чинного законодавства.

Вимоги закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»

Згідно закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» підприємства, установи і організації зобов'язані:

за пропозиціями посадових осіб державної санітарно-епідеміологічної служби розробляти і здійснювати санітарні та протиепідемічні заходи;

у випадках, передбачених санітарними нормами, забезпечувати лабораторний контроль за виконанням вимог цих норм щодо безпеки використання (зберігання, транспортування тощо) шкідливих для здоров'я речовин та матеріалів, утворюваних внаслідок їх діяльності викидів, скидів, відходів та факторів, а також готової продукції;

на вимогу посадових осіб державної санітарно-епідеміологічної служби надавати безоплатно зразки використовуваних сировини і матеріалів, а також продукції, що випускається чи реалізується, для проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи;

виконувати розпорядження і вказівки посадових осіб державної санітарно-епідеміологічної служби при здійсненні ними державного санітарно-епідеміологічного нагляду;

усувати за поданням відповідних посадових осіб державної санітарно-епідеміологічної служби від роботи, навчання, відвідування дошкільних закладів осіб, які є носіями збудників інфекційних захворювань, хворих на небезпечні для оточуючих інфекційні хвороби, або осіб, які були в контакті з такими хворими, з виплатою у встановленому порядку допомоги з соціального страхування, а також осіб, які ухиляються від обов'язкового медичного огляду або щеплення проти інфекцій, перелік яких встановлюється центральним

органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я;

негайно інформувати органи державної санітарно-епідеміологічної служби про надзвичайні події і ситуації, що становлять загрозу здоров'ю населення, санітарному та епідемічному благополуччю;

відшкодовувати у встановленому порядку працівникам і громадянам шкоду, завдану їх здоров'ю внаслідок порушення санітарного законодавства.

Власники підприємств, установ і організацій та уповноважені ними органи зобов'язані забезпечувати їх необхідними для розробки та здійснення санітарних та протиепідемічних (профілактичних) заходів санітарними нормами.

Стаття 10. Державна санітарно-епідеміологічна експертиза

Державна санітарно-епідеміологічна експертиза полягає у комплексному вивченні документів (проектів, технологічних регламентів, інвестиційних програм тощо), а також діючих об'єктів та пов'язаних з ними небезпечних факторів на відповідність вимогам санітарних норм.

Державна санітарно-епідеміологічна експертиза передбачає:

визначення безпеки господарської та іншої діяльності, умов праці, навчання, виховання, побуту, що прямо чи побічно негативно впливають або можуть вплинути на здоров'я населення;

встановлення відповідності об'єктів експертизи вимогам санітарних норм; оцінку повноти та обґрунтованості санітарних і протиепідемічних (профілактичних) заходів;

Стаття 11. Об'єкти державної санітарно-епідеміологічної експертизи

продукція, напівфабрикати, речовини, матеріали та небезпечні фактори, використання, передача або збут яких може завдати шкоди здоров'ю людей;

документація на розроблювані техніку, технології, устаткування, інструменти тощо;

Стаття 12. Проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи

Державна санітарно-епідеміологічна експертиза проводиться органами державної санітарно-епідеміологічної служби, а в особливо складних випадках – комісіями, що утворюються головним державним санітарним лікарем.

До проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи можуть залучатися за їх згодою фахівці наукових, проектно-конструкторських, інших установ та організацій незалежно від їх підпорядкування, представники громадськості, експерти міжнародних організацій.

Рішення про необхідність і періодичність проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи діючих об'єктів приймається відповідними посадовими особами державної санітарно-епідеміологічної служби.

Перелік установ, організацій, лабораторій, що можуть залучатися до проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи, встановлюється головним державним санітарним лікарем України.

Висновок щодо результатів державної санітарно-епідеміологічної експертизи затверджується відповідним головним державним санітарним лікарем.

Порядок проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи регулюється законодавством України.

Стаття 14. Вимоги безпеки для здоров'я і життя населення у національних стандартах та інших нормативно-технічних документах

Вимоги безпеки для здоров'я і життя населення є обов'язковими у національних стандартах та інших нормативно-технічних документах на вироби, сировину, технології, інші об'єкти середовища життєдіяльності людини.

(частина перша статті 14 із змінами, внесеними згідно із Законом України від 22.07.2014 р. N 1602-VII)

Проекти національних стандартів та інших нормативно-технічних документів на всі види нової (модернізованої) продукції підлягають обов'язковій державній санітарно-епідеміологічній експертизі.

(згідно із Законом України від 22.07.2014 р. N 1602-VII)

Нагляд за дотриманням вимог санітарних норм у стандартах та інших нормативно-технічних документах, відповідністю продукції вимогам безпеки для здоров'я і життя населення здійснюють виключно органи державної санітарно-епідеміологічної служби.

Головний державний санітарний лікар України погоджує методи контролю і випробувань продукції щодо її безпеки для здоров'я і життя населення, інструкції (правила) використання продукції підвищеної небезпеки.

Перелік установ, організацій та закладів, уповноважених проводити випробування продукції на відповідність вимогам безпеки для здоров'я і життя населення, погоджується головним державним санітарним лікарем України.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Указом Президента України
від 13 квітня 2011 року № 465/2011

ПОЛОЖЕННЯ

про Державну інспекцію України з питань захисту прав споживачів

1. Державна інспекція України з питань захисту прав споживачів (Держспоживінспекція України) є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра економічного розвитку і торгівлі України (далі - Міністр).

Держспоживінспекція України входить до системи органів виконавчої влади і реалізує державну політику у сфері державного контролю за додержанням законодавства про захист прав споживачів.

Держспоживінспекція України є спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у сфері державного контролю за додержанням законодавства про захист прав споживачів.

2. Держспоживінспекція України у своїй діяльності керується Конституцією та законами України, актами Президента України та Кабінету Міністрів України, наказами Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, іншими актами законодавства України, а також дорученнями Президента України та Міністра.

3. Основними завданнями Держспоживінспекції України є:

1) реалізація державної політики у сферах:

а) державного контролю за додержанням законодавства про захист прав споживачів і рекламу в цій сфері;

б) державного ринкового нагляду;

в) державного нагляду за додержанням технічних регламентів, стандартів, норм і правил;

2) внесення на розгляд Міністра пропозицій щодо формування державної політики у сферах діяльності Держспоживінспекції України.

4. Держспоживінспекція України відповідно до покладених на неї завдань:

1) здійснює державний контроль за додержанням законодавства про захист прав споживачів;

2) здійснює у межах своєї компетенції контроль за додержанням законодавства про рекламу;

3) здійснює державний ринковий нагляд у межах сфери своєї відповідальності;

4) здійснює у межах своєї компетенції державний нагляд за додержанням технічних регламентів, стандартів, норм і правил;

5) здійснює в межах своєї компетенції заходи з виробництва та розповсюдження соціальної реклами;

6) забезпечує міжнародне співробітництво у межах своїх повноважень, бере участь у роботі відповідних міжнародних організацій;

7) бере участь у підготовці міжнародних договорів України, готує пропозиції щодо укладення, денонсації таких договорів, у межах своєї компетенції укладає міжнародні договори України та забезпечує виконання зобов'язань України за міжнародними договорами з питань, що належать до відання Держспоживінспекції України;

8) представляє Кабінет Міністрів України за його дорученням у міжнародних організаціях та під час укладення міжнародних договорів;

9) сприяє органам місцевого самоврядування у здійсненні ними повноважень щодо захисту прав споживачів;

10) сприяє створенню необхідних умов для навчання та набуття населенням правових знань у сфері захисту прав споживачів;

11) організовує надання споживачам консультацій з питань захисту їх прав;

12) надає методичну допомогу органам виконавчої влади з питань здійснення заходів щодо реалізації державної політики у сфері захисту прав споживачів;

13) сприяє реалізації в Україні Керівних принципів для захисту інтересів споживачів, прийнятих Генеральною Асамблеєю ООН 9 квітня 1985 року;

14) здійснює інші повноваження, визначені законами України та покладені на неї Президентом України.

5. Держспоживінспекція України з метою організації своєї діяльності:

1) узагальнює практику застосування законодавства з питань, що належать до її компетенції, розробляє пропозиції щодо вдосконалення законодавчих актів, актів Президента України, Кабінету Міністрів України, нормативно-правових актів міністерств та в установленому порядку подає їх Міністрові;

2) забезпечує в межах повноважень здійснення заходів щодо запобігання корупції і контроль за їх здійсненням в апарати Держспоживінспекції України, її територіальних органах;

3) здійснює в установленому порядку добір кадрів в апарат Держспоживінспекції України та на керівні посади в її територіальних органах, формує в установленому порядку кадровий резерв на відповідні посади, організовує роботу з підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації державних службовців і працівників апарату Держспоживінспекції України та її територіальних органів, бере участь у розробленні відповідних навчальних програм, проведенні фундаментальних і прикладних досліджень;

4) розробляє плани та організує роботу своїх територіальних органів, надає їм методичну та практичну допомогу, контролює їх діяльність, вживає заходів щодо усунення виявлених недоліків і порушень, а також підвищення ефективності здійснення такого контролю;

5) організовує планово-фінансову роботу в апарати Держспоживінспекції України, її територіальних органах, здійснює контроль за використанням фінансових і матеріальних ресурсів, забезпечує організацію та вдосконалення бухгалтерського обліку;

6) розглядає скарги, заяви і пропозиції громадян з питань, що належать до компетенції Держспоживінспекції України, її територіальних органів;

7) забезпечує у межах своїх повноважень виконання завдань мобілізаційної підготовки та мобілізаційної готовності держави;

8) організовує ведення діловодства та архіву в апаратів Держспоживінспекції України;

9) вживає заходів для виконання вимог законодавства з питань технічного захисту інформації, яка є власністю держави;

10) забезпечує в межах своїх повноважень реалізацію державної політики стосовно державної таємниці, здійснення контролю за її збереженням у Держспоживінспекції України, її територіальних органах;

11) організовує інформаційну та видавничу діяльність у сфері своєї компетенції;

12) здійснює відповідно до законодавства управління об'єктами державної власності, що належать до сфери управління Держспоживінспекції України;

13) організовує наукову, науково-технічну, інвестиційну, інформаційну, видавничу діяльність, пропагування досягнень і передового досвіду із цих питань, сприяє створенню і впровадженню сучасних інформаційних технологій та комп'ютерних мереж у сферах, віднесених до відання Держспоживінспекції України.

6. Держспоживінспекція України для виконання покладених на неї завдань має право в установленому порядку:

1) перевіряти у суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, якість продукції, додержання обов'язкових вимог щодо безпеки продукції, а також додержання правил торгівлі та надання послуг;

2) відбирати у суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, зразки товарів, сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектувальних виробів для проведення перевірки їх якості на місці або незалежної експертизи у відповідних лабораторіях та інших установах, акредитованих на право проведення таких робіт згідно із законодавством;

3) одержувати безоплатно від суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, що перевіряються, копії необхідних документів, які характеризують якість продукції, сировини, матеріалів, комплектувальних виробів, що використовуються для виробництва такої продукції;

4) проводити контрольні перевірки правильності здійснення розрахунків зі споживачами;

5) давати суб'єктам господарювання обов'язкові до виконання приписи щодо припинення порушень прав споживачів;

6) припиняти відвантаження і реалізацію товарів, які не відповідають вимогам нормативних документів, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим, до усунення суб'єктами господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, виявлених недоліків;

7) забороняти суб'єктам господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, реалізацію споживачам продукції в разі:

відсутності документів, що засвідчують її відповідність вимогам нормативних документів, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим;

відсутності сертифіката відповідності або свідоцтва про визнання відповідності такої продукції, якщо її внесена до переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації;

ввезення такої продукції на територію України без документів, які підтверджують її належну якість;

коли строк придатності продукції не зазначено або зазначено з порушенням вимог нормативних документів, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим, чи коли такий строк закінчився;

коли продукція є фальсифікованою;

8) приймати рішення про:

припинення суб'єктами господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, реалізації та виробництва продукції, що не відповідає вимогам нормативно-правових актів та нормативних документів, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим, до усунення виявлених недоліків;

тимчасове припинення діяльності суб'єктів господарювання сфери торгівлі (секцій, відділів) і послуг, у тому числі ресторанного господарства, складів підприємств оптової і роздрібно торгівлі та організацій незалежно від форми власності, що систематично реалізують товари неналежної якості, порушують правила торгівлі та надання послуг, умови зберігання і транспортування товарів, до усунення виявлених недоліків;

9) опломбовувати виробничі, складські, торговельні та інші приміщення суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, а також несправні, з неправильними показаннями, з пошкодженням тавром або без нього чи з таким, строк дії якого закінчився, засоби вимірювальної техніки, за допомогою яких здійснюється обслуговування споживачів;

10) подавати до суду позови щодо захисту прав споживачів;

11) вимагати від рекламодавців, виробників та розповсюджувачів реклами надання документів, усних чи письмових пояснень, відео- та звукозаписів, іншої інформації, необхідної для здійснення Держспоживінспекцією України повноважень щодо контролю за додержанням законодавства про рекламу;

12) приймати рішення щодо визнання реклами недобросовісною, визнання порівняння в рекламі неправомірним;

13) вимагати від рекламодавців публікації відомостей, що уточнюють, доповнюють рекламу, та звертатися з позовом до суду щодо протиправних дій рекламодавців, виробників та розповсюджувачів реклами, заборони відповідної реклами та її публічного спростування;

14) відбирати у суб'єктів господарювання сфери виробництва та оптових торговельних організацій зразки продукції для проведення перевірки її відповідності технічним регламентам, стандартам, нормам і правилам, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим;

15) залучати у разі потреби технічні засоби та спеціалістів підприємств, установ та організацій (їх об'єднань) за домовленістю з їх керівниками до проведення перевірок і експертиз, пов'язаних зі здійсненням державного нагляду за додержанням технічних регламентів, стандартів, норм і правил;

16) давати обов'язкові до виконання суб'єктами господарювання сфери виробництва та оптовими торговельними організаціями приписи про усунення

порушень вимог технічних регламентів, стандартів, норм і правил, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим;

17) забороняти:

передачу замовникові і застосування (під час виробництва) конструкторської, технологічної та проєктної документації, яка не відповідає вимогам технічних регламентів, стандартів, норм і правил, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим, щодо якості продукції та технологічних процесів;

виробництво, випуск (у тому числі із ремонту), зберігання, транспортування, використання (експлуатацію), реалізацію продукції та її окремих партій з порушенням технічних регламентів, стандартів, норм і правил, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим, крім випадків, коли відхилення від стандартів, норм і правил передбачено угодою про розподіл продукції;

випуск і реалізацію продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації, але не пройшла її в установлені строки, або яка підлягає іншій обов'язковій процедурі підтвердження відповідності, але щодо якої немає документа про відповідність, а також продукції, виробництво якої проводилося без ліцензії, якщо її одержання передбачено законодавством;

18) приймати рішення про запровадження у суб'єкта господарювання в установленому порядку особливого режиму приймання продукції в разі систематичного порушення технічних регламентів, стандартів, норм і правил, додержання яких відповідно до законодавства є обов'язковим, під час її випуску або реалізації;

19) у разі створення суб'єктом господарювання перешкод під час здійснення державного нагляду за додержанням технічних регламентів, стандартів, норм і правил звертатися до органів внутрішніх справ для забезпечення усунення цих перешкод;

20) повідомляти органи ліцензування про порушення технічних регламентів, стандартів, норм і правил суб'єктами господарювання сфери виробництва та оптовими торговельними організаціями, які одержали ліцензію на провадження певного виду господарської діяльності;

21) розглядати відповідно до законодавства справи про адміністративні правопорушення;

22) накладати відповідно до законодавства адміністративні стягнення та застосовувати адміністративно-господарські санкції, застосовувати фінансові санкції до суб'єктів господарювання в разі порушення ними законодавства про заходи щодо попередження та зменшення вживання тютюнових виробів і їх шкідливого впливу на здоров'я населення;

23) скасовувати розпорядчі документи своїх територіальних органів (припис, розпорядження, рішення про застосування адміністративно-господарських санкцій), а також винесені ними постанови про накладення адміністративних стягнень;

24) звертатися до суду з позовами про стягнення до бюджету коштів у разі застосування відповідних адміністративно-господарських санкцій, зобов'язання вчинити певні дії або утриматися від їх вчинення;

25) надсилати до правоохоронних органів матеріали перевірок щодо дій, які містять ознаки злочину;

26) залучати спеціалістів центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій (за погодженням з їх керівниками), вчених, представників інститутів громадянського суспільства (за згодою) для розгляду питань, що належать до її компетенції;

27) одержувати в установленому порядку інформацію, документи і матеріали від державних органів та органів місцевого самоврядування, підприємств, установ, організацій усіх форм власності та їх посадових осіб;

28) скликати наради з питань, що належать до її компетенції, створювати комісії та робочі групи;

29) користуватися відповідними інформаційними базами даних державних органів, державними, в тому числі урядовими, системами зв'язку і комунікацій, мережами спеціального зв'язку та іншими технічними засобами;

30) організовувати та проводити у межах своїх повноважень науково-практичні конференції, круглі столи та семінари;

31) засновувати друковані засоби масової інформації та провадити видавничу діяльність;

32) вчиняти інші дії у межах повноважень та способів, що передбачені законом.

Посадові особи Держспоживінспекції України мають право безперешкодно відвідувати та обстежувати відповідно до законодавства виробничі, складські, торговельні та інші приміщення суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства.

7. Держспоживінспекція України здійснює свої повноваження безпосередньо та через свої територіальні органи.

8. Держспоживінспекція України у процесі виконання покладених на неї завдань взаємодіє в установленому порядку з іншими органами виконавчої влади, допоміжними органами і службами, утвореними Президентом України, з органами місцевого самоврядування, відповідними органами іноземних держав і міжнародних організацій, а також із підприємствами, установами, організаціями, всеукраїнськими об'єднаннями профспілок і всеукраїнськими об'єднаннями організацій роботодавців.

9. Держспоживінспекція України у межах своїх повноважень, на основі і на виконання Конституції та законів України, актів Президента України та Кабінету Міністрів України, наказів Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, інших актів законодавства, а також доручень Президента України та Міністра видає накази організаційно-розпорядчого характеру, які підписуються Головою Держспоживінспекції України.

10. Держспоживінспекцію України очолює Голова, якого призначає на посаду за поданням Прем'єр-міністра України, внесеним на підставі пропозицій Міністра, та звільняє з посади Президент України.

Голова Держспоживінспекції України:

1) очолює Держспоживінспекцію України, здійснює керівництво її діяльністю, представляє Держспоживінспекцію України у відносинах з іншими органами, підприємствами, установами, організаціями;

2) вносить на розгляд Міністра пропозиції щодо формування державної політики у сферах, що належать до компетенції Держспоживінспекції України, та розроблені Держспоживінспекцією України проекти законів, актів Президента України та Кабінету Міністрів України;

3) вносить на розгляд Міністра проекти нормативно-правових актів Міністерства економічного розвитку і торгівлі України з питань, що належать до сфери діяльності Держспоживінспекції України;

4) забезпечує виконання Держспоживінспекцією України актів та доручень Президента України, актів Кабінету Міністрів України, наказів Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та доручень Міністра;

5) затверджує за погодженням із Міністром схвалені на засіданні колегії річний план роботи Держспоживінспекції України, заходи щодо реалізації основних напрямів та пріоритетних цілей її діяльності відповідно до визначених завдань;

6) звітує перед Міністром про виконання річного плану роботи Держспоживінспекції України та покладених на неї завдань, про усунення порушень і недоліків, виявлених під час проведення перевірок діяльності Держспоживінспекції України, її територіальних органів, а також про притягнення до відповідальності посадових осіб, винних у допущених порушеннях;

7) вносить пропозиції Міністрові щодо кандидатур на посади своїх заступників;

8) затверджує розподіл обов'язків між своїми заступниками;

9) вносить Міністрові пропозиції щодо утворення у межах граничної чисельності державних службовців та працівників Держспоживінспекції України і коштів, передбачених на її утримання, а також щодо ліквідації, реорганізації Кабінетом Міністрів України територіальних органів Держспоживінспекції України, які є юридичними особами;

10) утворює у межах граничної чисельності державних службовців та працівників Держспоживінспекції України і коштів, передбачених на її утримання, ліквідовує, реорганізовує за погодженням із Кабінетом Міністрів України та Міністром територіальні органи Держспоживінспекції України як структурні підрозділи її апарату;

11) призначає на посади за погодженням із Міністром та головами відповідних місцевих державних адміністрацій, звільняє з посад керівників територіальних органів Держспоживінспекції України, призначає на посади за

погодженням із Міністром, звільняє з посад заступників керівників територіальних органів Держспоживінспекції України;

12) забезпечує взаємодію Держспоживінспекції України з визначеним Міністром структурним підрозділом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України;

13) забезпечує дотримання встановленого Міністром порядку обміну інформацією між Міністерством економічного розвитку і торгівлі України та Держспоживінспекцією України, вчасність її подання;

14) призначає на посади та звільняє з посад за погодженням із Міністром керівників і заступників керівників структурних підрозділів апарату Держспоживінспекції України, призначає на посади та звільняє з посад інших державних службовців і працівників апарату Держспоживінспекції України;

15) приймає рішення про утворення, реорганізацію та ліквідацію підприємств, установ та організацій, що належать до сфери управління Держспоживінспекції України, затверджує їх положення (статuti), укладає і розриває контракти з керівниками таких підприємств, установ та організацій;

16) здійснює інші повноваження відповідно до законів та актів Президента України.

Голова Держспоживінспекції України за посадою є головним державним інспектором України з державного нагляду за додержанням технічних регламентів, стандартів, норм і правил.

11. Голова Держспоживінспекції України має двох заступників, у тому числі одного першого.

Першого заступника, заступника Голови Держспоживінспекції України призначає на посади Президент України за поданням Прем'єр-міністра України, внесеним на підставі пропозицій Голови Держспоживінспекції України, погоджених із Міністром.

Першого заступника, заступника Голови Держспоживінспекції України звільняє з посад Президент України.

Заступники Голови Держспоживінспекції України за посадою є заступниками головного державного інспектора України з державного нагляду за додержанням технічних регламентів, стандартів, норм і правил.

12. Для погодженого вирішення питань, що належать до компетенції Держспоживінспекції України, обговорення найважливіших напрямів її діяльності у Держспоживінспекції України утворюється колегія у складі Голови Держспоживінспекції України (голова колегії), першого заступника та заступника Голови Держспоживінспекції України за посадою, визначених посадових осіб Міністерства економічного розвитку і торгівлі України. У разі потреби до складу колегії Держспоживінспекції України можуть входити керівники структурних підрозділів Держспоживінспекції України, а також у встановленому порядку інші особи.

Рішення колегії можуть бути реалізовані шляхом видання відповідного наказу Держспоживінспекції України.

Для розгляду наукових рекомендацій та проведення фахових консультацій з основних питань діяльності у Держспоживінспекції України можуть утворюватися постійні або тимчасові консультативні, дорадчі та інші допоміжні органи.

Рішення про утворення чи ліквідацію колегії, постійних або тимчасових консультативних, дорадчих та інших допоміжних органів, їх кількісний та персональний склад, положення про них затверджуються Головою Держспоживінспекції України.

13. Гранична чисельність державних службовців та працівників Держспоживінспекції України затверджується Кабінетом Міністрів України.

Структура апарату Держспоживінспекції України затверджується Головою Держспоживінспекції України за погодженням із Міністром.

Штатний розпис, кошторис Держспоживінспекції України затверджуються Головою Держспоживінспекції України за погодженням із Міністерством фінансів України.

Держспоживінспекція України є юридичною особою, має печатку із зображенням Державного Герба України та своїм найменуванням, власні бланки, рахунки в органах Державної казначейської служби України.

1.3. Організація й проведення експертизи харчової продукції у закладах ресторанного господарства

Заклади ресторанного господарства покликані забезпечити споживачів смачною, живильною й різноманітною їжею, приготовленою відповідно до встановлених рецептур і технологією. Перед тем як потрапити до споживача, напівфабрикати й готові вироби повинні бути піддані експертизі, яка гарантував би повноту вкладення сировини і їх доброякісність.

Згідно з НАКАЗом № № 310 від 07.03.2012 р. «Про затвердження Порядку проведення перевірок у суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, якості продукції, додержання обов'язкових вимог щодо безпеки продукції, а також додержання правил торгівлі та надання послуг» перевірки діяльності суб'єктів господарювання, в тому числі закладів ресторанного господарства, проводяться з метою контролю стану дотримання ними вимог законодавства про захист прав споживачів щодо якості та безпеки продукції, правил торгівлі та послуг, надання споживачам необхідної, доступної, достовірної та своєчасної інформації про продукцію.

Органи з питань захисту прав споживачів здійснюють державний контроль стану дотримання суб'єктами господарювання вимог законодавства про захист прав споживачів шляхом проведення планових та позапланових перевірок.

Продукція власного виробництва, що випускається закладами ресторанного господарства, повинна контролюватися по нормах вкладення сировини й виходу готових страв і виробів. При проведенні контролю якості сировини, напівфабрикатів, готових страв, кулінарних і кондитерських виробів основними документами є ДСТУ, ТУ, технологічні інструкції, рецептури й

технологія приготування, установлені діючими Збірниками рецептур страв та кулінарних виробів, технологічні карти на фірмові страви; санітарні правила, умови, строки зберігання й реалізації особливо швидкопсувних продуктів і виробів, затверджені Міністерством економічного розвитку і торгівлі України.

Цей контроль покладений на санітарно-технологічні харчові лабораторії державної торгівлі й ресторанного господарства. Співробітники даних лабораторій періодично (у плановому порядку) й раптово повинні здійснювати контроль напівфабрикатів і готових виробів.

Представник лабораторії перевіряє на виробництві зважуванням середню масу штучних кулінарних виробів. Крім того, він здійснює органолептичну оцінку всіх страв, готових виробів і напівфабрикатів, наявних на підприємстві в цей момент. Деякі страви, а також вироби, що викликають сумнів відносно свіжості або дотримання рецептури, відбираються для лабораторного дослідження. Відбір проб для дослідження повинен бути раповим. Проби страв працівники лабораторій відбирають шляхом контрольної закупівлі – по одній ставі кожного найменування. На підприємствах із самообслуговуванням відбір проб роблять на роздачі. При обслуговуванні відвідувачів офіціантами проби відбираються по виконанню замовлення. Для контрольного дослідження відбирають страви тих же найменувань із котлів на кухні. При вилученні проб слід брати їх у кількостях, передбачених правилами вилучення проб харчових продуктів для дослідження в санітарних (випробувальних) лабораторіях, затвердженими Міністерством економічного розвитку і торгівлі України.

1.4. Організація й проведення експертизи в умовах санітарно-технологічних харчових лабораторій

Загальні вимоги до випробувальних лабораторій

Організація та управління лабораторією. Загальні вимоги до випробувальних лабораторій, організація та управління лабораторією регламентуються нормативним документом КНД 50-004-93 згідно ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій». Акредитованою може бути будь-яка лабораторія, яка виявила бажання пройти акредитацію, незалежно від її галузевої підпорядкованості і форм власності. Але випробування для сертифікації проводяться випробувальними лабораторіями, акредитованими на технічну компетентність і незалежність у Системі. Допускається випробування для сертифікації випробувальними лабораторіями, акредитованими тільки на технічну компетентність, але з контролем представників органу з сертифікації продукції. Відповідальний за об'єктивність таких випробувань орган із сертифікації або організація, котра виконує його функції.

Незалежна випробувальна лабораторія повинна мати юридичний статус, організаційну структуру, адміністративну підпорядкованість, фінансовий стан та систему оплати співробітників, які забезпечують необхідну певність у тому, що вона визнається об'єктивною та незалежною від розробників, виробників і

споживачів з усіх питань оцінювання показників, що підтверджується при сертифікації конкретної продукції.

Технічну компетентність випробувальної лабораторії характеризують:

- організація та управління лабораторією;
- персонал лабораторії;
- приміщення та довкілля;
- випробувальне обладнання та засоби вимірювання, методи випробувань і процедури;
- система забезпечення якості;
- організація роботи з виробами та випробовуваною продукцією. До них є певні вимоги.

Організація та управління лабораторією:

- випробувальна лабораторія повинна мати керівника, відповідального за її діяльність та результати роботи, призначення та звільнення якого для лабораторії, акредитованої на технічну компетентність та незалежність, проводяться за згодою Національного органу з сертифікації;

- якщо акредитована випробувальна лабораторія сама не є юридичною особою, а входить до складу органу із сертифікації чи іншої організації, котрі є юридичними особами, то вона повинна стати структурним підрозділом цих організацій;

- кожен співробітник лабораторії зобов'язаний бути компетентним щодо закріпленої сфери діяльності, а також знати свої права й обов'язки; • організаційна структура має усунути можливість тиску на співробітників лабораторії, який може вплинути на їх висновки чи результати роботи з випробувань продукції;

- у лабораторії повинна бути система перевірки компетентними особами ходу та результатів випробувань, а також кваліфікації персоналу лабораторії. Персонал лабораторії:

- персонал акредитованої лабораторії зобов'язаний мати професійну підготовку, кваліфікацію та досвід щодо випробувань в галузі визнаної акредитації;

- кожного фахівця необхідно забезпечити посадовою інструкцією, яка встановлює функції, обов'язки, права та відповідальність, вимоги до освіти, технічних знань і досвіду роботи;

- співробітники, які безпосередньо беруть участь у випробуваннях, повинні бути атестовані на право виконання конкретних випробувань відповідно до встановленого порядку атестації;

- лабораторія повинна мати документально підтверджені відомості та документи з питань підвищення кваліфікації персоналу. Приміщення та навколишнє середовище:

- навколишнє середовище, в умовах якого проводяться 14 випробування, повинно забезпечувати необхідну точність вимірювань під час випробувань;

- приміщення, в яких виконуються випробування, мають відповідати

вимогам методики випробувань, застосовуваних, щодо виробничої площі, стану та умов, які в них забезпечуються (температура, вологість, чистота повітря, освітлення, звуко- та віброізоляція, захист від випромінювання електричного, магнітного й інших фізичних полів, параметри усіх мереж живлення), а також санітарним нормам та правилам, вимогам безпеки праці й охорони навколишнього середовища;

- доступ до місця випробувань, а також умови допуску в приміщення осіб, не віднесених до персоналу певної лабораторії, повинні контролюватися. Випробувальне обладнання та засоби вимірювань. Методи випробувань і процедури Випробувальне обладнання та засоби вимірювань:

- випробувальну лабораторію необхідно забезпечити обладнанням, необхідним для випробувань, та засобами вимірювання усіх параметрів, визначених галуззю акредитації;

- випробувальне обладнання та засоби вимірювань повинні відповідати вимогам нормативних документів на методи випробувань, відповідно до яких акредитується лабораторія;

- у разі необхідності потрібно передбачити можливість, підтверджену документально, використання атестованого випробувального обладнання та перевірених засобів вимірювань інших організацій на основі укладених договорів;

- обладнання та засоби вимірювань повинні утримуватися в умовах, які забезпечують їх зберігання і захист від пошкодження та передчасного зношування;

- для обладнання, яке потребує періодичного технічного обслуговування, застосовуються розроблені та затверджені інструкції та графіки технічного обслуговування, а також графіки повірок;

- несправне випробувальне обладнання та засоби вимірювань не підлягають експлуатації;

- кожна одиницю випробувального обладнання та засобів вимірювань необхідно зареєструвати, при цьому реєстраційний документ (лист, карта тощо) на кожную одиницю повинен містити такі відомості: назву та вид; підприємство-виробник, тип (марка), заводський та інвентарний номер, дату виготовлення, дату одержання та введення в експлуатацію; стан на час купівлі (новий, той, який був у вжитку, після ремонту тощо); місце розташування (в разі необхідності); дані про несправності, ремонти та технічне обслуговування; дані про повірки;

- випробувальне обладнання та засоби вимірювань атестують та повіряють відповідно до чинних нормативних документів із документальним оформленням. Методи випробувань і процедури. Акредитована випробувальна лабораторія повинна мати актуалізовану документацію, яка включає:

- документи, які встановлюють технічні вимоги до випробовуваної продукції та методи її випробувань – стандарти та технічні умови, зокрема міжнародні (правила, технічні рекомендації тощо);

- документи, які встановлюють програми та методи випробувань

продукції, закріпленої за лабораторією. Не стандартизовані методики випробувань повинні бути атестовані в установленому порядку;

- документи, щодо підтримання в належному стані випробувального обладнання та засобів вимірювання: графіки перевірки засобів вимірювань і атестації випробувального обладнання, які застосовуються; паспорти на них; методики атестації випробувального обладнання та методики не стандартизованих засобів вимірювань; експлуатаційну документацію на застосовувані засоби вимірювань;

- документи, котрі визначають систему зберігання інформації та результатів випробувань (протоколи, робочі журнали, звіти).

Крім того:

- у лабораторії повинні бути встановлені та документально оформлені процедури, які забезпечують актуальність та наявність на робочих місцях інструкцій, нормативних документів, керівництв та інших документів, пов'язаних із забезпеченням якості випробувань, охорони праці та ведення документації;

- розрахунки і передача результатів випробувань підлягають відповідній перевірці;

- якщо результати випробувань одержані через систему електронної обробки даних, то надійність системи повинна мати можливість їх відтворення. Система забезпечення якості:

- випробувальна лабораторія повинна мати систему забезпечення якості, яка відповідає її діяльності та обсягу виконуваних робіт;

- документацію на елементи системи забезпечення якості включають до Керівництва з якості випробувальної лабораторії, яким зобов'язані користуватися співробітники лабораторії;

- керівництво з якості повинно містити комплексний опис лабораторії та організації робіт із випробувань. Керівництво лабораторії обов'язково періодично проводить внутрішні перевірки системи забезпечення якості для забезпечення ефективності її функціонування. Такі перевірки реєструють із докладним записом щодо корегувальної дії. Організація роботи з виробами та продукцією, яка випробовується Організація роботи з виробами та продукцією, яка випробовується, відбувається у такому порядку:

- позначення зразків виробів і продукції, призначеної для випробувань, здійснюють документальним оформленням або маркуванням;

- зразки виробів та продукції ідентифікують на відповідність технічній документації і супроводжуються відповідними протоколами відбору, підписаними уповноваженою особою органу з сертифікації конкретної продукції;

- у разі наявності вимог до особливих умов зберігання зразків встановлюють порядок і процедури контролю умов зберігання, документованих в установленому порядку;

- у лабораторії мають діяти правила, котрі визначають порядок приймання, зберігання, повернення заявнику зразків виробів і випробовуваної

продукції;

- випробувальна лабораторія повинна мати систему реєстрації даних про випробування, яка забезпечує реєстрацію результатів первісних вимірювань та можливість їх простежити; реєстрацію розрахунків та інших даних; зазначення осіб, які отримали зразок, готували його до випробувань та проводили випробування та вимірювання; зберігання документації на методи випробувань, звітів про перевірки та технічне обслуговування обладнання, а також документів, які містять зареєстровану інформацію про випробування (зокрема, протоколи та звіти про випробування) із зазначенням терміну їх зберігання;

- термін зберігання документів з результатами випробування на безпеку не обмежується;

- обсяг та зміст зареєстрованої інформації про випробування, призначеної для зберігання, повинні забезпечувати можливість зіставлення результатів випробувань при їх проведенні іншим разом;

- у разі необхідності забезпечується конфіденційність збереженої інформації;

- повинна бути гарантована юридична правомірність документального оформлення на всіх стадіях реєстрації та видачі результатів випробувань (виключення виправлень, забезпечення ідентифікації підписів, печаток, дат тощо).

Права й обов'язки акредитованої випробувальної лабораторії
Акредитована випробувальна лабораторія має такі права:

- вказувати в рекламних матеріалах, різних документах (зокрема в тих, які містять результати випробувань), що вона акредитована в Системі;

- разом із органом із сертифікації визначати конкретні строки проведення випробувань продукції, яка сертифікується;

- установлювати форму протоколу випробувань;

- укладати з іншими лабораторіями субпідрядні договори на проведення конкретних випробувань (в галузі акредитації) за умови, що ці лабораторії акредитовані в Системі на проведення тих же випробувань. Обсяг робіт за субпідрядами зумовлюється під час акредитації випробувальної лабораторії і повинен становити не більше 25 % від загального обсягу її робіт, а в документах, які містять результати випробувань, чітко виділяють результати, одержані субпідрядником, при цьому лабораторія-замовник повністю юридично відповідає за всі роботи, виконані субпідрядом у галузі акредитації.

Відповідно до статусу акредитації лабораторія зобов'язана:

- підтримувати відповідність вимогам акредитації;

- забезпечувати достовірність, об'єктивність та точність результатів випробувань, яка вимагається;

- приймати на випробування для сертифікації тільки зразки, ідентифіковані на відповідність технічній документації на них;

- заявляти про акредитацію тільки з тих випробувань, які входять до галузі акредитації;

- проводити облік усіх претензій щодо результатів випробувань, які заявляються;
- інформувати органи, котрі доручили лабораторії проведення випробувань продукції, про результати випробувань;
- не використовувати права акредитованої лабораторії після закінчення строку дії атестату акредитації;
- своєчасно сплачувати витрати, пов'язані з проведенням інспекційного контролю.

Згідно з нормативами Національного органу із сертифікації акредитована лабораторія зобов'язана:

- забезпечити доступ у відповідні приміщення для перевірки відповідності лабораторії вимогам акредитації та (або) спостереження за виконанням робіт із випробувань, надавати можливість ознайомлення з результатами внутрішніх 19 перевірок системи забезпечення якості випробувань або перевірок на якість проведення випробувань;
- брати участь у проведенні робіт із зарубіжного та (або) міжнародного визнання акредитованих лабораторій та (або) Системи в цілому;
- проводити випробування для перевірки технічної компетентності під час інспекційного контролю;
- надавати у разі необхідності та за погодженістю із замовником зразки випробовуваної продукції для проведення їх порівняльних випробувань в інших лабораторіях;
- брати участь, у разі необхідності, в порівняльних випробуваннях;
- погоджувати з Національним органом із сертифікації зміни в статусі, а також сповіщати його про зміни в структурі, технічній оснащеності, стандартах та інших нормативних документах, які можуть вплинути на похибки, об'єктивність і достовірність результатів випробувань або на галузь діяльності лабораторії, визначеної при акредитації;
- подавати звіти про власну діяльність.

Щодо заявника акредитована лабораторія зобов'язана:

- надавати заявнику можливість спостереження за випробуваннями, які проводяться для нього;
- дотримуватися встановлених та (або) погоджених термінів проведення випробувань;
- сповіщати заявника щодо наміру доручити проведення частини випробувань іншою акредитованою лабораторією та проводити їх тільки за його згодою;
- забезпечувати конфіденційність інформації щодо результатів випробувань продукції. Порядок акредитації випробувальних лабораторій:
- подання заяви на акредитацію;
- експертиза поданих документів;
- перевірка випробувальної лабораторії;
- ухвалювати рішення щодо акредитації за результатами перевірки лабораторії;

- оформлення, реєстрація та видача атестата акредитації.

Акредитація лабораторії може бути достроково зупинена або скасована у разі:

- невідповідності лабораторії вимогам до акредитованої випробувальної лабораторії;
- самостійного рішення акредитованої лабораторії щодо дострокового закінчення дії акредитації. Лабораторія може протягом 15 днів опротестувати рішення з будь-яких питань акредитації в комісії з апеляцій Держстандарту України.

Тема 2. Методи експертизи харчових продуктів у закладах ресторанного господарства. Дослідження органолептичних, фізико-хімічних та структурно-механічних показників для розробки страв підвищеної харчової цінності із дієтичними добавками з нової сировини для закладів ресторанного господарства

План

- 2.1. Класифікація методів. Органолептичний метод
- 2.2. Визначення вмісту вологи (сухих речовин) і вуглеводів
- 2.3. Визначення вмісту жиру і білків
- 2.4. Визначення структурно-механічних властивостей харчових продуктів. Методи визначення кислотності та лужності
- 2.5. Визначення харчової цінності продуктів. Визначення активності ферментів, вітамінів та мінеральних речовин

2.1. Класифікація методів. Органолептичний метод
Класифікація методів

При виборі методів експертизи продовольчої сировини, напівфабрикатів та продукції ресторанного господарства необхідно враховувати хімічний склад продуктів, процеси, що відбуваються в них при холодній і тепловій обробці, при зберіганні, транспортуванні, і строки їх реалізації. Строк зберігання напівфабрикатів або готових страв суттєво впливає на вибір методу експертизи.

Методи експертизи продовольчої сировини, напівфабрикатів та готових страв господарства можна розділити на: *аналітичні методи дослідження хімічного складу; аналітичні методи визначення властивостей, органолептичні методи.*

До *аналітичних методів дослідження хімічного складу* відносять: методи дослідження вологи, сухих речовин, білків, жирів, вуглеводів, біологічно активних речовин та ін. *Аналітичні методи визначення властивостей* – це методи визначення кислотності, лужності, густини, домішок, термостійкості, волого утримуючої здатності, гомогенності та ін. Органолептичні методи дослідження продуктів широко застосовуються при оцінці їх якості. Органолептична оцінка їжі – це визначення її якості за смаком, кольором, зовнішнім виглядом, запахом й консистенцією. Таке дослідження партії страв і напівфабрикатів перед їх реалізацією називається бракеражем.

Методи технологічного контролю якості харчових продуктів можна класифікувати на: *органолептичні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні, бактеріологічні, вимірювальні, інструментальні, реєстраційні, розрахункові, експертні та соціологічні.*

Органолептичний метод оцінки якості харчових продуктів – це метод визначення показників якості продукту на основі аналізу сприйняття органів чуття – зору, нюху, слуху, дотику, смаку без використання вимірювальних приладів. Органолептичні методи контролю, незважаючи на свою суб'єктивність, мають важливе значення і завжди передують фізико-хімічному аналізу продукту.

Хімічні методи експертизи засновані на хімічних реакціях аналізованої речовини з певними реагентами. За наслідками реакції складають висновок про відповідний показник якості продукту. Хімічні методи дослідження застосовуються для визначення в страві кількості білка, жиру, цукру, солі, кислотності середовища й ін.

Фізичні методи аналізу установлюють значення певних фізичних властивостей речовини, пов'язаних з тим або іншим показником їх якості. В харчовій продукції визначають такі фізичні показники, як: щільність, міцність, температуру й ін.

При оцінці якості харчових продуктів часто застосовують фізико-хімічні методи дослідження: колориметричним методом визначають, наприклад, ступінь термічного окиснення фритюрного жиру.

При фізико-хімічному аналізі продукту кожен якісний показник визначають паралельно для двох зразків, узятих з однієї середньої проби. Відхилення величини результатів паралельних визначень не повинні перевищувати допустимих меж, вказаних в стандартах або інструкціях. Інакше аналіз повторюють.

Бактеріологічними методами дослідження користуються при обстеженні підприємств для виявлення джерел бактеріального забруднення, у випадку харчових отруєнь й підозри на їхнє бактеріальне походження, при підозрі на бактеріальне забруднення сировини, напівфабрикатів і готових виробів.

Вимірювальні методи – методи визначення (вимірювання) дійсних значень показників якості за допомогою технічних пристроїв. Призначені для визначення фізико-хімічних і/або мікробіологічних показників якості. Достоїнствами вимірювальних методів є об'єктивність оцінки, вираження результатів в загальноприйнятих одиницях виміру, зіставлення і відтворюваність результатів, тобто усувають недоліки органолептичних методів. Недоліками вимірювальних методів є – високі витрати на проведення випробувань, для яких потрібні обладнання, випробувальні лабораторії, лабораторне і допоміжне обладнання, деколи дуже дороге, а також висококваліфікований персонал.

У зв'язку з цим застосування вимірювальних методів при товарній експертизі обмежено і рекомендується лише в тих випадках, коли без даних,

отримуваних за допомогою цих методів, неможливо зробити об'єктивні і достовірні висновки.

Реєстраційний метод заснований на спостереженнях і підрахунках числа об'єктів, вибраних за певною ознакою. Як класифікаційна ознака можуть бути вибрані конкретні види дефектів або градації товарів, а також їх найменування, види, підгрупи і групи. Реєстраційним методом визначають кількість дефектних товарів. За необхідності встановлюється кількісне співвідношення окремих видів дефектів. Сортування товарів за якістю (стандартна, нестандартна, брак, а також на товарні сорти) здійснюється за допомогою цього ж методу. При цьому експерти можуть самі безпосередньо займатися технічною роботою по переборці товарів, але краще, якщо її здійснюють підсобні робітники, а експерти перевіряють правильність їх роботи і реєструють кінцеві результати. У останньому випадку увага експерта буде сконцентрована на відповідальнішій операції – реєстрації певних градацій.

Якщо в завдання товарної експертизи входить експертна оцінка ефективності асортиментної політики торгівельної організації, то за допомогою реєстраційного методу розраховуються основні показники асортименту (широта, повнота, новизна, асортиментний мінімум і т. п.). Результати визначень заданих об'єктів реєстраційним методом виражаються в абсолютних або відносних величинах. Кількість реєстрованих об'єктів може визначатись за рахунком або за масою, довжиною або об'ємом. Наприклад, кількість шкідників в борошні, сухофруктах, число мікроорганізмів визначається за розрахунком на певній площі або в визначеній масі або об'ємі.

Реєстраційний метод – один з найбільш розповсюджених методів експертної оцінки при прийманні і зберіганні товарів. Експерти можуть використовувати цей метод для перевірки якості торгівельного обслуговування шляхом реєстрації кількості скарг від покупців, кількості обслуговуваних покупців за певний відрізок часу тощо. Дуже часто реєстраційний метод застосовується разом із іншими методами товарної експертизи (органолептичним, вимірювальним, соціологічним).

Залежно від часу, що витрачається на визначення значень показників якості, всі вимірювальні методи ділять на *експрес-методи і довгострокові*.

Більшість з вказаних класичних і сучасних вимірювальних методів відноситься до *довгострокових*.

Експрес-методи – призначені для швидкого визначення показників якості товарів. Перевагами цих методів є швидкість визначення, використання нескладних вимірювальних приладів і простих пристосувань. Проте інколи швидкість негативно позначається на точності результатів вимірювань. Експрес-методи застосовують в тих випадках, коли необхідно швидко провести експертизу.

Слід зазначити, що більшість класичних методів відносяться до *довгострокових* через тривалу підготовку наважки шляхом виділення певних речовин в розчини, звільнення їх із суміші і видалення сторонніх речовин, що заважають визначенню. Часто підготовчий етап за тривалістю у багато разів

перевершує основний етап — вимірювання кількісних характеристик показника. Особливо це характерно для хімічних і біохімічних методів.

Тому багато *експрес-методів* ґрунтуються на хімічних, фізичних, фізико-хімічних методах або мікроскопуванні, якщо при їх використанні можливо безпосередньо виміряти показники без тривалої підготовки наважки, наприклад, визначення титруємої кислотності або активної в напоях, вміст солі в розсолі або відносної густини молока, визначення сухих речовин і цукрів в розчинах рефрактометричним методом. Найбільш поширені експрес-методи призначені для якісного визначення властивостей товарів.

Експрес-методи відносяться до найбільш перспективних. Їх розробка, розвиток, вдосконалення і застосування — один з основних напрямів розвитку вимірювальних методів товарної експертизи.

Сучасні методи відрізняються більшою чутливістю, меншими витратами часу на випробування. Для них є характерним використання вдосконалених засобів виміру з більшою точністю. Поряд з вказаними перевагами негативним є: необхідність в добре обладнаних лабораторіях, висококваліфікований персонал, великі витрати на дослідження.

Найбільш поширеними сучасними методами є хроматографічний, спектральний, фотоелектрометричний, потенціометричний, рефрактометричний, реологічний і мікроскопування.

Органолептичний метод

Специфіка роботи закладів ресторанного господарства вимагає іноді негайного висновку про якість виробів. При цьому органолептична оцінка має визначальне значення, тому що багато лабораторних методів дослідження тривалі й результати їх можуть бути отримані, коли строки реалізації їжі будуть перевищені. Органолептична оцінка їжі — це визначення її якості за смаком, кольором, зовнішнім виглядом, запахом й консистенцією. Таке дослідження партії страв і напівфабрикатів перед їх реалізацією називається бракеражем.

Недоліками цього методу є суб'єктивність оцінки, неможливість установити склад виробу. Незважаючи на деяку суб'єктивність, цей метод контролю часто дозволяє виявити такі дефекти й ознаки псування, які не можна помітити при найточніших аналітичних дослідженнях. Швидкість оцінки дозволяє широко користуватися органолептичним методом особливо тоді коли неможливо здійснити лабораторний контроль. Швидкий висновок про якість дозволяє негайно вжити заходів для усунення, якщо це можливо, допущених порушень технологічних правил або вчасно зняти виробу із продажу.

Органолептичний аналіз проводять спеціально навчені та випробувані на сенсорну чутливість дегустатори із використанням методів і умов, які гарантують максимальну точність результатів.

Термін «органолептика» виник у давні часи для характеристики та контролю якості харчових продуктів шляхом їх випробовування за допомогою органів чуття: зору (зовнішній вигляд, консистенцію); нюху (запах); дотику

(консистенцію); смаку (смак, запах, консистенцію); слуху (консистенцію, наявність домішок).

Зовнішній вигляд – це комплексний показник, який включає ряд одиничних показників: форму, забарвлення, стан поверхні; специфічні показники: стан тари, упаковки, свіжість, стан окремих компонентів.

При оцінці зовнішнього вигляду харчового продукту визначають якість упаковки, форму, характеристики поверхні, однорідність за розміром, рівномірність, вид нарізування, розломи, будова інгредієнтів, стан заливки (соусу, маргарину, сиропу, масла, олії), якість бульйону (прозорість, стан і товщину глазури).

При органолептичній оцінці кольору встановлюють відхилення від кольору, специфічного для даного виду продукту. Чистота кольору, особливо білого, для ряду харчових продуктів є показником забрудненості сторонніми домішками або забарвленими частинками самого продукту і слугує одним із критеріїв визначення сортності (борошно, крохмаль, кухонна сіль та ін.). Слід враховувати явище контрасту барв, яке проявляється в тому, що будь-який колір на темнішому фоні «світлішає», а на світлішому – «темнішає». Тому, порівнюючи фактичний колір з еталоном, слід створювати однаковий фон.

Запах визначають за допомогою органів нюху. Запах утворюється внаслідок складного з'єднання різних хімічних сполук (складних ефірів, кислот, ароматичних вуглеводів, альдегідів, кетонів та ін.). Інтенсивність запаху залежить від масової частки летких речовин у продуктах та їхньої хімічної природи. Термін «запах» об'єднує поняття «аромат» та «букет». Аромат – звичайно це запах, притаманний вихідній сировині. Букет – запах, який утворюється внаслідок технологічної обробки харчових продуктів.

При визначенні запахів слід дотримуватися таких правил:

- не рекомендується курити чи вживати продукти з гострими приправами;
- не можна користуватись парфумами чи іншими косметичними виробами;
- визначати запах слід повільно. Після визначення щонайбільше трьох видів запахів слід робити перерви;
- перше відчуття є основним, тому при визначенні запаху слід звернути увагу на характер першого відчуття.

Для визначення запаху продукту слід створити якомога більшу його площу (розрізати, розім'яти, розтерти), аби посилити запах. Для більш точного визначення запаху продукту його потрібно повільно і старанно розжувати. Під час розжовування їжі пара ароматичних речовин потрапляє у носоглотку, потім разом із видихуванням повітрям – безпосередньо у ніс. На цей момент дегустатор особливо повно відчуває запахи. Підвищена точність визначення запахів таким способом пояснюється тим, що продукт під час розжовування більше виділяє запахів, і немає впливу сторонніх запахів.

Консистенція є важливим показником якості харчових продуктів. Поняття «консистенція» означає властивості продукту, які сприймаються зором, дотиком аналізаторів (пальцями рук, чутливими мускулами рота).

Консистенцію можна визначити:

- пальцями, тобто дотиком до продукту вказівним і великими пальцями;
- за допомогою зусилля: розрізанням, розламуванням, натисканням, проколюванням;
- розжовуванням: під час розжовування судять про твердість, соковитість, ніжність, однорідність продукту;
- за дотиком у порожнині рота визначають густину, клейкість, мучнистість виробу;
- зоровим відчуттям, наприклад сметани, соусу, під час перемішування.

Консистенцію характеризують за такими показниками, як: волокнистість, м'якість, однорідність, пружність, розсипчастість, грубість, густина, клейкість, мучнистість, соковитість, ніжність, еластичність, наявність твердих часточок, крихкість, твердість (рідка; пастоподібна; густа; щільна).

Смак - це відчуття, яке виникає під час збудження смакових рецепторів порожнини рота. Смаковими відчуттями є ті, котрі виникають від подразнення смакових точок, які створюють рецептори смаку.

При оцінці смаку харчових продуктів встановлюють:

- наявність специфічних нехарактерних смакових властивостей;
- типовість смаку для даного продукту;
- наявність сторонніх присмаків.

Смак характеризується смаковими відчуттями: солодкий, солоний, кислий, гіркий.

Смакові відчуття проявляються по-різному: солодкий смак – краще при 37°C; гіркий – при 10°C; солоний – при 17°C. Найвідчутнішим є відчуття солоності. Солодкий та кислий смаки сприймаються поступово і тривало. Для виникнення смакового відчуття продукт повинен розчинитися у слині. Слина не тільки розчиняє і здійснює хімічний вплив на продукти, а й змиває з язика залишки смакових речовин.

Для нейтралізації смакових рецепторів ротової порожнини перед черговою пробою дегустатор ополіскує ротову порожнину дуже міцним чаєм без цукру (20...40°C).

Забороняється запивати їжу під час дегустації фруктовою або мінеральною водою, фруктовими та овочевими соками. Дозволяється пожувати шматочок черствого пшеничного хліба, некіисле яблуко, терту моркву.

Методи органолептичного аналізу поділяють на аналітичні і споживчі.

Споживчі методи органолептичного аналізу:

- метод трикутних порівнянь;
- в основі лежить шкала бажаності;
- метод парних порівнянь;

- метод двопарних порівнянь;
- метод двох еталонів.

Аналітичні органолептичні методи засновані на кількісній оцінці показників:

- метод профілювання;
- метод розбавлення;
- метод бальної оцінки якості.

Парний метод використовують у випадках, коли потрібно установити, чи не знизилась якість продукції внаслідок зміни технологічного процесу, заміни одного виду сировини іншою, упровадження нових видів упаковок, умов зберігання, фальсифікації продукту.

Суть парного методу полягає в тому, що дегустаторам надають сім пар проб будь-якого продукту. Дегустатор, перевірявши проби на смак, визначає серед них кращу.

Метод двопарних порівнянь полягає в обмеженості кількості проб пар, що підлягають оцінці до двох, і обов'язково – наявності оманливої та контрольної проб. Спочатку дегустатори отримують оманливу пробу, яка ідентична контрольній пробі. Після опробування оманливої і кожної наступної проби слід сполоскати рот, відпочити. Далі подають контрольну пробу, після чого дегустують першу пару проб, в якій досліджувані проби знаходяться в невідомій послідовності. Завдання полягає у визначенні контрольної проби. За аналогічною схемою дегустують другу пару з обов'язковим первинним опробуванням контрольної проби.

Метод трикутних порівнянь використовують для встановлення різниці за окремими показниками якості або для перевірки сенсорної здатності дегустатора. Кожний дегустатор одночасно отримує для порівняння не дві, а три зашифровані проби – дослідну і два контрольні зразки ідентичної якості. Спочатку дегустують контрольну пробу. Потім дегустатору надають сім трикутних проб. Завдання полягає у виявленні в кожному трикутнику проби, яка відрізняється від двох ідентичних.

Метод двох еталонів призначений для дослідження запасів харчових продуктів. Дегустатори спочатку досліджують запропоновану пару зашифрованих проб або еталонів E_1 і E_2 . В результаті аналізу дегустатори встановлюють за запахом різницю, визначають контрольну (відповідну за запахом стандартному продукту) і дослідну. Потім для оцінки пропонуються по черзі дві або більше пар пронумерованих проб. Дегустатор повинен визначити проби, які відповідають E_1 і E_2 .

Профільний метод оцінювання якості застосовують у розробці рецептур нових харчових продуктів з нетрадиційними добавками. Суть полягає в тому, що складне поняття одного з органолептичних показників представляють у вигляді сукупності складових, які оцінюються дегустаторами за якістю, інтенсивністю і порядком виявлення.

Організація та хід проведення дегустації

Дегустація – це оцінка харчових і смакових властивостей продуктів органолептичним методом. Дегустації поділяють на робочі (технічні, виробничі, торгівельні, контрольні, експертні, арбітражні, порівняльно-зіставні, міжвідомчі, науково-дослідні) та учбові (споживацькі, соціологічні, рекламні).

При проведенні органолептичної оцінки якості передбачається два варіанти розміщення дегустаторів:

I. В окремих кабінах: індивідуальні робочі місця (їх має бути від 3 до 6, площа кожного – 3м²) обладнують у вигляді легких тристінних кабін. За робочими столами дегустатори сидять обличчям до стіни, а з відкритого заднього боку їм підносять досліджувані зразки і прибирають використаний посуд

II. Метод круглого столу: за загальним дегустаційним столом для проведення аналізів, обговорення результатів, прийняття колективного рішення

Умови та вимоги до проведення дегустацій:

- проби для аналізу відбирають відповідно до вимог стандартів;
- проби подають на дегустацію за тієї самої температури, за якої даний продукт вживають;
- перед поданням проби кодують літерами або цифрами (рекомендується використовувати будь-які тризначні числа);
- посуд в якому подають проби має бути абсолютно однорідним за формою і кольором, оскільки незначні відхилення від них можуть впливати на зовнішній вигляд проби;
- посуд не повинен мати ані запаху, ані присмаку і не повинен підлягати фізичному чи хімічному впливу проб (нержавіюча сталь, фарфор, скло, кераміка);
- починається дегустація, як правило, з оцінки показників якості, що визначається візуально (зовнішній вигляд, форма, колір, блиск, прозорість) і на дотик (ступінь подрібнення, еластичність, консистенція), потім визначають запах зразка, його смак і відчуття на дотик, які виникають під час розжовування продукту (соковитість, жорсткість, волокнистість, терпкість);
- у першу чергу оцінюються продукти, які мають слабкий запах, потім - помірний, сильний;
- аналогічний порядок прийнятий при оцінці смаку: зразки, які мають слабкий запах, менш гострі і солоні зразки оцінюються у першу чергу;
- дегустацію рекомендується проводити через 1,5-2 години після прийому їжі, тобто коли відсутнє почуття голоду, але почуття ситості зникло, найкращім часом є період з 10⁰⁰ до 12⁰⁰ та з 15⁰⁰ до 17⁰⁰;
- результати органолептичної оцінки заносять до дегустаційного листа і передають голові комісії для статистичної обробки. Результати дегустації заносять до протоколу або до спеціального журналу.

Психологічні помилки, що впливають на об'єктивність сенсорної оцінки, можуть бути умовно поділені на такі категорії:

- пов'язані з особливостями персони дегустатора;
- зумовлені зразком продукту;

- зумовлені порядком здавання зразків продукту;
- зумовлені шкалою оцінок;
- зумовлені умовами роботи.

Органолептичну оцінку продукту виконують колективи дегустаторів, які пройшли спеціальне навчання та випробовування на сенсорну чутливість.

Вимоги до дегустаторів:

- не рекомендується з'являтися на дегустацію зі слабким запахом духів, мити руки запашним милом (не користуватися парфумами);
- не рекомендується вживати прянощі;
- до дегустації не допускаються дегустатори, які хворі або мають інше захворювання в активній формі;
- одяг дегустаторів повинен бути зручним і охайним;
- чоловікам рекомендується з'являтися на дегустації ретельно вибритим, оскільки борода та вуси, сильно затримують в собі всі сторонні запахи, заважають дегустатору бути досить точним при оцінці;
- ротова порожнина дегустатора повинна бути у доброму стані.

Дегустатори повинні відповідати низці спеціальних вимог:

- бути обізнаними з технологією виробництва і товарознавства досліджуваної продукції;
- досить низький поріг сприйняття;
- здатність синтезувати та запам'ятовувати смаки та запахи;
- теоретична та практична підготовка;
- самодисципліна.

Методи оцінки сенсорної чутливості дегустатора

Перевірка чутливості у дегустаторів проводиться щорічно *по таким* показникам:

- Сенсорна чутливість – це здатність відтворювати зовнішні імпульси за допомогою органів чуттів.
- Поріг чутливості – це найменша інтенсивність імпульсів, які сприймаються органами чуттів.
- Поріг розпізнання – це найменша інтенсивність імпульсів, які сприймають органи чуття та які якісно можна визначити.
- Поріг різниці – це мінімальна, але помітно сприймальна різниця інтенсивності між двома імпульсами одного і того ж виду.
- Сенсорна пам'ять - це здатність запам'ятовувати, розпізнавати різні імпульси та сенсорні враження.
- Сенсорні мінімуми - мінімальна чутливість і здатність органів чуттів сприймати враження, що є особливо важливим у контролі якості харчових продуктів.

Для визначення сенсорної чутливості включають перевірку на:

- «Смаковий дальтонізм» (визначення здатності розпізнавати основні види смаку - солоний, солодкий, кислий і гіркий).
- Поріг смакової чутливості (найменша кількість смакової речовини, що спричиняє ледь відчутні почуття смаку). Чим нижчий поріг чутливості, тим

вищою є чутливість дегустатора.

- Поріг різниці інтенсивності смаку.
- Здатність розпізнавати характерні запахи.
- Поріг різниці інтенсивності запаху (визначення здатності розрізняти різницю в інтенсивності запаху).
- Дальтонізм (визначення здатності відчувати різницю в кольорах).

Системи дегустаційних оцінок

Прийнято дві системи дегустаційних оцінок: бальна (кількісна) та описова (якісна).

Бальна система оцінки якості харчових продуктів дозволяє встановити одиничні і загальні показники якості.

Результат оцінки дегустатора виражається балом умовної шкали, яка складається із балів окремих показників якості. Бальна шкала має послідовність чисел, що збільшуються та відповідають визначеній інтенсивності показника якості.

При створенні бальних шкал встановлюють перелік ознак, які найбільше характеризують якість харчового продукту; розробляють їх із урахуванням значущості окремих показників якості. Для таких показників якості, як смак і запах виділяють більше балів, ніж для менш важливих показників – кольору, форми, зовнішнього вигляду.

Рівень якості продукту супроводжують відповідним описом, характеризують величиною бальної оцінки.

Рекомендований розподіл балів при оцінці якості харчових продуктів:

- 0 – погано;
- 3 – задовільно;
- 4 – добре;
- 5 – відмінно.

Оскільки значення кожної групи показників при оцінці якості продукту різне, то рекомендується вводити коефіцієнти вагомості, сума яких дорівнювала би одиниці.

2.2. Визначення вмісту вологи (сухих речовин) і вуглеводів

Методи визначення вмісту вологи (сухих речовин)

Класифікація методів визначення вологи

Кожен харчовий продукт містить деяку кількість вологи. Вологість сировини, напівфабрикатів і готової продукції має велике значення і є однією з найважливіших властивостей, яка визначає їхню якість, впливає на умови зберігання, на вихід готового продукту. Від кількості вологи значною мірою залежить харчова та енергетична цінність продуктів. Сухіші продукти мають високу калорійність і довго зберігаються без псування. Так, вологість зерна визначає умови і термін його зберігання – надлишкова вологість сприяє самозігріванню зерна, стимулює розвиток мікроорганізмів, прискорює біохімічні і хімічні процеси. Від вологості сировини залежить вихід готових виробів і кількість води, необхідна для замісу тіста. Наприклад, збільшення

вологості борошна на 1% знижує вихід хліба на 1,5-2%. Вологість напівфабрикатів впливає на їх фізичні властивості, стан бродильної мікрофлори і ін. Вологість має важливе значення у розрахунках рецептурного складу продукції та обсягів її виробництва.

Воду, що входить до складу матеріалів рослинного походження, залежно від енергії, потрібної для видалення вологи, умовно поділяють на вільну і зв'язану.

Вода зв'язана з сухим залишком по-різному. Відомо декілька видів форм зв'язку вологи. Міцність цього зв'язку характеризується кількістю енергії, яку необхідно витратити, щоб волога відділялася від сухого залишку.

Найбільш міцно зв'язана волога кристалогідратів. Ця форма зв'язку вологи називається хімічною. Особливість цього виду зв'язку полягає в тому, що волога в речовині міститься в чітко визначеному кількісному співвідношенні.

Значно слабкіше утримується волога в матеріалі, коли вона зв'язана фізико-механічними силами (емульсії).

Більшість форм зв'язку вологи у харчових продуктах засновані на адсорбційних, капілярних та осмотичних явищах. Зв'язану таким способом вологу у переважній більшості випадків вдається видалити висушуванням.

Визначення вологості продукту є одночасно визначенням вмісту сухих речовин, і навпаки. Методи визначення вологи різноманітні (хімічні, термічні і ін.).

Найбільш точні результати отримують при використанні хімічного йодно-рідинносульфідного методу (метод К. Фішера) та методу висушування до постійної маси при 100...105°C.

Для визначення вологості в продуктах харчових виробництв широко застосовуються як прямі, так і непрямі методи. Прямі методи визначення вологості за принципом дії можна поділити на такі групи:

1. *Термографічні методи* — висушування матеріалу до сталої маси; прискорене висушування; методи висушування вологих матеріалів з попереднім підсушуванням; експрес-методи висушування з використанням інфрачервоного випромінювання.

2. *Дистиляційні методи* ґрунтуються на сумісній перегонці із досліджуваного продукту води і органічного розчинника, що не змішується з водою.

3. *Хімічні методи* ґрунтуються на хімічній взаємодії води з деякими реактивами (металевий натрій, реактив Фішера). Масову частку вологи в досліджуваній пробі визначають за еквівалентною кількістю речовини, що утворилася в результаті реакції.

До непрямих методів визначення вологості продуктів харчової промисловості належать електрометричні методи, в яких вимірюють електропровідність і діелектричну проникність.

Найбільш поширений *термогравіметричний* — метод висушування, який заснований на видаленні вологи з досліджуваного об'єкта способом

підвищення температури. Наважку об'єкта зважують два рази (до та після висушування). Визначають втрати маси, яку приймають за вологу.

Сьогодні використовують й спеціальні методи – такі, як методи електрометрії, які підрозділяються на кондуктометричний метод та метод діелектричної проникності.

Кондуктометричний метод базується на залежності електричного опору матеріалу від ступеня його вологості: чим вища вологість, тим менший питомий опір матеріалу і тим вища його електропровідність.

Метод діелектричної проникності, або ємнісний метод ґрунтується на значній різниці величини діелектричної проникності (ДП) води ($\epsilon=81$) і сухих речовин (для сухого зерна, наприклад, ϵ коливається в межах 3-5). Отже, зі збільшенням вологості матеріалу збільшується його ДП.

Серед непрямих методів визначення масової частки води визнані методи з застосуванням ядерного магнітного резонансу (ЯМР) та методи, що ґрунтуються на використанні надвисоких частот (НВЧ). ЯМР базується на поглинанні сильним сталим магнітним полем енергії більш слабого змінного радіочастотного поля, зумовленого магнетизмом ядер досліджуваної речовини. При цьому масова частка водню в зразку визначається за інтенсивністю і конфігурацією кривої вихідного сигналу. Метод НВЧ базується на поглинанні енергії водою, що міститься в зразку, розміщеному в просторі між стінкою, збуджуваною генератором НВЧ-випромінювань, та приймачем.

Вміст води (сухих речовин) у харчовій сировині, напівфабрикатах і продукції ресторанного господарства визначають прямими і непрямими методами.

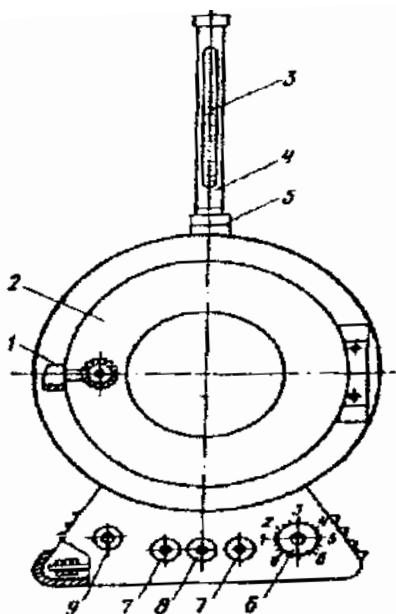
Прямими методами з продукту вилучають воду і установлюють її масову частку.

Вміст сухих речовин (видимих) визначають непрямими методами (аерометричний – визначають густину, рефрактометричний – коефіцієнт заломлення, за щільністю й електричною провідністю розчину). До непрямих відноситься також метод, заснований на взаємодії води з визначеними реагентами.

Визначення вмісту води методом висушування

Вміст води (сухих речовин) в більшості випадків визначають методом висушування (термогравіметричним). Метод заснований на видаленні води з

досліджуваного об'єкта способом підвищення температури. Умовність цього методу пояснюється тим, що при висушуванні крім видалення води відбувається низка побічних явищ: разом із парою води можуть видалятися леткі речовини (спирт, есенції); деякі процеси призводять до збільшення маси сухого крохмалю). Висушування у вакуумі значно зменшує вплив вище перерахованих факторів на результат.



Для зменшення можливості гідролізу – більшу частину вологи видаляють при помірній температурі, оскільки температуру підвищують повільно. Швидкість висушування залежить від поверхні випаровування досліджуваного матеріалу, тому перед аналізом об'єкти ретельно подрібнюють. Для прискорення висушування рекомендується збільшити поруватість продукту, змішуючи його з твердим матеріалом (піском), зменшити товщину висушуваного шару.

Наважку вологого матеріалу підсушують на відкритій поверхні (водяній бані, плиті), потім зважують, подрібнюють і беруть нову наважку. Вологу, що знаходиться в наважці досліджуваного продукту, переводять у пароподібний стан і видаляють пару в навколишнє середовище. Масову частку вологи в продукті визначають за різницею маси наважки до і після висушування.

Вміст вологи W , % розраховують за формулою:

$$W = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m,$$

Де m – маса наважки;

m_1 – маса бюкси з наважкою до висушування;

m_2 – маса бюкси з наважкою після висушування.

Вміст сухих речовин CP , % визначають як різницю між загальною кількістю продукту та його вологістю:

$$CP = 100\% - W\%$$

При дослідженні майже всіх харчових продуктів вміст вологи (сухих речовин) визначають висушуванням наважки:

1) до постійної маси при атмосферному тиску і температурі 98...100 °C або 100...105 °C (арбітражний метод);

2) разовим – при температурі 130 °C протягом строго заданого часу (прискорений або стандартний метод);

3) до постійної маси з використанням або без використання інертного газу в умовах вакууму при 68...70 °C і нижче.

4) експресне висушування – висушування проводять на електричній плитці або на іншому нагрівальному приладі при температурі 160...180°C.

Рис. 1. Сушильна шафа 2В-151

1 – підставка; 2 – двері; 3 – контрольний термометр; 4 – оправа; 5 – кільце; 6 – ручка; 7 – запобіжник; 8 – тумблер; 9 – індикатор керування проводом

Метод висушування до постійної маси – арбітражний метод, за яким визначають правильність усіх нових розроблених методів (при атмосферному тиску, при температурі 100...105°C). Кінцевий результат виражають як середнє арифметичне з двох паралельних визначень. Розрахунки проводять із точністю до 0,01%.

Визначення масової частки вологи разовим висушуванням (прискорений метод).

Спочатку висушування проводять на електричній плитці або на іншому нагрівальному приладі при температурі 160...180 °C. Наважку висушують до закінчення запотівання холодного дзеркальця або годинникового скельця, яке підтримують над бюксою, і до легкого побуріння продукту або до появи темно-

коричневого забарвлення. Потім наважку продукту висушують в сушильній шафі (рис. 1.) при температурі 130 °С протягом 40 хв. і за різницею початкової маси та маси сухого залишку встановлюють масову частку вологи в продукті. Для визначення масової частки вологи використовують алюмінієві або скляні бюкси з добре притертими кришками. Бюкси попередньо висушують, охолоджують і зберігають в ексикаторі (мета охолодження в ексикаторі – запобігання конденсації вологи повітря на бюксах). Після висушування бюкси виймають тигельними щипцями і переносять в ексикатор до повного охолодження (15-20 хв.). Після охолодження бюкси зважують і за різницею між масою наважки до і після висушування визначають масову частку вологи. Різниця між двома паралельними визначеннями не повинна перевищувати 1%.

Експресні методи визначення вологості

При розробці інтенсифікованих методів визначення вологості використовують високочастотне електричне поле, інфрачервоні промені, ядерно-магнітний резонанс (ЯМР), хроматографію у газовому середовищі й ін.

Високочастотне електричне поле створюється генератором із корисною потужністю 100 Вт із частотою 40 МГц. Наважки розмеленого продукту висушують між пластинками конденсатора протягом 14...18 хв.

Інфрачервоні промені мають значну пронизуючу спроможність, завдяки чому прискорюється випаровування вологи з наважки. Інфрачервоні промені, проникаючи у товщу об'єкта дослідження, значно прискорюють прогрівання наважки та її зневоднення. Проникна здатність підвищується зі зменшенням довжини хвилі випромінювання, тому, використовуючи випромінювачі, що генерують промені з більш короткою довжиною хвиль, отримують найкращий ефект. Вологість продукту визначають також виміром відбитка інфрачервоних променів за допомогою фотометрів.

Експресне висушування з використанням інфрачервоних променів

Використовування інфрачервоного випромінювання дозволяє значно скоротити термін висушування. Інфрачервоні промені, проникаючи у товщу об'єкта дослідження, значно прискорюють прогрівання наважки та її зневоднення. Проникна здатність підвищується зі зменшенням довжини хвилі випромінювання, тому, використовуючи випромінювачі, що генерують промені з більш короткою довжиною хвиль, отримують найкращий ефект.

Висушування на приладі ВЧ

Метод заснований на зневодненні матеріалу, що аналізується, за допомогою теплової енергії інфрачервоного випромінювання. Тонкий шар досліджуваного виробу прогривається безпосередньо прилягаючими до нього з обох боків масивними плитами круглої чи прямокутної форми із матеріалу з високою теплопровідністю та теплоємністю. Інфрачервоні промені, проникаючи всередину речовини, швидко видаляють воду, що там міститься.

Прилад ВЧ складається з двох з'єднаних між собою металевих плит. У робочому положенні між ними встановлюють зазор (2-3 мм). Плити акумулюють тепло і забезпечують постійність температури зневоднення. Верхня плита є одночасно пресом для отримання тонкого шару матеріалу.

Плити нагріваються електричними елементами, які розміщені з зовнішнього боку. Температура у приладі контролюється за допомогою контактних термометрів, які знаходяться у циліндричних гніздах. Прилад оснащений терморегулюючим пристроєм і розраховано на одночасне проведення двох паралельних визначень. Наважку зневоднюють у попередньо заготовлених, просушених і тарованих пакетах із ротаторного паперу розміром 20×14 см (для пакетів прямокутної форми) і 15×15 см (для пакетів трикутної форми). Щоб отримати прямокутний пакет, аркуш паперу складають навпіл і загинають краї на 1,5см; трикутний – аркуш паперу складають по діагоналі навпіл і загинають краї на 1см. У паперові пакети вміщують додатки з фільтрувального паперу у 2-4 шари, для виробів із значним вмістом жиру – фольгу.

Прилад ВЧ (рис. 2.) вмикають за 20 хв. до початку висушування і нагрівають до температури 155...160 °С. Підготовлені пакети висушують протягом 3 хв., потім охолоджують в ексикаторі (2-3 хв.) і зважують із похибкою не більше за 0,01г. Зважені пакети розгортають, і на поверхні пакета наважку виробу масою 3-5г розподіляють тонким і рівномірним шаром. Пакети згортають і вміщують у прилад для висушування, висушують при температурі 152...154°С. Потім пакети з наважкою охолоджують в ексикаторі протягом 5 хв. і зважують до 0,01г. Перед закладанням пакетів у прилад слід перевірити, чи не виступають краї пакетів за межі пластин приладу.

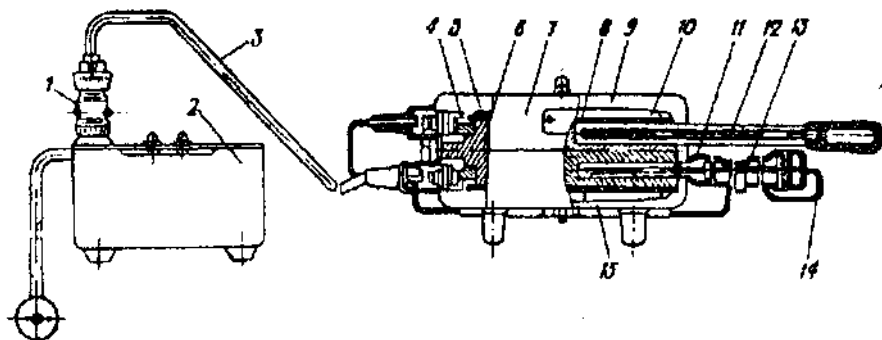


Рис. 2. Прилад ВЧ для визначення масової частки води в жомі: 1 – розняття; 2 – блок керування; 3 – кабель; 4 – електронагрівний елемент; 5 – азбестова прокладка; 6 – металева плита; 7 – блок висушування зразків; 8 – притискний диск; 9, 15 – кришки; 10, 11 – оправа; 12 – термометр; 13 – електроконтактний термометр; 14 – блок керування проводом

В основу визначення вологості в застосовуваних вологомірах покладений вимір електричного параметра в установленому діапазоні спектра електромагнітних коливань. Їх можна розділити на три групи: кондуктометричні, діелектрометричні і надвисокочастотні (НВЧ).

Вологомір ЕВЛАС-1 забезпечує вимірювання води сухих сипучих продуктів. Пробу продукту визначеної маси висушують протягом певного часу за допомогою інфрачервоної лампи і зважують залишок проби після видалення води. Зміна маси вираховується автоматично. Зважування продукту до сушіння, у процесі сушіння і після нього контролюється вбудованими в прилад вагами. Результати вимірювання води і маси продукту, термін сушіння та його температура відображаються на цифровому індикаторі.

Апарат сушильний АПС-1 забезпечує сушіння випаровуванням вологи із тонкошарового зразка, який знаходиться між нагрітими до робочої температури плитами пристрою. В апараті міститься: блок висушування, який складається з вертикальної та нижньої нагрівальних плит; блок контролю і управління.

Випарювач вологи ВВМ-1 складається з нагрівача – електронного блока. Нагрівач має два гнізда для встановлення стаканів із наважками, датчик вимірювання температури і контрольний термометр. Електронний блок забезпечує стабілізацію заданої температури випарювання. Він має індикатор нагріву, кнопки пуску таймера й індикатори початку та кінця випаровування. Пристрій ВВМ-1 дозволяє випаровувати вологу одночасно з двох проб.

Методи визначення вмісту сухих речовин

Загальна оцінка якості продуктів харчових виробництв вимагає точного визначення масової частки сухих речовин. Сума масових часток вологи та сухих речовин (СР) становить 100 %. Розрізняють дійсні та видимі сухі речовини. Концентрація сухих речовин в продуктах виражається в масових відсотках (г/100 г розчину) або масооб'ємних відсотках (г/100 мл розчину).

Вміст сухих речовин можна визначити прямим способом (висушування наважки і зважування сухого залишку) і непрямими методами: за відносною густиною речовини або показником заломлення світла, оскільки ці фізичні величини пропорційні концентрації сухих речовин.

Істинні (дійсні) сухі речовини найбільш точно визначаються методом висушування до постійної маси, однак через чималу тривалість і складність визначення надають перевагу іншим методам, які засновані на визначенні показника заломлення або густини аналізованого продукту.

Визначення вмісту сухих речовин пікнометричним методом (за відносною густиною розчину)

Густиною, або об'ємною масою (ρ), називають відношення маси (m) речовини до її об'єму (V)

$$\rho = m/V, \text{ кг/м}^3$$

Густина речовини при певній температурі – величина постійна. При підвищенні температури густина більшості речовин зменшується (в наслідок збільшення об'єму), і навпаки. Густина розчинів, крім того, залежить від їх концентрації і з підвищенням концентрації зазвичай зростає. Визначивши густину за довідковою таблицею, складеною для конкретної речовини, знаходять її концентрацію у випробовуваному розчині.

Густину розчину визначають пікнометричним, дексиметричним, ареометричним методами.

Густину розчину визначають пікнометричним методом, який є найточнішим (рис. 3.).

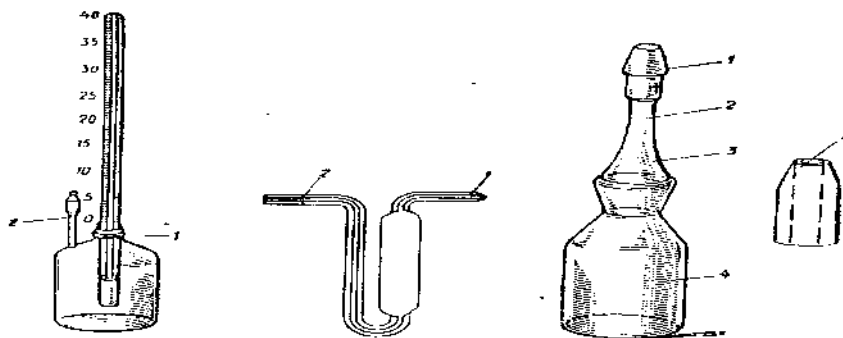


Рис. 3. Пікнометри

Вміст сухих речовин (видимих) визначають фізико-хімічними методами, які засновані на визначенні коефіцієнтів заломлення (рефрактометричний метод).

Рефрактометричний метод – заснований на визначенні показника заломлення (рефракції) світла при переході його з одного середовища в інше. Видимі сухі речовини у розчинах, желе можна визначити за показниками заломлення рефрактометрами різних типів (рис. 4, 5).

Прилади, на яких визначається кількість сухих речовин, градуйовані по сахарозі та по інших речовинах; які містяться у розчині харчових продуктів, будуть видавати результат із похибкою, тому буде вимірюватися не істинний (дійсний), а видимий вміст сухих речовин. Величину похибки можна знайти в довіднику або встановити дослідним шляхом.

Рефракцією називається явище заломлення світла. Воно полягає в тому, що світловий промінь, переходячи з одного середовища в інше, частково відбивається, а частково змінює свій напрям – заломлюється, якщо оптична щільність середовищ різна. Коефіцієнтом (показником) заломлення, або рефракції, (n) називається відношення синуса кута падіння світла (α) до синуса кута заломлення (β).

$$n = \sin \alpha / \sin \beta.$$

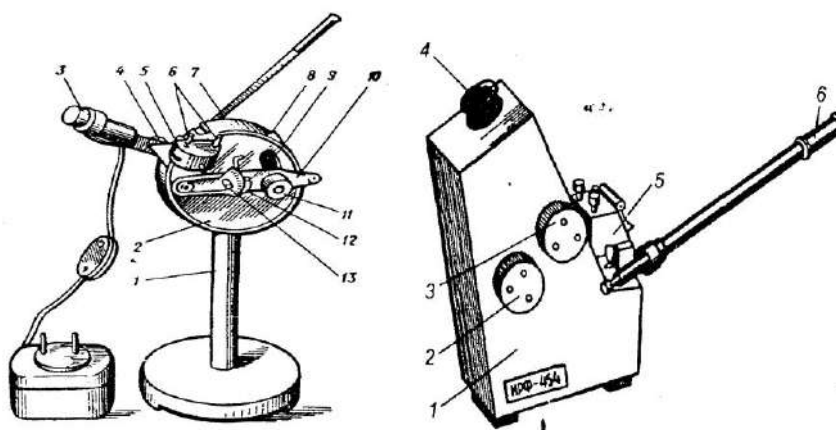
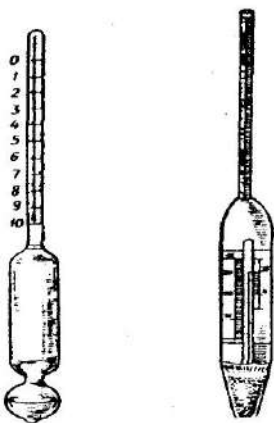


Рис. 4. Рефрактометр типу РПЛ-3:
1 — колонка; 2 — корпус; 3 — освітлювач; 4 — нижня камера з призми; 5 — верхня камера з призми; 6 — штуцер; 7 — термометр; 8 — пробка; 9 — шкала; 10 — рукоятка; 11 — окуляр; 12 — шкала; 13 — гвинт

Рис. 5. Рефрактометр типу ИРФ-454:
1 — корпус; 2 — маховик для встановлення межі світлотіні; 3 — маховик компенсатора дисперсії світла; 4 — окуляр; 5 — призма вимірювальна і освітлювальна; 6 — термометр

Коефіцієнт заломлення — характерна константа даної речовини, залежна тільки від довжини хвилі світлового променя і температури, оскільки із зміною температури міняється і оптична щільність середовища. Коефіцієнт рефракції розчину залежить також від його концентрації. На цій залежності заснований рефрактометричний метод визначення вмісту сухих речовин в розчинах. Показник заломлення вимірюється рефрактометрами за граничним кутом заломлення світла, або, іншими словами, за кутом повного внутрішнього віддзеркалення.



Показник коефіцієнта заломлення — це відношення синуса кута падіння до синуса кута заломлення. Залежить від концентрації речовини та температури.

Визначення вмісту сухих речовин аерометричним методом

Ареометричний метод зводиться до визначенні густини розчину, за довідковими таблицями переводять у сухі речовини. Ареометр (рис. 6) — це вертикальне порожнисте тіло, нижня частина якого заповнена баластом, у верхній частині порожнисте тіло з'єднане з вузьким стержнем. Баласт забезпечує його вертикальне положення на плаву.

Ареометр занурюють у циліндр із розчином так, аби він не торкався його стінок; через 1 хв. після встановлення ареометра в нерухомому положенні визначають густину або градуси ареометра.

Методи визначення вуглеводів

Класифікація методів визначення вуглеводів

Вуглеводи — це складні органічні речовини, які поширені у природі і відіграють дуже важливу роль у житті людини. У рослинній сировині вуглеводи становлять 70-80 % масової частки сухих речовин.

Вуглеводи поділяють на основні групи: моносахариди, олігосахариди і полісахариди.

Серед моносахаридів широко відомі глюкоза, фруктоза, галактоза, арабіноза, ксилоза і D-рибоза.

Олігосахариди — це полісахариди 1-го порядку, молекули яких містять від 2 до 10 залишків моносахаридів, з'єднаних глікозидними зв'язками. Відповідно до цього розрізняють дисахариди, трисахариди і т. д. Дисахариди — складні цукри, кожна молекула яких в результаті гідролізу розпадається на дві

молекули моносахаридів. Дисахариди, разом з полісахаридами, є одним з основних джерел вуглеводів в їжі людини і тварин. До дисахаридів належать мальтоза, сахароза і лактоза. Сахароза – звичайний харчовий цукор.

Полісахариди II-го порядку за загальними принципами будови поділяються на дві групи: гомополісахариди (складаються з однакових моносахаридних ланок) і гетерополісахариди (складаються із моносахаридних ланок різних типів). Полісахариди поділяють на ті, що засвоюються організмом людини (крохмаль, глікоген) і ті, що не засвоюються організмом людини (харчові волокна: клітковина, пропектин, целюлоза, геміцелюлози і т.д).

За функціональним призначенням полісахариди поділяють на структурні і резервні. Важливим структурним полісахаридом є целюлоза, а головними резервними полісахаридами є глікоген і крохмаль (у тварин і рослин відповідно). Крохмаль є комплексом двох гомополісахаридів: лінійного – амілози і розгалуженого – амілопектину. Крохмаль є головною складовою частиною їжі людини. Хліб, картопля, крупи, овочі – головний енергетичний ресурс її організму.

Глікоген – полісахарид, що міститься в тканинах тварин, близький за своєю будовою до амілопектину. Целюлоза (або клітковина) – найбільш поширений рослинний гомополісахарид.

Основна маса вуглеводів – крохмаль і цукри, які і визначають енергетичну цінність сировини. Вихід готового продукту і витрати сировини на його одержання значною мірою залежать від початкового вмісту в сировині крохмалю і цукрів.

Рис. 6. Ареометри

Якісний і кількісний склад вуглеводів залежить від вмісту їх у сировині; від накопичення і витрат цукрів у процесі виготовлення харчових продуктів; від внесення цукрів й інших вуглеводів, передбачених рецептурою.

Контроль технологічного процесу на багатьох харчових підприємствах проводиться також головним чином за масовою часткою вуглеводів. Вміст вуглеводів визначають у зв'язку з перевіркою роботи дозаторів; контролем якості харчових продуктів; впровадженням ефективних поліпшувачів; оцінкою раціональних технологічних систем; використанням нових видів сировини; подальшим контролем дотримання рецептури на закладку сировини.

Для якісного і кількісного визначення різних видів вуглеводів розроблено багато методів. За принципом дії їх можна розбити на такі основні групи:

- Фізичні – поляриметричний, рефрактометричний, колориметричний.

- Фізико - хімічні – полярографічний, хроматографічний.

- Хімічні – перманганатний, йодометричний, фериціанідний.

- Біологічний метод визначення цукру, заснований на зброджуванні дріжджами цукрів продукту і кількісному обліку оксиду вуглецю, що виділився.

- ферментативні методи, що ґрунтуються на специфічності ферменту каталізувати тільки певну хімічну реакцію або розривати строго певний

хімічний зв'язок.

Фізичні методи визначення вуглеводів

Поляриметричний метод визначення вуглеводів

У технологічних харчових лабораторіях найширше використання знайшов поляриметричний метод визначення вуглеводів, який відрізняється простотою і достатньою для практичної мети точністю. В основу методу покладена властивість асиметричних атомів вуглецю вуглеводів обертати площину поляризації поляризованого променя. Світло – це електромагнітні хвилі, в яких відповідні вектори складових магнітного і електричного полів спрямовані перпендикулярно до руху променів. Поляризованим називається промінь, у якого всі коливання розташовані в одній площині.

Кут обертання площини поляризації світла залежить від довжини хвилі світла, концентрації цукрози, відрізка шляху, який проходить промінь світла (довжина кювети), а також від температури розчину.

$$\alpha = [\alpha]_d^{20} l c / 100$$

де l – довжина шляху, який проходить промінь в оптично активному середовищі (довжина кювети), дм; c – концентрація оптично активної речовини, г в 100 см³ розчину; $[\alpha]_d^{20}$ – кут питомого обертання оптично активної речовини.

Питомим обертанням називають такий кут обертання площини поляризації $[\alpha]_d^{20}$, який отримують під час проходження променем шару розчину завдовжки 1 дм при концентрації речовини в ньому 100 г в 100 см³.

Поляризований промінь, на відміну від природного, може коливатися тільки в одній площині. Площина, перпендикулярна площині коливання світла, називається площиною поляризації.

Для кількісного визначення масової частки цукрози в розчині використовують спеціальні поляриметри, що одержали назву цукрометрів. Будова цукрометрів ґрунтується на здатності ісландського шпату (кристалічний карбонат кальцію) перетворювати звичайні промені світла в поляризовані.

Нині використовують напівтіньові цукрометри з кварцовою компенсацією. В них аналізатор поставлений на напівтінь відносно поляризатора і закріплений нерухомо. Якщо між поляризатором і аналізатором введений цукровмісний розчин, що обертає площину поляризації праворуч, то для вимірювання кута обертання між ними вводять пластинку кварцу, який повертає ліворуч, підбираючи товщину її так, щоб вона компенсувала праве обертання розчину цукрози. Товщина кварцової пластинки в цьому разі буде пропорційна обертальній здатності цукрози. Таким чином, вимірюючи товщину кварцової пластинки, що компенсує обертання, вимірюють кут повороту аналізатора. Особливістю цих приладів є використання не монохроматичного світла, а звичайної лампи розжарювання, тому що обертальна дисперсія світла майже однакова для кварцу і для цукрових розчинів.

У технологічних харчових лабораторіях частіше використовують візуальні цукрометри СУ-3 та СУ-4 (рис. 7). Похибка цих приладів становить відповідно 0,1 та 0,05 °S.

Визначення сахарози поляриметричним методом:

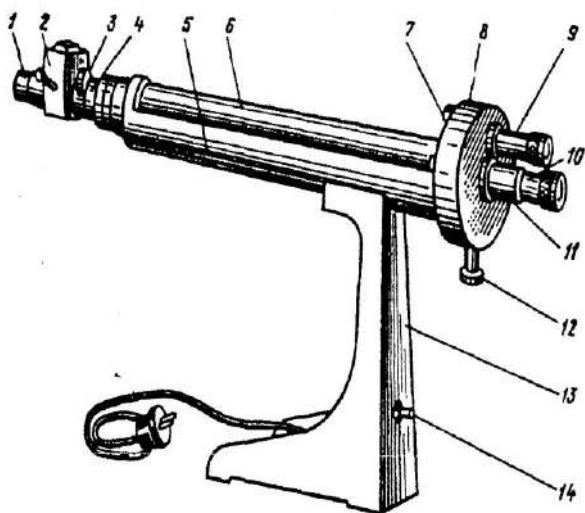


Рис. 7. Цукрометр СУ-3

– поляриметри для цукрових розчинів називають сахариметрами;

– в основу роботи сахариметра покладено принцип клинальної компенсації повертання площини поляризації, що досягають пересуванням кварцових пластинок;

– сахариметри мають особливу "цукрову" шкалу, яка розрахована на нормальну наважку чистої сахарози, що дорівнює 26 г;

– беруть 26 г цукру в колбу, додають 100 мл H_2O , витримують 30 хв. на водяній бані з 20 °С, розчин збовтують і фільтрують; фільтратом заповнюють поляризаційну

трубку довжиною 208 мм; трубку вміщують у сахариметр і визначають вміст сахарози;

– кожна поділка шкали (1 градус) відповідає вмісту 0,26 г сахарози в 100 мл розчину або 1 % в досліджуваному цукрі. Сахариметр покаже 100 поділок шкали при умові, якщо 100 мл розчину містить 26 г хімічно чистої сухої сахарози при довжині трубки 200 мм і температурі 20 °С. Значення, безпосередньо отримане на шкалі сахариметра, дає кількість сахарози у відсотках до маси взятого цукру;

– результат визначають як середнє арифметичне п'яти визначень із точністю до однієї сотієї процента.

Визначення лактози поляриметричним методом:

– за вмістом лактози в молоці можна визначити, розбавлено воно чи ні. Вміст лактози в нерозбавленому молоці коливається від 4,6 до 5,6 %;

– метод заснований на визначенні питомого повертання лактози у безбілковому та у знежиреному фільтраті проби молока;

– у мірну колбу на 200 мл зважують 50 г молока, додають по 8 мл розчинів оцтовокислого цинку та залізоціанистого калію, вміст колби перемішують, додають 50 мл розчину бромоватокислого калію, перемішують, доводять водою до мітки, перемішують, через 5-10 хв фільтрують;

– після встановлення сахариметра фільтрат наливають у трубку довжиною 400 мм і поляриметрують при 20° С.

Визначення масової частки крохмалю поляриметричними методами

Еверса та Архиповича

Крохмаль є основною складовою частиною сухих речовин зерна, круп, картоплі та ін. Його масова частка в рисі становить 70-80 %, пшениці, ячмені – 60-70, житі – 55-65, вівсі – 35-50, картоплі – 12-22 % до маси сухих речовин цих культур.

Точність визначення масової частки крохмалю залежить від ступеня подрібнення матеріалу. У тонкому помелі розриваються оболонки клітин і

крохмаль стає доступним впливу реактивів, що використовуються для визначення. Для одержання порівняльних результатів потрібно брати проби з однаковим ступенем подрібнення, перевіряючи його просіюванням крізь сито з відомим діаметром отворів. Матеріал подрібнюється на дискових млинах. Картоплю подрібнюють на тертці.

Жоден з відомих методів визначення масової частки крохмалю не дає точних результатів. Найбільш точними є біологічні методи, що ґрунтуються на перетворенні крохмалю під дією ферментів у цукри, зброджуванні цих цукрів і кількісному визначенні масової частки етилового спирту. Ці методи довготривалі й використовуються не часто.

У харчовій промисловості широко використовуються поляриметричні методи визначення крохмалю. Вони відрізняються швидкістю і простотою виконання з достатньою точністю. До цих методів належать методи Лінтнера, Еверса і Архиповича. Найбільш точним є метод Архиповича. Метод Еверса поступається точністю, але відрізняється простотою виконання і мінімальними витратами соляної кислоти, тому має широке використання в контролі виробництв крохмале-патоквої промисловості та бродильних.

Для визначення масової частки крохмалю за величиною кута обертання площини поляризації його попередньо розчиняють соляною кислотою чи хлоридом кальцію.

Хлорид кальцію як розчинник діє вибірково, розчиняючи лише крохмаль, причому крохмаль під час нагрівання з цим розчинником не гідролізується, тому масову частку крохмалю можна визначити з достатньою точністю. Проте розчин отримують в'язкий, він довго фільтрується, а в фільтраті спостерігається опалесценція, що утруднює його використання. Хлорид кальцію використовується лише для визначення масової частки крохмалю в пшениці.

Під час нагрівання з соляною кислотою розчину навіть малої концентрації (близько 1 % крохмалю) відбувається не лише розчинення, але й частковий гідроліз крохмалю, білків, геміцелюлоз, пектинових речовин, тому отриманий розчин являє собою складний конгломерат, що складається із 70-80 % крохмалю та декстринів, 5-15 % пентозанів, 14-18 % моно- та олігоцукридів і азотистих речовин, що не осаджуються. Питоме обертання декстринів і всіх домішок менше, ніж крохмалю, а деякі домішки (фруктоза, окремі аміно- і оксикислоти) мають ліве обертання. Оскільки крохмаль, одержаний із різних культур, відрізняється за фізико-хімічними властивостями і під час нагрівання з соляною кислотою гідролізується неоднаково, то питоме обертання для різних культур є різним.

Колориметричний метод визначення цукрів

Метод, заснований на окисленні редукуючих цукрів та властивості індикаторів змінювати своє забарвлення. В результаті окислення утворюються барвні речовини або змінюється інтенсивність забарвлення окиснювача.

Концентрацію цукрів визначають за інтенсивністю забарвлення розчину, яке встановлюють за допомогою фотоелектроколориметра та за допомогою

калібрувальної кривої залежності концентрації розчину цукру від оптичної густини.

Загальну кількість вуглеводів визначають при гідролізі наважки досліджуваного матеріалу в 2%-ному розчині соляної кислоти в киплячій водяній бані протягом 3 годин. Результати переводять на глюкозу і потім на крохмаль, використовуючи коефіцієнт 0,9.

Хімічні методи визначення вуглеводів

Хімічні методи визначення цукрів різноманітні, проте всі вони засновані на здатності цукрів окислюватися в лужному середовищі, відновлюючи при цьому інші хімічні речовини. Кількість відновленої речовини еквівалентна вмісту цукру у випробовуваному розчині.

При хімічному аналізі харчових продуктів визначають загальну масову частку цукрів у перерахунку на інвертний цукор та редукуючи цукри.

Загальним цукром називається сума всіх цукрів, які утворилися внаслідок гідролізу досліджуваного розчину, що містить сахарозу, крохмаль і редукувальні цукри.

Під редукувальними цукрами зазвичай розуміють так званий інвертний цукор як суміш однакових кількостей глюкози і фруктози. *Редукувальними речовинами* є сума редукувальних цукрів та інших сполук, що також мають відновну здатність відносно реагентів, що використовуються для кількісного визначення редукувальних цукрів.

За відношенням до лужних розчинів в окису міді всі цукри поділяють на:

- редукувальні цукри, які відновлюють окис міді в лужних розчинах;
- нередукувальні цукри, які не відновлюють окис міді.

Відновлююча здатність цукрів обумовлена наявністю вільного глікозидного гідроксилу – вільних кетонних або альдегідних груп. Усі гексози мають відновлювальні властивості, а також дисахариди – лактоза і мальтоза.

Сахароза не має вільних глікозидних гідроксилів, тому не здатні відновлювати в лужному середовищі окис міді в закис міді.

Якщо аналізований продукт містить багато нерозчинних речовин (наприклад, рослинні матеріали, що містять клітинну тканину), то цукри потрібно спочатку екстрагувати за допомогою відповідного розчинника. Вода не завжди може задовольнити ці вимоги, оскільки при понижених температурах відбувається вплив ензимів на цукри. Застосування ж гарячої води інколи є ненадійним під час роботи з носіями крохмалю та інших (розчинних) полісахаридів. Екстракцію цукрів із зерна та подібної сировини доцільно проводити 50 %-м водним розчином етилового спирту (такі розчини інгібують вплив ензимів).

Кількісне визначення крохмалю, декстринів та інших полісахаридів в екстрактах сировини та харчових продуктів проводять кислотним їх гідролізом з визначенням масової частки редукувальних цукрів і наступним перерахунком на відповідні полісахариди.

Екстракти з сировини рослинного та тваринного походження з великою масовою часткою білкових, інших азотистих речовин, барвних сполук та інших

потрібно додатково очищати видаленням (осадженням) цих домішок, оскільки вони можуть вносити суттєві похибки в результати аналізу. Попереднє очищення екстрактів та розчинів відповідних продуктів проводять найчастіше нейтральним розчином ацетату свинцю.

Хімічні методи кількісного визначення цукрів ґрунтуються на наявності в цукрах карбонільних груп, які можуть окислюватись у лужному середовищі різними реагентами: оксидами важких металів, наприклад міді, червоною кров'яною сіллю та йодом. Реагенти, окислюють цукор, при цьому відновлюються. Серед цих методів найбільш поширеними є модифікації, що ґрунтуються на окисній дії міднолужних реактивів (Фелінг, Офнер, Мюллер). Відомі також методи визначення альдоз, що ґрунтуються на окисній дії йоду (Вільштеттер та Шудль).

Хімічні методи дослідження цукрів засновані на здатності карбонільних груп цукрів взаємодіяти з іншими речовинами:

Фериціанідний полягає у відновленні жовтої кров'яної солі в червону під дією альдегідних і кетонних груп цукрів у лужному розчині.

Йодометричні, суть яких полягає в тому, що альдегідна група целюлози в лужному середовищі окислюється йодом, внаслідок чого глюкоза перетворюється в одноосновну кислоту.

Перманганатний метод (Бертрана). Суть полягає в тому, що карбонільні групи цукрів, взаємодіючи з рідиною Фелінга – комплексною сполукою оксиду міді з калій-натрієвою сіллю винною кислоти, відновлюють окис міді у закис міді.

Методи визначення цукрів відрізняються між собою за способом підготовки їх витяжки до аналізу та за використанням у хімічному аналізі реакції взаємодії цукрів із реагентами, що дозволяє здійснити їх окреме визначення. Витяжка повинна бути звільнена від білкових речовин осаджуванням їх гідратом оксиду цинку. При цьому необхідно дотримуватися такої послідовності: спочатку у витяжку вливають, помішуючи, сірчаноокислий цинк, а потім при збовтуванні приливають луг. Витяжка не повинна мати лужної реакції, оскільки це може призвести до руйнування цукрів.

Для визначення масової частки цукрів готують два розчини – 1 і 2:

- Розчин 1 становить витяжку цукру з наважки продукту, в якому визначають кількість редукуючих цукрів.

- Розчин 2 отримують шляхом гідролізу розчину №1. У розчині №2 визначають загальну кількість інвертного цукру.

Кількість сахарози знаходять за розчинністю інвертного цукру в розчинах 1 і 2 у відсотках з урахуванням коефіцієнта перерахунку інвертного цукру в сахарозу 0,95.

Визначення масової частки редукувальних цукрів

Більшість методів, що використовуються для визначення масової частки редукувальних речовин, ґрунтується на окисненні їх у лужному середовищі оксидом міді (II). При цьому дві молекули оксиду міді (II), перетворюючись на

оксид міді (І) (червоний осад), віддають один атом кисню, окислюючи альдегідну і кетону групи цукрі. Такі методи називають міднометричними.

Реакція окиснення цукрів проходить у лужному середовищі, де в присутності іонів OH^- утворюється гідроксид міді (ІІ), який не випадає в осад: іони Cu^{2+} зв'язуються в розчинний комплекс за наявності в міднолужному реактиві такої комплексоутворювальної сполуки, як виннокислий калій-натрій (сегнетова сіль). Для підтримання лужного середовища потрібен деякий надлишок лугу, оскільки продуктами окиснення цукрів є органічні кислоти. На практиці застосовують мідні реактиви, як правило, з рН не вище 10,5, оскільки в середовищі з більшою концентрацією гідроксильних іонів ці реактиви виявляють більш інтенсивний вплив на присутню в пробі цукрозу. Тривалість реакції і температура середовища повинні бути достатніми для повного окиснення всіх редуковальних цукрів. В той же час треба уникати надлишкового продовження реакції, оскільки при цьому станеться неминучий негативний вплив лужного середовища на цукрозу. Кількість міді, відновленої визначеною кількістю моносахаридів, залежить від тривалості і способу нагрівання, тому автори різних методів, що ґрунтуються на використанні мідних реактивів, чітко визначають умови проведення реакції, які треба ретельно виконувати, щоб отримати надійні збіжні результати.

Кількісне визначення цукрів за допомогою міднолужних реактивів включає кілька основних операцій, які в окремих варіантах відрізняються в деталях виконання або складом реактивів: змішування досліджуваного розчину з мідним реактивом; нагрівання суміші за точно визначених умов; припинення реакції і визначення кількості відновленої міді одним із способів; перерахунок кількості міді на кількість інвертного цукру за можливого введення поправки на окиснення деякої кількості цукрози.

Залежно від сполук, використаних для створення лужного середовища мідного реагенту, розрізняють кілька реактивів.

Хімічні методи кількісного визначення редуковальних цукрів ґрунтуються на наявності в цукрах карбонільних груп, які можуть окислюватись у лужному середовищі різними реагентами: оксидами важких металів, наприклад, міді, червоною кров'яною сіллю та йодом. Реагенти окислюють цукор, при цьому відновлюються. Серед цих методів найбільш поширеними є модифікації, що ґрунтуються на окисній дії міднолужних реактивів (Фелінг, Офнер, Мюллер). Відомі також методи визначення альдоз, що ґрунтуються на окисній дії йоду (Вільштеттер та Шудль).

Якщо аналізований продукт містить багато нерозчинних речовин (наприклад, рослинні матеріали, що містять клітинну тканину), то цукри потрібно спочатку екстрагувати за допомогою відповідного розчинника.

Визначення масової частки клітковини, пектинових речовин та харчових волокон

Серед усіх органічних речовин найбільш поширеною в природі є клітковина, що являє собою високомолекулярний полісахарид. Пектинові речовини та клітковина відносяться до вуглеводів які не засвоюються.

Клітковина – це стійка сполука, дуже важко піддається впливу навіть концентрованих розчинів кислот та лугів.

Клітковина поділяють на суху та сиру

Харчові волокна поділяють на:

- «Грубі» – целюлоза лігнін, вони не розчинні у спирті.
- «М'які» – (неструктуровані) пектин, низькомолекулярні геміцелюлози, вони розчинні у спирті.

Пектинові речовини входять до складу рослин у виді нерозчинного протопектину, який може переходити в розчинну форму під дією температури, кислот і лугів. Пектинові речовини належать до полісахаридів, які під час гідролізу утворюють галактуранову кислоту.

Метод визначення масової частки клітковини за Кюрінером та Ганеком може бути рекомендований як універсальний. Суть методу полягає в окисненні, розкладі та розчиненні різних хімічних сполук, які входять до складу аналізованого продукту, сумішшю оцтової та азотної кислот. При цьому клітковина практично не розчиняється, відфільтровується та зважується.

Частіше за все у харчових продуктах міститься розчинний пектин. Пектин має драглеутворюючу та комплексоутворювальну здатність.

Методи визначення пектину

Методи визначення пектину включають такі стадії:

- попереднє звільнення зразків від простих цукрів трикратною екстракцією 80 процентним спиртом;
- добування пектинів із продуктів. Розчинні пектини добувають сепарацією холодної води з подальшим кип'ятінням або двократним настоюванням із водою по 2,5 год при температурі 45°C або з гарячою (90...100°C) водою, або з гарячим 0,5 процентним розчином оксалату амонію, або з розчином трилону Б;
- при необхідності добути «протопектин» (важкорозчинний пектин) залишок після добування розчинного пектину додатково кип'ятять по 30 хв спочатку з 0,3 н. розчином соляної кислоти, а потім - з 1 процентним розчином цитрату амонію;
- при аналізі продуктів, багатих на крохмаль, спочатку добувають суму крохмалю і пектину гідролізом 0,4-0,6 процентної сірчаної кислоти при температурі 88...90°C протягом години. Гідролізат нейтралізують до рН 4,5 і крохмаль руйнують ферментативним шляхом. Пектини осаджують 96 процентним спиртом. Отриманий осад знову розчиняють у гарячій воді
- як правило пектини осаджують розчином хлориду кальцію або 10%-ним розчином гідроксиду натрію. Оксид залишають на ніч. Для прискореного утворення осаду розчин можна прокип'ятити;
- отриманий осад промивають від хлоридів, висушують і зважують;
- замість зважування можна визначити в осаді кальцій комплексо-метричний з трилоном Б і за його вмістом розрахувати вміст пектинів.

Методи визначення клітковини

Найбільш широкого розповсюдження набули такі методи визначення клітковини:

- гідролізують легкокорозинні вуглеводи сумішшю 80 процентної оцтової і концентрованої азотної кислоти у співвідношенні 10:1 протягом 0,5-2 год. Залишок фільтрують крізь попередньо зважені азбестові фільтри, промивають, висушують і зважують. Для прискорення гідролізу додають невелику кількість хлорної кислоти;
- легкокорозинні вуглеводи гідролізують спочатку кип'ятінням 1,25 процентної сірчаної кислоти протягом 30 хв., осад промивають, а потім кип'ятять протягом 30 хв 1,25 процентним гідроксидом натрію. Отриманий осад промивають 1,25 процентною сірчаною кислотою або 1 процентною соляною кислотою, водою, висушують і зважують;
- для більш точних визначень із зразків, які містять значну кількість жирів, їх видаляють екстракцією петролійним ефіром і вводять поправку на зольні елементи, що містяться в клітковині. В останньому випадку висушену клітковину спалюють у муфелі, і з результатів аналізу клітковини вираховують масу золи.

Визначення кількості харчових волокон

Для визначення кількості харчових волокон здебільше використовують ферментативні методи, які засновані на гідролізі білків, а потім крохмалю (або навпаки) за допомогою ферментних препаратів, що імітують розщеплення цих груп сполук у шлунково-кишковому тракті людини. Залишок, що залишився "неперетравленим", приймають за харчові волокна.

2.3. Визначення вмісту жиру і білків

Методи визначення вмісту жиру

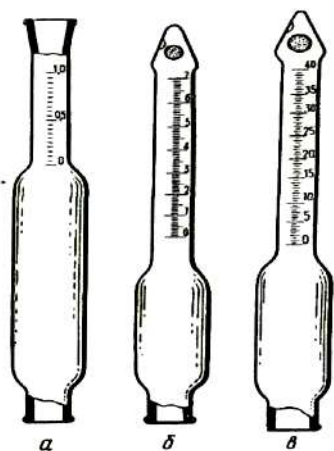
Загальна характеристика методів визначення жирів

Вміст жиру нормується для багатьох харчових продуктів (перші, другі страви, кулінарні, хлібобулочні і кондитерські вироби, молочні продукти і ін.). Всі методи визначення жиру засновані на екстракції його яким-небудь органічним розчинником (хлороформ, сірчаний ефір і ін.) з наважки продукту. Отримавши розчин жиру, визначають масу жиру в ньому за допомогою рефрактометра або ваговим способом, зважуючи сухий залишок після відгону розчинника. Слід зазначити, що при екстракції разом з жиром з наважки вилучаються і супутні йому речовини (фосфатиди, ефіри і ін.).

Методи визначення жиру поділяють на:

- прямі – після видалення жиру з наважки його визначають відгонкою з отриманої витяжки розчинника і зважуванням залишку або зважуванням знежиреного залишку;
- непрямі (посередні), засновані на вимірюванні різних фізичних характеристик жирової витяжки. Вимірюють густину, коефіцієнт рефракції та порівнюють отримані значення зі значеннями тих самих характеристик для чистого розчинника та досліджуваного жиру, шляхом розрахунку.

Загальною властивістю жирів є їх нерозчинність у воді, але розчинність в органічних розчинниках – бензолі, бензині, петролейному ефірі, сірчаному ефірі, ацетоні, хлороформі, метиловому та етиловому спирті тощо. На цій властивості базуються майже всі методи кількісного визначення жиру. В якості



розчинника найчастіше використовують етиловий (сірчаний) або петролейний етери. Під час екстрагування етером, крім жирів, одночасно з наважки продукту вилучається все, що розчиняється в етері. З жироподібних речовин вилучаються воски, стерини, вільні жирні кислоти та ін. Якщо ж етер є недостатньо чистим та містить домішки спирту, ацетону, вологи, то в нього можуть переходити речовини, що не відносяться до класу ліпідів – смоли, спирти, цукри, альдегіди, кетони. Якщо в наважці продукту містились ефірні масла, вони теж перейдуть у витяжку.

Речовини, що вилучаються за допомогою розчинника з наважки продукту, умовно називають сирим жиром. Оскільки склад сирого жиру в значній мірі залежить від чистоти розчинника, перед використанням розчинник очищують від води та спирту, а дослідний зразок обробляють холодною водою для вилучення цукрів та висушують.

В цілях технологічного контролю за вмістом жиру в харчових продуктах використовують методи *безпосереднього визначення* вмісту жиру в об'єктах:

- інфрачервону спектроскопію;
- турбідиметрію;
- метод ядерного магнітного резонансу.

Методи визначення вмісту жиру в сировині, напівфабрикатах і продукції ресторанного господарства

Для контролю вмісту жиру в сировині, напівфабрикатах і продукції ресторанного господарства розповсюдження набули такі методи визначення жиру.

Метод Гербера використовують для визначення жиру у напівфабрикатах з м'яса, сиру, в кулінарних виробках, борошняних кондитерських виробках, молочних продуктах, сухих продуктах дитячого і дієтичного харчування. Заснований на руйнуванні білків досліджуваного продукту концентрованою сірчаною кислотою і розчиненні жиру в ізоаміловому спирті. Утворений в реакції ізоамілового спирту з сірчаною кислотою складний ефір розчиняється в ній, що сприяє виділенню жиру. Отриману суміш центрифугують у жиромірах (бутирометрах) (рис. 8.). Відділений жировий шар збирається в градуйовану частину жироміра і підраховується там.

Перевагами методу Гербера є – швидкість визначення, недоліками – мала точність одержуваних результатів при дослідженні кулінарних виробів і необхідність працювати з концентрованою кислотою.

Для визначення жиру кулінарних виробів і продукції консервної промисловості використовують *ваговий метод із екстракцією жиру в мікроподрібнювачі* (рис. 9). Жир видаляють із продукту при подрібнюванні в мікроподрібнювачі. Після відгонки розчинника висушений жир зважують.

Визначаючи *вміст жиру рефрактометричним способом*, для екстракції застосовують розчинник з високим коефіцієнтом заломлення, наприклад – монобромнафталін, коефіцієнт рефракції якого $\sim 1,66$. Жири мають відносно низькі коефіцієнти заломлення (1,46...1,48). Отримавши розчин жиру, точно вимірюють його коефіцієнт за допомогою рефрактометра РЛУ, РДУ або ІРФ-22 (рис. 10). Цей показник має проміжне значення між коефіцієнтами розчинника і чистого жиру. Чим більше жиру міститься у випробовуваній речовині, тим нижчий коефіцієнт розчину жиру. На цій залежності заснована формула для підрахунку вмісту жиру в продукті.

Рис 8. Жироміри

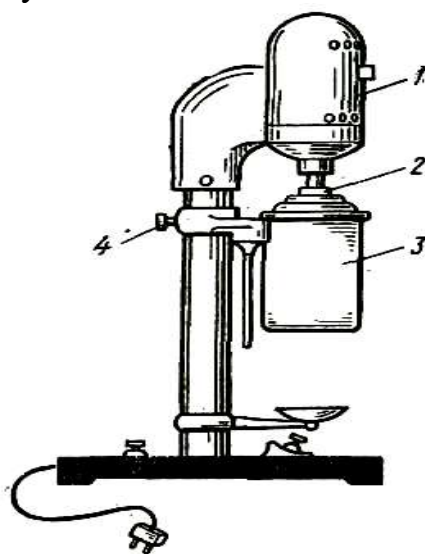


Рис 9. Мікроподрібнювач:
1- електродвигун; 2 – насадка; 3- контейнер; 4- гвинт

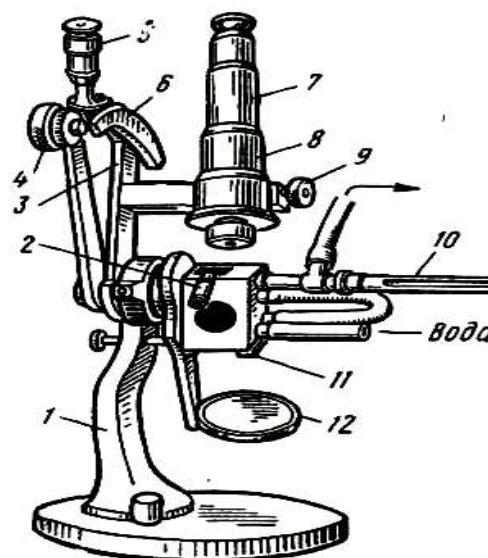


Рис. 10. Рефрактометр: 1- станина; 2- сектор; 4- рукоятка; 5- лупа; 6- шкала; 7- труба; 8- гвинт; 9- рукоятка; 10- термометр; 12- дзеркало

Для визначення жиру в напівфабрикатах із борошна, булочних і борошняних кондитерських виробів використовують *метод визначення жиру з попереднім гідролізом крохмалю*, заснований на видаленні жиру із наважки, обробленої попередньо соляною кислотою, на видаленні розчинника і на зважуванні жиру.

Екстракційний метод з попереднім гідролізом наважки є арбітражним методом, він ґрунтуються на екстракції жиру хлороформом з наступним визначенням кількості сухого залишку, одержаного після відгонки розчинника та висушування наважки екстракту.

Визначаючи вміст жиру ваговим способом, в таровану колбу поміщають певну кількість розчину жиру. Розчинник відганяють за допомогою холодильника, колбу з жиром сушать до постійної маси і зважують. За різницею між масою колби з висушеним жиром і порожньої колби знаходять масу жиру в порції розчинника, узятій для аналізу.

ВНПХП розробив *прискорений бутирометричний метод* визначення жиру в тісті і готових виробах. Метод заснований на розчиненні досліджуваної наважки в 60 % сірчаної кислоти і визначенні шару жиру в молочному бутирометрі центрифугуванням у присутності ізоамілового спирту, який утворює з сірчаною кислотою ізоамілово-сірчаний ефір, що зменшує величину поверхневого натягнення жирових кульок і сприяючих злипанню їх в єдиний жировий шар.

Визначення вмісту жиру екстракційно-ваговим методом ВНПХП (за Грживо і Шорниковою). Метод заснований на видаленні жиру органічним розчинником зі збездвоженого продукту, видаленні розчинника й зважуванні отриманого жиру.

Висушують два алюмінієвих бюкса і зважують їх на аналітичних вагах. Відбирають 10 г гомогенізованого продукту і переносять в металевий циліндр екстрактора-подрібнювача (рис. 11). У циліндр наливають 25-40 мл дихлоретану, потім наважку розтирають товкачиком протягом 5 хв. Після закінчення екстракції розчин жиру фільтрують. В підготовлені алюмінієві бюкси переносять по 5 мл відфільтрованого розчину жиру. Для видалення розчинника бюкси поміщають на піщану баню. Бюкси охолоджують, зважують і знову висушують. По різниці маси визначають кількість жиру у взятому об'ємі розчину. Процентний вміст жиру розраховують за формулою.

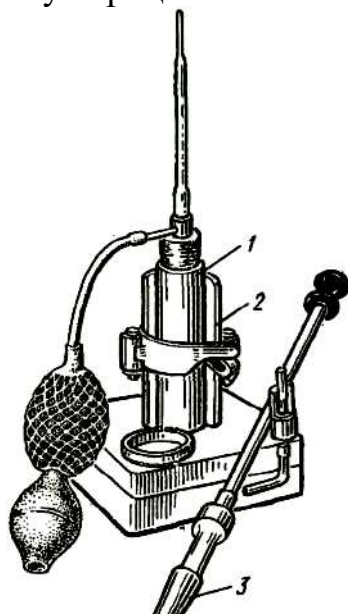


Рис. 11 Екстрактор-подрібнювач:

- 1 – металевий циліндр;
- 2 – кронштейн;
- 3 – металевий товкач.

Визначення масової частки жиру в апараті Сокслета прямим методом (арбітражний метод)

Апарат Сокслета складається з трьох окремих частин: приймальної колби, екстрактора і холодильника. При нагріванні та кипінні пара розчинника вільно проходить із колби в холодильник по відповідній трубці екстрактора. В холодильнику вона конденсується, і краплі конденсату падають в екстрактор, де у спеціальному патроні знаходиться об'єкт дослідження. Метод заснований на видаленні (екстракції) жиру з продуктів рослинного і тваринного походження органічними розчинниками (сірчанам, петролійним ефірами, бензолом, дихлоретаном, бензином) в апараті Сокслета.

Визначення жиру має умовний характер, оскільки практично визначають вміст "сирого жиру", тобто вміст власно жиру і супутніх речовин (вільні жирні кислоти, фосфатиди, стерини, ефірні масла, віск, смоли, кетони, забарвлювальні речовини).

Добування жиру ефіром із наважки досліджуваного продукту здійснюється в апараті Сокслета за принципом вичерпної екстракції. Масову частку жиру в досліджуваному продукті визначають зважуванням після видалення розчинника.

Арбітражний метод. Метод заснований на видобутті жиру розчинником із заздалегідь гідролізованої наважки виробу і визначенні кількості жиру зважуванням після видалення розчинника з певного об'єму отриманого розчину.

Визначення масової частки жиру посереднім (непрямим) методом (за С.В. Рушковським). Масову частку жиру в досліджуваному продукті визначають по знежиреному залишку.

Прискорений екстракційно-ваговий метод ґрунтується на дії безводного карбонату натрію (Na_2CO_3) на зразок, що аналізується, екстрагуванні жиру в спеціальній ступці – екстракторі за інтенсивного розтирання в органічному розчиннику (хлороформі) і фільтрації розчину під нагнітанням повітря. Масову частку жиру визначають зважуванням після видалення розчинника із певного об'єму отриманого розчину.

Цей метод є досить трудомісткими, складними в техніці виконання, а арбітражний метод є ще і тривалим. Цих недоліків позбавлений метод, що передбачений стандартом прискорений рефрактометричний метод.

Прискорений рефрактометричний метод ґрунтується на екстракції жиру бромнафталіном- α та визначенні коефіцієнтів заломлення розчинника і розчину жиру в цьому розчиннику. Цей метод дозволяє значно знизити трудомісткість та тривалість аналізу, і є таким, що пройшов апробацію в промисловості.

Отримані під час аналізу готових виробів дані про фактичний вміст жиру в перерахунку на сухі речовини порівнюють з нормами вмісту жиру, що передбачені стандартами або технічними умовами. Якщо в стандарті не нормується вміст жиру, то отримані шляхом лабораторного аналізу дані про вміст жиру в готових виробах (в перерахунку на сухі речовини (СР)) порівнюють з даними, отриманими розрахунковим шляхом (очікуваний вміст), виходячи із офіційно затвердженої рецептури.

Гравіметричний метод визначення жиру заснований на його видаленні (екстракції) органічними розчинниками і подальшим визначенням кількості жиру в екстракті. Вода, що міститься в продукті, ускладнює дифузії жиру із матеріалу в розчинник, тому перед екстракцією жиру деколи зневоднюють матеріал. Для екстракції жиру використовують розчинники з низькою температурою кипіння, видалення яких із жиру не становить ускладнень.

Методи визначення білків

Білки, протеїни – високомолекулярні природні органічні речовини, які побудовані з амінокислот і грають фундаментальну роль у структурі і життєдіяльності організмів. Харчова цінність продуктів значною мірою залежить від вмісту в них азотистих речовин – білків, які складаються з залишків амінокислот. Вміст вільних амінокислот та інших форм азоту – наслідок побічних процесів (ферментативних), які відбуваються під час переробки або зберігання продуктів.

В хімічних аналізах визначають загальну кількість азоту, перераховують його на білок. Для цього отриману кількість азоту множать на коефіцієнти відповідно виду продукту, виходячи з того, що в білках у середньому міститься 15-19% азоту.

Умовність отриманих результатів очевидна, тому що не весь азот харчового продукту знаходиться у формі білка, крім того відсотковий вміст азоту в білку коливається від значення 15% і вище. В деяких випадках азотисті речовини небілкового характеру досягають значної кількості. Так, у м'язовій тканині риб їх міститься до 15%, тоді як в м'язах тварин – 10-16 % від загальної кількості азотистих речовин.

Масову частку загального азоту визначають такими методами:

- *методом К'ельдаля.* Метод використовують для дослідження білків, нуклеїнових кислот, алкалоїдів, фосфатидів й інших азотовмісних речовин у продуктах рослинного та тваринного походження. Метод ґрунтується на повній мінералізації досліджуваних продуктів концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізаторів. Органічні сполуки при нагріванні з концентрованою сірчаною кислотою окислюються до води, діоксиду вуглецю. При цьому із азоту амінокислот отримуємо аміак, який з сірчаною кислотою утворює сульфат амонію. Метод уявляє собою дуже трудомісткий і тривалий аналіз, і тому в сучасній лабораторній практиці метод К'ельдаля часто намагаються замінити альтернативними методами визначення білку, у тому числі, з використанням дорогих програмно-апаратних комплексів. Але метод К'ельдаля, незважаючи на його складність, дотепер залишається єдиним загальновизнаним арбітражним методом визначення білка і найчастіше використовується в якості еталонного для калібрування і настроювання інших методик аналізу сировини і готової продукції. Тому апарати для визначення білку за методом К'ельдаля є практично в кожній лабораторії для аналізу харчової продукції, а альтернативні методики застосовуються тільки як допоміжні. Для підприємства, що організовує роботу спеціалізованих лабораторій, безумовно, кращим є саме метод К'ельдаля. Методу К'ельдаля, не дивлячись на більш ніж 120-річну історію, дотепер не знайдено гідної альтернативи. Причиною тому – висока специфічність обраної реакції окислювання білка сірчаною кислотою, у результаті якої руйнуються пептидні зв'язки в його молекулі й утворюються іони амонію, що у наступному можуть бути легко проаналізовані стандартними методами. Однак відтворюваність і точність методу К'ельдаля в значній мірі залежить від досвіду аналітика. Прагнучи звести до мінімуму вплив людського фактора на результати аналізу, прискорити виконання методики і підвищити її безпеку, виробники аналітичного устаткування розробили спеціалізовані комплекти устаткування для аналізу за методом К'ельдаля.

- *колориметричне визначення білків біуретовим методом.* Біуретову реакцію дають всі білки, пептони та поліпептиди, починаючи з тетрапептидів.

Ця реакція тривалий час використовувалася як якісна реакція на білок. Далі вона стала застосовуватися для кількісного визначення білка в різних

об'єктах. Біуретовий метод використовують в різних модифікаціях, які відрізняються умовами екстрагування білка, способами внесення біуретового реактиву та технікою колориметрування. Метод ґрунтується на властивості речовин, що мають пептидні зв'язки (-CO-NH-), в лужному розчині CuSO_4 утворювати мідно-натрієві (калієві) комплексні сполуки, забарвлені в фіолетовий колір (біуретова реакція);

- визначення масової частки білків за методом Лоурі. Метод Лоурі ґрунтується на реакції реактиву Фоліна з фенольними радикалами деяких амінокислот, що входять до складу білків, в результаті якої утворюється речовина, що надає синього забарвлення розчину білку. Інтенсивність забарвлення залежить від масової частки білків у розчині;

- визначення масової частки небілкового азоту з попереднім видаленням білків з розчину їх коагуляцією гідратом окису міді, що міститься в реактиві Беренштейна: $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$.

- методом визначення масової частки амінного азоту. Амінним називається азот, який входить до вільних аміногруп (-NH₂) амінокислот та інших продуктів гідролізу білків;

- методом визначення суми α -амінокислот (метод «синього числа») Станека і Павласа з модифікацією Кароляна. Визначення суми α -амінокислот має значення при оцінці технологічної якості цукрових буряків і визначенні масової частки цукру в мелясі;

- методом визначення масової частки α -амінного азоту за Вінінгером та Кубадіновим. Для визначення α -амінного азоту використовують модифікований Вінінгером та Кубадіновим метод Станека і Павласа, який базується на вимірюванні оптичної густини утвореної комплексної сполуки α -амінокислоти з розчином міді;

- йодометричним методом за Попом і Стівенсом визначення масової частки азоту амінокислот. Простий і швидкий метод визначення масової частки амінного азоту полягає у здатності амінокислот утворювати розчинні комплексні сполуки з міддю, вміст якої визначають йодометричним способом. Суть методу полягає в тому, що до слаболужного розчину, який вміщує амінокислоти, додають надлишок суспензії фосфорнокислої міді $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ в боратному буферному розчині.

Визначення загального азоту методом К'ельдаля

Основним методом визначення азоту в органічних сполуках є метод К'ельдаля.

Метод використовують для дослідження білків, нуклеїнових кислот, алкалоїдів, фосфатидів й інших азотовмісних речовин у продуктах рослинного та тваринного походження.

Принцип методу будується на визначенні масової частки азоту, що міститься в масі наважки продукту, з подальшим множенням її на масову частку білка.

Виділення азоту проводиться шляхом мінералізації (спалювання) маси наважки виробу сірчаною кислотою у присутності каталізатора (сірчаноокислої міді, перекису водню та ін.). При цьому всі органічні речовини окислюються киснем, котрий утворюється під час розпаду сірчаного ангідриду, що виділився. При спалюванні маси наважки виділяється аміак, який зв'язується надлишком сірчаної кислоти з утворенням сірчаноокислого амонію. Під впливом концентрованого розчину гідроксиду натрію із сірчаноокислого амонію виділяється аміак (рис. 12).

У присутності надлишку розчину гідроксиду натрію аміак відганяють у титрований розчин сірчаної кислоти і по масі, яка зв'язалася з аміаком сірчаної кислоти, визначають масову частку загального азоту в масі наважки.

Встановивши масу загального азоту, визначають масову частку сирого білка.

Практично весь азот сировини та продуктів харчових виробництв міститься в азотистих сполуках у виді форм аміаку і заміщеного аміаку. Під час кип'ятіння сполук із сірчаною кислотою утворюється сірчаноокислий амоній $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Концентрована сірчана кислота віднімає воду, що входить до складу органічних сполук, обвуглюючи їх до вуглецю. Далі вуглець окислюється сірчаною кислотою за реакцією:

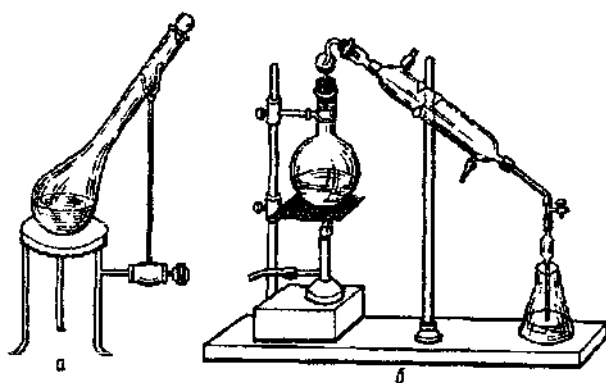
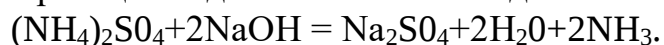


Рис. 12 Визначення масової частки азоту за методом К'ельдаля: а — спалювання наважки аналізованого продукту; б — відганяння аміаку

При цьому весь азот азотистих сполук, крім нітратного, зв'язується сірчаною кислотою в $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Після того, як органічна речовина повністю згорить, залишки її нейтралізують їдким натром до

лужної реакції і під час кип'ятіння виділяють аміак:



Білковий вміст продовольчої сировини, напівфабрикатів і готової продукції визначають як правило методом К'ельдаля. Варіабельність вмісту білка залежить від природи продукту. У тваринних продуктах коефіцієнт варіації (відносно середнього квадратичного відхилення) дорівнює 5-10%, у рослинних — 15-20%. Внутрішньолaborаторний коефіцієнт варіації при визначенні азоту за К'ельдалем не перевищує 1%. Міжlaborаторна відтворюваність (міжlaborаторний коефіцієнт варіації) — 2-3%.

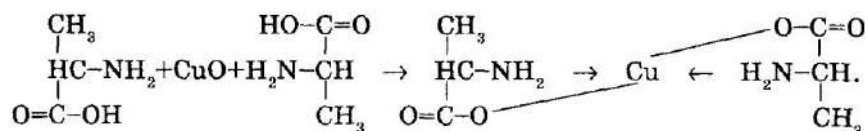
Визначення масової частки білкового та небілкового азоту

(за Барнштейном-Штунцером)

При досліджуванні м'ясних і рибних напівфабрикатів та кулінарних виробів визначають масову частку білкового та небілкового азоту. При зберіганні продуктів співвідношення білкового та небілкового азоту дозволяє визначати їхню свіжість. Метод заснований на тому, що білки з маси наважки виробу осаджують солями важких металів. Азот, що міститься в осаді, відповідає білковому, а у фільтраті – небілковому. Отриманий осад висушують і визначають у ньому масову частку білкового азоту за К'ельдалем. Масову частку небілкового азоту (за К'ельдалем) визначають у фільтраті або різницею між масовою часткою загального та білкового азоту.

Визначення масової частки амінного азоту йодометричним методом

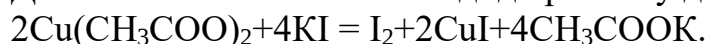
Метод визначення масової частки амінного азоту полягає у здатності амінокислот утворювати розчинні комплексні сполуки з міддю, вміст якої визначають йодометричним способом. Суть методу полягає в тому, що до слаболужного розчину, який вміщує амінокислоти, додають надлишок суспензії фосфорнокислої міді $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ в буферному розчині. В цій суспензії вся мідь перебуває у твердій фазі у вигляді нерозчинного фосфату міді. Під час реакції з амінокислотою утворюється розчинна комплексна мідна сіль амінокислоти типу



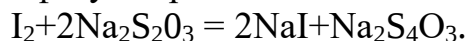
В результаті реакції в розчині з'являється мідь у кількості, еквівалентній масовій частці амінокислот.

Надлишок фосфату міді відділяють фільтруванням. До фільтрату додають оцтову кислоту, що відокремлює мідь від комплексної сполуки й перетворює на ацетат міді.

Для визначення кількості міді до розчину додають йодид калію:



В результаті реакції виділяється йод у кількості, еквівалентній кількості міді і відповідно кількості азоту амінокислот, який титрують розчином тіосульфату натрію.



Один атом міді реагує з двома молекулами амінокислот, тому 1 мл 0,01 н. розчину тіосульфату натрію відповідає 0,28 мг амінного азоту.

Визначення вмісту білкових речовин біуретовим методом

Досліджуваний зразок закривають у колбі з 4 процентним розчином гідроксиду натрію та струшують. Після осідання декантацією чи фільтруванням отримують фільтрат. До фільтрату додають 3 процентний розчин сірчаною кислотою міді, відмічають інтенсивність біуретового комплексу візуально та проводять колориметрування на фотоелектроколориметрі. Проводять вимірювання оптичної густини. Вміст білків визначають за калібрувальним графіком. Для перерахунку вмісту білків на сухі речовини визначають вологість зразка продукту експресним методом.

2.4. Визначення структурно-механічних властивостей харчових продуктів. Визначення кислотності та лужності

Методи визначення структурно-механічних властивостей харчових продуктів

Знання і можливість регулювання структурно-механічних властивостей дають змогу одержати продукти високої якості і запобігти псуванню при подальшому зберіганні.

Структурно-механічні властивості харчових продуктів характеризують їхню здатність протистояти дії зовнішньої енергії. Вони зумовлені будовою і структурою продукту. До більшості харчових продуктів можна застосувати уявлення фізико-хімічної механіки про структури речовин. Академік П.О. Ребіндер запропонував поділити всі речовини за міцністю структури на три групи: речовини, які мають кристалізаційну структуру; речовини, що мають коагуляційну структуру; речовини, які мають змішану коагуляційно-кристалізаційну структуру.

Кристалізаційні структури утворюються хімічними силами головних валентностей або безпосереднім зростанням кристалів нової фази, яка утворюється в процесі кристалізації розчинів (розплавів). Міцністю і характером кристалізації цих структур можна керувати на першій стадії виникнення і зростання нової фази, змінюючи дисперсність кристалів і створюючи умови для подальшого зростання кристалів і утворення міцного кристалізаційного каркасу. Кристалізаційні структури відзначаються великою міцністю, крихкістю і необоротним характером руйнування.

Серед продовольчих товарів практично немає таких, які мали б чисто кристалізаційну структуру.

Коагуляційні структури формуються шляхом з'єднання новоутворень слабкими силами Вандер-Ваальса через тонкі прошарки дисперсійної фази. Такі структури утворюються при високій дисперсності і достатній анізотрії частинок при малій кількості коагуляційних центрів, які локалізуються на кінцях і ребрах частин. Тонкі прошарки рідкої фази в місцях контакту між частинками коагуляційної структури визначають її властивості: здатність до оборотного руйнування, відновлення властивостей (тиксотропія), низьку міцність, пластичність. Чим тонший прошарок рідкої фази, тим більші молекулярні сили взаємодії, тим міцніша структура. Механічні властивості коагуляційних структур можна регулювати, змінюючи концентрацію і первинну дисперсність твердої фази шляхом домішок коагуляторів і стабілізаторів.

Коагуляційні структури мають кондитерські креми, сметана, кефір.

У змішаних *коагуляційно-кристалізаційних структурах* пластичні і тиксотропні властивості визначаються співвідношенням між коагуляційною і кристалізаційною структурами. У таких системах тверді частинки нової фази поділені дуже тонкими прошарками рідкої фази й утворюють коагуляційну

структуру. Поряд з цим внаслідок процесу кристалізації формується жорсткий каркас, який пронизує майже всю коагуляційну структуру.

Співвідношення структур, характер взаємодії між частинками, що утворюють структури, визначаються хімічним складом сировини, умовами кристалізації, режимом механічної обробки та умовами подальшого зберігання. Механічна обробка системи при охолодженні прискорює процес охолодження, викликає інтенсивне утворення центрів кристалізації, перешкоджає виникненню великих кристалів або кристалічних агрегатів, дозволяє швидше досягнути рівноважного співвідношення твердої і рідкої фаз. Швидке і глибоке охолодження системи сприяє більшому виділенню твердої дисперсної фази, внаслідок чого підвищується твердість, але утворюються дрібні кристали.

Серед харчових продуктів у морозиві, наприклад, переважає кристалізаційна структура, а в коров'ячому маслі і маргарині — коагуляційна.

Структурно-механічні властивості речовин чи продуктів характеризуються такими показниками, як пластичність, пружність, еластичність, твердість, в'язкість, адгезія.

Пластичність – це здатність системи до необоротних деформацій, при яких внаслідок прикладення зовнішніх сил змінюється форма продукту, яка не відновлюється і після зняття напруги. Здатність сировини змінювати форму при переробці, а потім зберігати її використовується при виробництві хліба, макаронних виробів, карамелі, мармеладу тощо.

Пружність – це здатність тіл швидко відновлювати попередню форму або об'єм після зняття деформуючих сил.

Еластичність – це здатність системи поступово відновлювати форму або об'єм протягом певного часу. Властивості високої еластичності відіграють важливу роль у деформаційній поведінці харчових продуктів. Процеси емульгування, ціноутворення, збільшення об'єму структури при її збиванні залежать від властивостей еластичності і пружної післядії продуктів. Дані властивості характеризуються значенням еластичної деформації і довготривалістю її розвитку або спаду.

Твердість – це здатність матеріалу чинити опір укорінюванню в нього іншого, більш твердого тіла. Твердість можна характеризувати таким показником, як найбільша напруга зсуву. Цей показник використовується для оцінки стиглості плодів, овочів, якості цукру, тіста, морозива. Його визначають за рівнем напруги, яку треба докласти, щоб твердий наконечник, який може мати форму кулі, конуса, піраміди, зруйнував структуру продукту.

В'язкість – характеризує внутрішній опір рідини, який виникає при деформації течії. Ця властивість важлива для оцінки таких харчових продуктів, як мед, рослинні олії, сиропи. Розрізняють справжню і структурну в'язкість.

Справжня в'язкість характерна для ньютонівських рідин. Вона не залежить від напруги та швидкості деформації зсуву.

Для концентрованих розчинів, які мають просторову структуру, в'язкість є функцією напруги і швидкості деформації. З підвищенням напруги і

швидкості деформації просторові структури руйнуються і в'язкість знижується. Це й є так звана *структурна в'язкість*.

В'язкість є показником якості багатьох харчових продуктів і іноді характеризує ступінь їх готовності у процесі виробництва (пюре, пасти, згущене молоко).

Адгезія – зчеплення (прилипання, злипання) приведених в контакт різнорідних твердих або рідких фаз; комплекс явищ, які здатні утворити зв'язки між матеріалами, що склеюються. Це здатність продукту проявляти певні сили взаємодії з іншим продуктом або поверхнею тари, в якій він міститься. Цей показник тісно пов'язаний з пластичністю і в'язкістю. Розрізняють два види адгезії – специфічну і механічну.

Адгезія визначається для таких харчових продуктів, як коров'яче масло, деякі кондитерські вироби, тваринні жири, напівфабрикатів – тіста, фаршів та ін.. Вони прилипають до ножа при розрізанні, до зубів при розжовуванні, технологічного обладнання при виробництві.

Явище адгезії ускладнює технологічні процеси, збільшує втрати сировини і готових продуктів. Воно повинно враховуватися при виборі способів переробки продуктів, пакувальних матеріалів, умов зберігання.

Методи визначення щільності

Ця група методів контролю використовується для характеристики технологічних властивостей сировини, напівфабрикатів і готової продукції практично у всіх галузях харчової промисловості. Для визначення щільності експериментальним шляхом існують два методи: пікнометричний і денситометричний.

Пікнометричний метод

Заснований на вимірюванні маси m (у г) визначеного об'єму V_t (у см) продукту при температурі t (у °С) із наступної абсолютної і відносної щільності за формулами.

Денситометричний метод

Метод заснований на законі Архімеда. Суть методу полягає у вимірюванні рідких продуктів за ступенем занурення в них денсиметра ареометра, шкала якого градуйована в одиницях щільності. У виноробній галузі застосовуються стандартні денсиметри загального призначення не нижче 2-го класу точності, градуйовані для виміру ρ при 20 °С в г/см^3 (кг/дм^3), що відповідає щільності d_{20} і ρ^{20} .

Методи визначення в'язкості

В'язкість напівфабрикатів і тіста є комплексним показником, залежним від хлібопекарських властивостей муки, вологості напівфабрикатів, їх кислотності, інтенсивності біохімічних процесів, що протікають в них.



Рис. 13 Реотест RV2.1.

Для визначення в'язкості рідких напівфабрикатів використовують віскозиметр Гепплера. Принцип визначення полягає у вимірюванні тривалості падіння кульки, виготовленої з допуском по діаметру $\pm 0,0005$ мм.

Для визначення в'язкості густих напівфабрикатів і тіста використовують ротаційний віскозиметр РВ-8, Реотест-1, Реотест-2, Реотест RV2.1 (рис. 13).

Визначення в'язкості експериментальним шляхом

Вимірювання в'язкості капілярним віскозиметром засноване на порівнянні часу витікання визначеного об'єму вина і води при однакових умовах досліду. Значення динамічної і кінематичної в'язкості розраховуються відповідно за формулами

$$\mu_1 = \frac{\mu_2 \cdot \rho_1}{\tau_2 \cdot \rho_2}, \quad \nu_1 = \frac{\nu_2 \cdot \tau_1}{\tau_2},$$

де індекс 1 – значення стосовні до вина; індекс 2 – до води;

τ_1 і τ_2 – час витікання визначеного об'єму рідини через капіляр, с.

Метод визначення структурно-механічних властивостей на екстенсографі

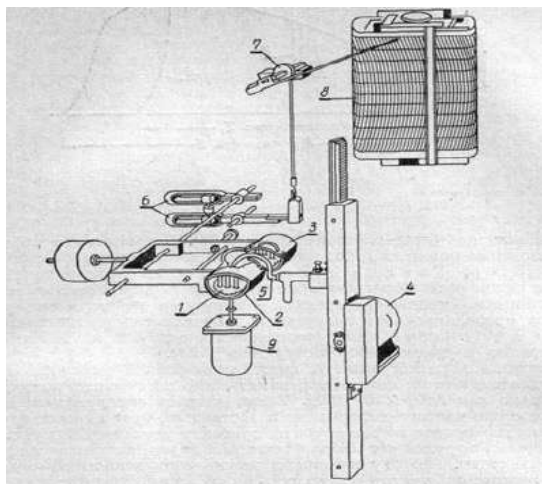


Рис. 14 Принципова схема екстенсографа Брабендера

За даними екстенсограми і за допомогою довідкової таблиці визначають “силу” муки. Екстенсограф (рис. 14) показує також вплив поліпшувачів борошна, таких, як бромат і йодат, що за допомогою фарінограми встановити не можна.

Шматок тіста вагою 10 або 150 г, формується у вигляді кулі, після чого йому надають форму циліндра, потім зміцнюють в тістоутримувачі і залишають на 45 хвилин. Після закінчення цього часу тісто

розтягується в приладі.

Тісто 1 в затиску 3 поміщається на вилиці коромисла 2. Потім включають електродвигун 4 гачка, що розтягує тісто 5. Гачок, прикріплений до середини циліндра тесту, опускається вниз при постійній швидкості і розтягує циліндр. Зусилля на тісто передається системою важелів 6 через коромисло 7 і реєструється на діаграмі 8, яка пересувається з певною швидкістю. Слід зазначити, що в той момент, коли сила навантаження вже досягла максимуму, напруга в тесті, яке виражається величиною навантаження на одиницю поверхні поперечного перерізу, поступово збільшується аж до моменту розриву.

Звичайна методика випробувань полягає в тому, що перший досвід проводиться з тістом свіжого замісу. Після розтягування тісто знову збирають, формують у вигляді кулі, надають йому форму циліндра і після 45 хвилин отлежки розтягують вдруге, потім вся операція повторюється знову. Така методика має на меті приблизно відтворити період бродіння, що переривається

обробленням, і розроблена для того, щоб передбачити зміни властивостей тіста в період бродіння. Однак для дослідницьких цілей краще такі експерименти, при яких період часу між замісом і округленням, а також між наданням циліндричної форми і розтягуванням змінюється, оскільки отримується при цьому інформація може бути розшифрована більш виразно. Довжина екстенсограми показує еластичність тіста в умовах екстенсографа. Вона може бути визначена з самого початку або по максимальному зусиллю E_i , або по повного розриву E .

Метод визначення структурно-механічних властивостей на мікрофаринографі

Мікрофаринограф призначений для дослідження фізичних властивостей тіста в процесі його замісу. За даними мікрофаринограм і таблиць визначають якість досліджуваної муки і намічають основні технологічні заходи щодо переробки даного зразка муки.

За даними мікрофаринографа можна судити про водопоглинальну здатність муки, про час утворення тіста, його стійкість і опірність.

Метод визначення адгезійних властивостей харчових мас

Адгезійні властивості досліджували на лабораторній установці, розробленій в лабораторії “Механіки сипких матеріалів” кафедри ТХКП.

Характеристикою адгезії служить сила відриву – P , віднесена до площі контакту, – S , яка називається адгезійною напругою – T .

$$T = P/S,$$

де P – сила відриву, кг;

S – площа контакту досліджуваного матеріалу із захищаючою поверхнею, m^2 .

Швидкість відриву зберігають постійною.

Метод визначення фізико-механічних властивостей м'якушки хліба на еластографі

Розроблена методика визначення на еластографі деформаційних характеристик дрібнопористих еластичних матеріалів, виражених в абсолютних фізичних величинах.

Відомо, що деформаційні властивості досліджуваних матеріалів (хлібобулочні вироби, бісквіт і так далі) можна оцінити коефіцієнтом пористості ε , який дорівнює: $\varepsilon = V_n / V_q$,

де V_n – об'єм пор, m^3 ;

V_q – об'єм частинок, m^3 .

Величина коефіцієнта пористості ε пов'язаний з щільністю даного пористого матеріалу залежністю: $\varepsilon = \frac{\rho - \rho_n}{\rho_n}$,

де ρ_n – щільність матеріалу початкова, kg/m^3 ;

ρ – щільність матеріалу в напруженому стані, kg/m^3 .

Метод визначення структурно-механічних властивостей на пенетрометрі

Пенетрацією називають метод дослідження структурно-механічних

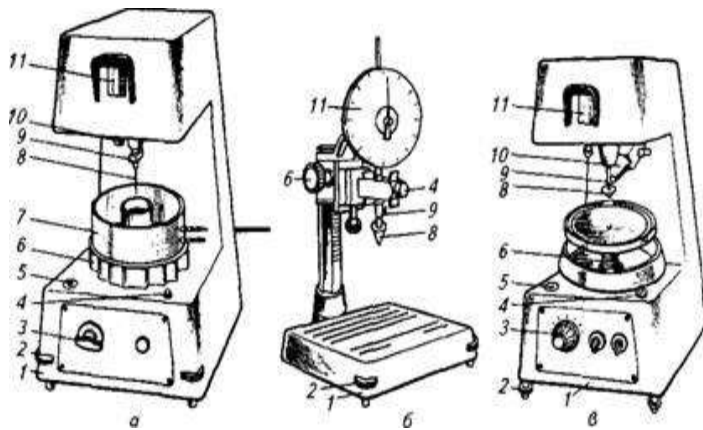


Рис. 15 Пенетрометри фірми «Labor» різних модифікацій: а – OB-204; б – OB-203; в – OB-2G5

властивостей напівфабрикатів і готових виробів шляхом визначення опору їх проникненню тіла занурення зі строго визначеними розмірами, масою і матеріалом при точно визначеній температурі за певний час. Тіло занурення може бути у вигляді кулі, голки, циліндра, конуса.

Дослідження може проводитися з постійним зусиллям penetрації, при цьому визначається глибина

занурення, з постійною глибиною занурення (вимірюються зусилля), з постійною швидкістю занурення (при цьому реєструється зусилля в залежності від глибини занурення). Розрізняють власне penetрацію, коли глибина занурення наконечника не перевищує його висоти, і зондування, коли глибина занурення перевищує його висоту.

Пенетрометри різних модифікацій виробництва Угорщини, Німеччини, Росії призначені для якісного і швидкого вимірювання як в лабораторіях, так і в виробничих умовах. Вони широко застосовуються для випробувань в харчовій промисловості. Принцип дії пенетрометри полягає в тому, що прилад автоматично вимірює ступінь penetрації, тобто виражену в 0,1 мм відстань, на яку індентор (голка, кулька або конус) проникає в випробовуваний матеріал перпендикулярно його поверхні при температурі 20 °С протягом 5 с.

На рис. 15. представлені пенетрометри фірми "Labor" (Угорщина).

За визначається середнім арифметичним значенням глибини penetрації, вираженого в метрах, розраховують максимальне напруження зсуву (ПНС) за формулою П. А. Ребіндера: $O = K_a \times P / h^2$,

де O - максимальне напруження зсуву, Па; P - зусилля penetрації, Н;

h - глибина занурення конуса, глибина penetрації, м; K_a - константа конуса; при $\alpha = 60^\circ$, $K_a = 0,214$.

Зусилля penetрації (P) визначається за формулою: $P = m \times g$,

де m - маса конуса з затискної голівкою (дорівнює 150 г, або 0,15 кг);

g - прискорення вільного падіння (9,81 м/с²).

Методи визначення кислотності та лужності

Технології харчових виробництв ґрунтуються на хімічних, фізико-хімічних, мікробіологічних процесах. Кінетика цих процесів значною мірою визначається вмістом кислоти чи лугу в продукті. Всі технологічні процеси харчових виробництв проводяться при певній реакції середовища.

Технологія харчових виробництв ґрунтується на біохімічних процесах, що проходять за участю ферментів. Кожен фермент виявляє максимальну дію при певній реакції середовища. Зважаючи на важливість знання реакції середовища та концентрації кислоти чи лугу в контролі харчових виробництв та

проведення технологічних процесів у оптимальних умовах, лабораторії постійно визначають концентрації кислоти чи лугу на окремих станціях харчових виробництв.

Сировина, напівфабрикати і готові вироби харчової промисловості, як правило, мають кислу реакцію. У кожному середовищі розрізняють дійсну (активну) і загальну (титровану) кислотність.

Дійсна (активна) кислотність – це концентрація іонів водню, що характеризується величиною рН. Якщо рН більше 7, середовище має лужну реакцію; при рН менше 7 реакція середовища кисла.

Загальна кислотність характеризується сумарним вмістом кислот і кислотореагуючих речовин, котрі розпалися на іони, так і недисоційованих. Загальна кислотність харчових продуктів виражається в різних одиницях. Для більшості продуктів прийнято виражати її числом мілілітрів 1 н. або 0,1 н. розчину лугу, що пішов на нейтралізацію 100 г повітряно-сухого або абсолютно сухого продукту. Іноді кислотність виражають в перерахунку на кислоту, переважаючу в продукті.

Лужну реакцію мають хімічні розпушувачі тіста (сода, карбонат амонію) і виробу, приготовані з їх застосуванням (печиво, пряники). *Загальну лужність* визначають і розраховують так само, як і загальну кислотність, але для титрування продукту при цьому застосовують 0,1 н. розчин соляної або сірчаної кислоти.

Кислотність, особливо активна, значно впливає на перебіг колоїдних, мікробіологічних і ферментативних процесів, що відбуваються в напівфабрикатах і сировині, і на смак готових виробів. Проте ДСТУ (ТУ) нормують для кожного продукту не активну, а загальну кислотність, оскільки вона легко визначається простим титруванням.

Загальна (титрована) кислотність – важливий показник, що характеризує якість сировини, напівфабрикату та готової продукції. За наростанням титрованої кислотності можна судити про те, як протікав процес у даній фазі, що важливо для установлення готовності напівфабрикату.

Загальної кислотність виражають у таких одиницях виміру:

- градуси Неймана – °Н (у молочних продуктах);
 - градуси Тернера – °Т;
 - градуси Кеттстофера – °К (у маслі); $0,1\text{ }^{\circ}\text{K}=1^{\circ}\text{H}=10^{\circ}\text{T}$;
 - у відсотках переважаючої кислоти (яблучної, лимонної).
- Лужність у більшості випадків визначається тільки в
 - градусах.

Лужність у більшості випадків визначається тільки в градусах.

Якісне визначення реакції середовища здійснюють у тому разі, якщо немає потреби в кількісному визначенні концентрації лугу або кислоти в продукті чи реакція середовища невідома.

Метод визначення реакції середовища ґрунтується на використанні хімічних сполук – індикаторів, у присутності яких залежно від реакції середовища розчин забарвлюється в певний колір. При зміні реакції

середовища колір розчину в присутності індикатора буде змінюватися відповідно до властивостей індикатора

Методи визначення загальної кислотності

Загальну кислотність визначають титруванням:

- Потенціометричний метод
- Технічний візуальний метод (визначення титрованої кислотності за бовтанкою; визначення кислотності за водною витяжкою).

Потенціометричний метод більш об'єктивний спосіб визначення загальної кислотності (арбітражний метод). Заснований на титруванні до певного значення рН, що відповідає зоні переходу використаного індикатора у забарвлюючий стан. Для здійснення потрібна спеціальна апаратура.

Кислотність визначають при кімнатній температурі (близько 20°C). При визначенні кислотності використовують дистильовану або водопровідну воду, яку перевірили на нейтральність титруванням по фенолфталеїну.

Технічний візуальний метод визначення кислотності

Посуд: хімічна склянка; скляна паличка з гумовим наконечником; крапельниця; бюретка зі штативом.

Реактиви: 0,1 н. NaOH (KOH); 1%-вий спиртовий розчин фенолфталеїну.

У хімічну склянку місткістю 250 мл відважують 5 г наважку з точністю до 0,1 г. Розтирають і ретельно перемішують товстою скляною паличкою з гумовим наконечником. У склянку додають поступово 50 мл води, нагрітої до 34-40 °С, три краплі розчину фенолфталеїну й після ретельного перемішування титрують 0,1 н. NaOH до появи слабо-рожевого фарбування, що не зникає протягом 1 хв.

Кислотність x (у градусах)

визначають по формулі: $x =$

$$V_1KV100/mv_2,$$

де V_1 - обсяг 0,1 н. NaOH, витрачений на титрування, мл; V - обсяг мірної колби, у якій приготовлений розчин, мл; m - маса наважки, г; V_2 - обсяг фільтрату, узятий для титрування, мл.

Методи визначення активної кислотності

Відчуття кислого смаку продукту залежить не тільки від кількості кислоти, що міститься в

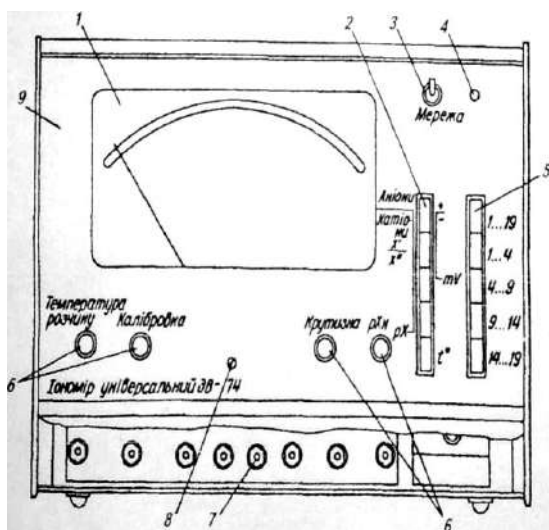


Рис. 16 Іонімір EB-74

самому продукті, але і від концентрації вільних іонів водню, що виражається показником рН. Концентрація вільних іонів водню характеризує якість більшості харчових продуктів, а також напрямок біохімічних процесів під час їх переробки і зберігання. Активна кислотність середовища тісно пов'язана з життєдіяльністю мікроорганізмів

Електрометричний метод визначення рН заснований на зануренні електрода в розчин, у результаті чого відбувається обмін іонів між електродом і розчином, внаслідок чого на електроді виникає потенціал, який залежить від концентрації водневих іонів у розчині.

Універсальний іономір ЕВ-74 призначений для визначення активності одно- та двовалентних аніонів та катіонів (величини рН) у водних розчинах (рис. 16). Межа основної допустимої похибки іономіра під час вимірювання рН при налагоджуванні за зразковими буферними розчинами становить $\pm 0,05$.

Калориметричний метод визначення рН заснований на застосуванні індикаторів, забарвлення яких залежить від значення рН. рН-індикатори застосовують у вигляді розчинів, індикаторних олівців і індикаторних папірців.

2.5. Визначення харчової цінності продуктів. Визначення активності ферментів, вітамінів та мінеральних речовин

Визначення харчової та біологічної цінності продуктів харчування

При оцінці корисності продукту харчування розрізняють його харчову, біологічну і енергетичну цінність.

Харчова цінність – це показник, що відображає всю повноту корисних якостей продукту, пов'язаних з оцінкою вмісту в ньому широкого переліку харчових речовин. Харчова цінність продукту в цілому дає найбільш повне уявлення про всі його корисні властивості, включаючи енергетичну та біологічну цінність.

Енергетична цінність харчового продукту характеризує його енергію, що засвоюється, тобто ту частку сумарної енергії хімічних зв'язків білків, жирів і вуглеводів, яка може вивільнятися в процесі біологічного окислення і використовуватися для забезпечення фізіологічних функцій організму. Величина цієї енергії залежить головним чином від ступеня засвоєння поживних речовин даного харчового продукту.

Біологічна цінність відображає якість білкових речовин, що входять в склад продукту. Вона характеризує ступінь збалансованості білків за амінокислотним складом, їх перетравлюваність і засвоюваність.

Для визначення харчової цінності продуктів харчування А.А. Покровський запропонував *метод інтегрального скору*. Цей показник виражається в масових і енергетичних одиницях і позначається терміном «формула харчової цінності продукту». Розраховується визначенням відсотка відповідності кожного з найбільш важливих компонентів харчових продуктів формулі збалансованого харчування.

Для оцінки біологічної цінності білка існують дві групи методів – *хімічні і біологічні*.

Хімічні методи засновані на порівнянні амінокислотного складу досліджуваного білка з ідеальними шкалами амінокислот, відповідними повністю збалансованому за амінокислотним складом еталонному білку.

Біологічні методи визначення цінності білків їжі полягають у вивченні впливу на розвиток тварин, що ростуть, однакових кількостей досліджуваного і еталонного білків.

Ці методи складні і тривалі, тому практично біологічна цінність білків їжі визначається хімічним шляхом. Для цієї мети використовується *метод розрахунку амінокислотного скору*. Він полягає в обчисленні вмісту кожної амінокислоти в досліджуваному білку, процент до її вмісту в еталонному білку.

Методи визначення основних амінокислот

Метод визначення триптофану (Метод Уденфріда і Петерсона). Кількісне визначення триптофану полягає у вимірюванні інтенсивності синього забарвлення, яке виникає при реакції його з парадіметиламінобензальдегідом. Оптичну щільність забарвлених розчинів визначають на спектрофотометрі СФ-4, або СФ-16, або фотоелектроколориметрі. При розрахунках користуються калібрувальним графіком, побудованим за хімічно чистим L-триптофаном.

Метод визначення метіоніну. Для кількісного визначення метіоніну застосовують колориметричний метод Гесса і Сельвана, в якому використана кольорова реакція між метіоніном і нітропрусидом натрію.

Метод визначення лізину. Найбільш точним методом визначення лізину в гідролізаті є його визначення аміноаналізатором. Можливе також його визначення методом електрофорезу на папері.

Методи визначення активності ферментів

Достатність термічної обробки м'ясних рубаних виробів перевіряють реакцією на пероксидазу. Пероксидази беруть участь у процесах окиснення за рахунок кисню, перекису водню й інших перекисів. При 80 °С пероксидаза інактивується протягом 2 с. Тому відсутність пероксидази свідчить про відповідність виробу санітарним вимогам. Присутність пероксидази виявляють по її реакції із гваяковою смолою, бензидином, амідопірином (пірамідонем).

Визначення активності ферменту поліфенолоксидаза.

Поліфенолоксидаза (мідьвмісний фермент) відноситься до класу оксидоредуктаз і каталізує реакцію окиснення дифенолів киснем повітря. При цьому відбувається безперервне споживання кисню і одночасне окиснення аскорбінової кислоти. Поліфенолоксидаза активізується синильною кислотою і сірчаным воднем. Досліджуваний об'єкт у вигляді водної суспензії рН 6 у присутності аскорбінової кислоти і пірокатехіну струшують 2 хв. при 20°C. При цьому аскорбінова кислота окислюється. Через 2 хв. реакція закінчується при додаванні метафосфорної кислоти. Залишок аскорбінової кислоти визначають титруванням йод атом калію. Потім знаходять кількість окисненої аскорбінової кислоти і вираховують активність ферменту.

Визначення активності ферменту пероксидази

Пероксидаза відноситься до класу окиснювально-відновлювальних ферментів. Відсутність пероксидази вказує на високу ефективність теплової

обробки (пастеризацію, стерилізацію) харчових продуктів, оскільки вона руйнується при температурі 75 °С і вище.

Проба на пероксидазу з хлоридом парафенілендіаміну. Заснована на розкладанні пероксиду водню ферментом пероксидаза. Кисень, що при цьому звільняється, окислює парафенілендіамін, утворюючи сполуки синього кольору.

Проба на пероксидазу з йодистокалійовим крохмалем. Заснована на розкладанні пероксиду водню ферментом пероксидаза. Активний кисень, що при цьому звільнився, окислює йодид калію, звільняючи йод, який утворює з крохмалем сполуку синього кольору.

Визначення активності ферменту фосфатаза

Відсутність фосфатази вказує на високу ефективність теплової обробки харчових продуктів. Заснована на гідролізі динатрійової солі фенілфосфорної кислоти ферментом фосфатаза. Вільний фенол, що виділився при цьому, в присутності окиснювача дає рожеве забарвлення з 4-аміноантипірином.

Проба на фосфатазу за реакцією з фенолфталеїн фосфатом натрію. Заснована на гідролізі фенолфталеїнофосфату натрію ферментом фосфатаза. Фенолфталеїн, який звільнюється при гідролізі, в лужному середовищі дає рожеве забарвлення.

Методи визначення вітамінів

Класифікація методів визначення вітамінів

Кількісне визначення вітамінів має специфічну особливість:

- вітаміни є різними за хімічною природою сполуками, і методи їх кількісного визначення дуже різноманітні;
- у досліджуваних об'єктах вони, як правило, містяться в малих кількостях, тому ці методи повинні мати високу точність;
- досліджувані об'єкти, до яких належать харчові продукти, мають багатий хімічний склад, і виникає необхідність здійснювати глибоке очищення вітамінів або використовувати суворо специфічні методи кількісного визначення вітаміну в певному об'єкті.

Усі методи кількісного визначення вітамінів можна розподілити на три групи: *хімічні, фізико-хімічні та біологічні*.

Хімічні методи застосовують у тому випадку, коли вітамін у досліджуваному об'єкті міститься у великій кількості та коли він має яскраво виражену специфічну хімічну властивість. Однак і в цьому випадку не виключають необхідність ґрунтовного очищення вітаміну від супутніх домішок.

Класичним прикладом визначення вітамінів хімічним методом є аскорбінова кислота. У харчових продуктах (овочах, фруктах, ягодах) вона, як правило, міститься в концентраціях, які на порядок і більше перевищують уміст інших вітамінів, а як хімічна речовина має яскраво виражену здатність до окиснення.

Фізико-хімічні методи здебільшого засновані на утворенні забарвлених сполук з вітамінами, концентрацію яких визначають методами фотометрії. Ці

методи застосовують переважно для дослідження чистих препаратів. У простих за складом середовищах, що містять домішки, вітаміни відокремлюють методом хроматографії. У харчових продуктах вітаміни містяться в незначних кількостях, тому фізико-хімічні методи визначення є непридатними. Для кількісного визначення вітамінів використовують поглинання в УФ-ділянці спектра сонячного випромінювання (вітаміни B₂, E), газорідинну хроматографію (пантотенова кислота), флуорометричні методи (фолієва кислота, вітаміни B₂, B₁₂, K).

Біологічні методи ґрунтуються на тому, що за допомогою використання спеціально складених раціонів у тварин спричиняють вітамінну недостатність і виявляють дозу вітаміну, яка усуває явище авітамінозу. Проведення таких досліджень трудомістке й тривале, проте воно дає змогу кількісно визначити вітаміни в складних за структурою об'єктах, у тому числі й у харчових продуктах.

Мікробіологічні методи широко використовують для кількісного визначення в харчових продуктах водорозчинних вітамінів – B₁, B₂, B₆, B₁₂, пантотенової й фолієвої кислот, а також біотину. Вони ґрунтуються на тому, що для деяких мікроорганізмів вітаміни є незамінними чинниками росту. При цьому в межах певної концентрації вітамінів спостерігають лінійну залежність між швидкістю росту, розмноженням мікроорганізмів і вмістом вітаміну в культуральному середовищі.

Для кількісного визначення вітаміну B₁₂ широко використовують ферментативні методи. Вони мають високу чутливість і дають змогу виявити низькі концентрації цього вітаміну. У цих методах використовують ферменти діолдегідрогенази, гліцеролдегідрогеназу. У ході реакцій до надлишку ферменту додають коферментні форми вітаміну B₁₂. Швидкість реакції перебуває в пропорційній залежності від кількості доданого вітаміну.

Колориметричні методи ґрунтуються на здатності деяких вітамінів уступати в реакцію з деякими реагентами з утворенням забарвлених сполук.

Метод високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) дозволяє одночасно розділяти, ідентифікувати, кількісно визначити різні вітаміни та їх біологічно активні форми.

Методи визначення вітамінів

Метод визначення аскорбінової кислоти

Основні етапи визначення аскорбінової кислоти такі:

1) отримання матеріалу; 2) його збереження; 3) екстрагування аскорбінової кислоти зі зразка; 4) очищення отриманого екстракту від домішок, що перешкоджають визначенню аскорбінової кислоти; 5) визначення кількості аскорбінової кислоти.

Аскорбінова кислота легко руйнується, тому забезпечення її збереження є істотним для будь-якого методу визначення. Аскорбінову кислоту слід оберігати від дії сонячного випромінювання, аерації, підвищення температури, контактування з металами, від високих температур і підвищення рН середовища. Зберігати матеріал краще на холоді, екстрагування проводити при рН < 4, за

попереднього зв'язування йонів металів. Для екстрагування застосовують розчини ацетатної, трихлорацетатної, щавлевої та метафосфатної кислот. Найкраще застосовувати 5-6 % розчин метафосфатної кислоти, яка добре стабілізує аскорбінову кислоту шляхом осадження білків та інактивування в сирих рослинних об'єктах ферменту аскорбіноксидази. Звільнення від домішок, що перешкоджають визначенню, здійснюють за допомогою їх осадження, а також використовуючи різні методи хроматографії (тонкошарової, йонообмінної).

Для кількісного визначення аскорбінової кислоти в біологічних об'єктах використовують 2,6-дихлорфеноліндофенол, що, відновлюючись під дією аскорбінової кислоти, переходить у лейкоформу, яку й визначають спектрофотометрично. Під час дослідження продуктів, які містять речовини, що редукують і вступають у реакцію з 2,6-дихлорфеноліндофенолом (сиropи, компоти, сушені овочі, фрукти тощо), найкраще обробляти екстракт формальдегідом. Для аналізу об'єктів, що містять пігменти, часто застосовують титрування за наявності органічних розчинників (хлороформ, ізоамілацетат), які екстрагують надлишок барвника. У разі визначення аскорбінової кислоти в забарвлених фруктових і ягідних соках застосовують титрування 2,6-дихлорфеноліндофенолом, кінцеву концентрацію якого визначають за зміною окисно-відновного потенціалу – потенціометрично або за появою поляризаційного струму – амперометрично.

Для визначення дегідроаскорбінової кислоти її відновлюють до аскорбінової кислоти з наступним титруванням 2,6-дихлорфеноліндофенолом. Як відновники застосовують сульфгідрильні сполуки (гомоцистеїн, цистеїн, 2,3-димеркаптопропанол).

Флуориметричний метод визначення вітаміну B_1 і B_2

Методи засновані на флуориметрії. Наважка продукту для звільнення вітамінів підлягає кислотному гідролізу шляхом кип'ятіння у розчині соляної кислоти, потім – ферментативному гідролізу з використанням ферментних препаратів. При визначенні вітаміну B_1 отриманий гідролізат очищують катіонітом, окисляють у тіохром і вимірюють інтенсивність флуоресценції. При визначенні вітаміну B_2 в отриманому гідролізаті проводять окислення пігментів перманганатом калію, потім відновлюють вітамін B_2 гідросульфідом натрію та вимірюють інтенсивність флуоресценції до і після відхилення

Флуориметричний метод визначення вітаміну C заснований на взаємодії дегідроаскорбінової кислоти з 2,6-дихлорфеноліндофенолом із утворенням флуоресціюючої сполуки, інтенсивність флуоресценції якої – пропорційна концентрації вітаміну у розчині. Вимірювання флуоресценції проводять на флуорометрі.

У основу методу визначення нікотинової кислоти (вітамін PP) покладена здатність нікотинової кислоти при взаємодії з бромистим роданом і метолом давати забарвлені розчини. Інтенсивність їх забарвлення вимірюють на фотоелектроколометрі.

Методи визначення каротину

Методи визначення каротину дають суму каротинів ізомерів α , β , γ , засновані на фотометричному вимірюванні масової концентрації каротинів. У розчині, отриманому після екстрагування каротинів із продукту органічним розчинником і очищеному від супутніх забарлювальних речовин на адсорбційній колонці.

Цей метод полягає в екстракції каротиноїдів сумішшю петролейного ефіру і ацетону в апараті Соксле, подальшому обмиленні отриманого екстракту гідроксидом натрію або калію і відділенні каротиноїдів від супутніх пігментів. Загальний вміст каротиноїдів визначають на фотоелектроколориметрі. Розділяють їх методом тонкошарової хроматографії з подальшим спектрофотометруванням.

Методи визначення мінеральних речовин

Мінеральні речовини доповнюють хімічну характеристику сировини, напівфабрикатів і готової продукції. Кількість і склад мінеральних речовин суттєво впливають на фізіологічну та біологічну цінність харчових продуктів, їх сортність, ступінь чистоти. Особливо важливе їх визначення в зв'язку з аналізом продуктів на наявність у них солей важких металів.

У практиці технохімічного контролю якості харчових продуктів застосовують два основні способи для визначення масової частки мінеральних речовин (золи): без прискорювача (арбітражний) і з прискорювачем.

Для прискорення процесу озолення та для попередження втрат вносять різні добавки (сірчану та азотну кислоти, спиртовий розчин оцтовокислого магнію). Масу окислів добавлених речовин у розрахунках сирової золи віднімають. Для прискорення процесу озолення і для усунення втрат вносять різні добавки (сірчану та азотну кислоту, спиртовий розчин оцтовокислого магнію).

При спалюванні органічних речовин одержують так звану "сиру" золу, яка складається з різних солей мінеральних кислот і окислів ряду металів – в основному карбонатів, що утворюються внаслідок спалювання солей органічних кислот. Тому "сиру" золу називають "карбонатною". До її складу, крім карбонатів, входять і випадкові нерозчинні домішки у вигляді піску та глини. Зола, з якої видалено нерозчинні випадкові домішки і вуглекислий газ, називається "чистою".

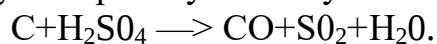
Існують хімічні і електрометричні методи визначення золи.

До хімічних належать карбонатний і сульфатний методи спалювання і метод добавок.

Карбонатний метод полягає в повному сухому озоленні 1-2 г продукту без додавання будь-яких речовин і кількісному визначенні вмісту золи. Сухе озолення – тривалий і складний процес (5 год). Органічна частина речовини спалюється при температурі, що викликає плавлення карбонатів і хлоридів лугів. Плавлена маса обволікає поверхню продукту, перешкоджає доступу кисню і спалювання проходить складно й неповно. Тому краще

використовувати методи спалювання за наявності реактивів, що діють як окисники і переводять всі неорганічні елементи у відповідні солі або змінюють фізичні властивості продукту так, що процес озолення прискорюється.

Сульфатний метод визначення золи, запропонований К. Шейблером і видозмінений Г. Райхе, полягає в тому, що речовину спалюють разом із сірчаною кислотою при $t=550$ і 650 °С. Сірчана кислота спочатку обвуглює продукт, а потім окислює вуглець, що утворився, до СО, перетворюючись при цьому на сірчисту кислоту:



Всі карбонати і хлориди перетворюються в сульфати, що не плавляться. Тому спалювання проходить швидко, легко.

Метод добавок полягає в озоленні досліджуваних продуктів з додаванням інертних неплавких домішок. Дія домішок механічна – їх частинки змішуються із золою, перешкоджають обволіканню обвугленої маси, завдяки чому значно прискорюється процес спалювання (40-45 хв). Як добавки рекомендують застосовувати MgO , BaCO_3 , CaCO_3 . Для обчислення масової частки карбонатної золи віднімають масу добавок.

Визначення масової частки золи кондуктометричним методом

Кондуктометричний метод визначення золи ґрунтується на вимірюванні питомої електричної провідності цукрових розчинів і є офіційно прийнятим. Чиста вода та розчин цукру майже не проводять електричного струму. Найменші домішки солей, кислот і лугів, що дисоціюють у воді на іони, посилюють електропровідність води. Тому електропровідність водних розчинів пропорційна концентрації наявних у ній іонів, яка залежить від концентрації електролітів, ступеня дисоціації і рухливості іонів. Для вимірювання кондуктометричної золи використовують кондуктометри, шкали яких проградуєвані в сименсах, або за вмістом золи типу КЛЗ-1, або КД-30, КЕЛ-1М, КЕЛ-1М2.

Визначення кальцію аксалатним методом (метод Гроссфельда)

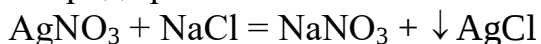
Метод заснований на озоленні харчових продуктів, розчиненні золи в розбавленій фосфорній кислоті і на осадженні кальцію у вигляді нерозчинної щавлевокислої солі з подальшим окисненням надлишку осаджувача розчином марганцевокислого калію.

Меркуриметричний та аргентометричний методи визначення кухонної солі

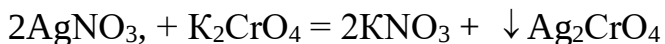
Меркуриметричний метод заснований на титруванні хлоридів в отриманій водній витяжці титруванням розчинником нітрату ртуті в присутності індикатора – бром фенолового синього або дифенілкарбазону.

Аргентометричний метод визначення кухонної солі (за Мором) заснований на титруванні хлоридів в отриманій витяжці після її нейтралізації титруванням розчином нітрату срібла в присутності хромату калію як індикатора.

При взаємодії хлориду натрію з нітратом срібла утворюється практично нерозчинний хлорид срібла:



У якості індикатору застосовують хромат калію K_2CrO_4 . При цьому утворюється помаранчево-бурий осад хромату срібла Ag_2CrO_4 по рівнянню реакції



Поява помаранчево-бурого осаду вказує на те, що реакція між іонами Ag^+ і CrO_4^{2-} закінчилася й у розчині з'явилися надлишкові іони Ag^+ , які взаємодіють із іонами CrO_4^{2-} .

Тема 3. Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства. Порядок відбору проб і підготовка їх до аналізу. Порядок проведення бракеражу сировини, напівфабрикатів, готових страв та виробів

План

- 3.1. Правила техніки безпеки під час виконання експертизи
- 3.2. Порядок відбору проб і підготовка їх до аналізу
- 3.3. Порядок проведення бракеражу сировини, напівфабрикатів, готових страв та виробів

3.1. Правила техніки безпеки під час виконання експертизи

Правила техніки безпеки під час виконання експертизи:

1. Допуск до роботи в лабораторії отримують тільки після вивчення правил техніки безпеки і пожежної безпеки та інструктажу.
2. Перед початком кожної роботи виконавець повинен вивчити відповідну методику і під час виконання роботи не відхилятися від техніки виконання.

Під час виконання аналізів потрібно бути уважним, обережним, всі операції проводити акуратно, не поспішаючи, в спецодязі — білому халаті.

3. Під час роботи з хімічними речовинами не допускати їх попадання на шкіру, не доторкатись руками до обличчя і очей, не приймати їжу.

4. Категорично забороняється куштувати хімічні речовини. Рекомендується нюхати їх дуже обережно, не нагинаючись над посудом, а спрямовуючи до себе пари чи газ помахом руки.

5. Рекомендується працювати стоячи. Сидячи дозволяється виконувати роботи, не пов'язані з небезпекою загоряння, вибуху і розбризкування рідини. Категорично забороняється одному працювати в лабораторії.

6. Роботи, пов'язані з утворенням летких речовин, з випарюванням і кип'ятінням розчинів, використанням діетилового і петролейного ефіру, льодяної оцтової кислоти та інших розчинників, необхідно виконувати тільки під витяжкою.

7. Під час роботи під витяжкою з метою ефективної вентиляції потрібно підняти двері шафи на 1/3-1/4 висоти. Після закінчення роботи двері треба щільно зачинити.

8. Концентровані чи розведені кислоти і гідроксиди лужних металів слід відбирати спеціальною піпеткою або гумовою грушою. Під час розведення

концентрованої сірчаної кислоти, що супроводжується виділенням тепла, потрібно використовувати тільки тонкостінний хімічний посуд із скла або фарфору.

9. Переносити тиглі, гарячі колби і склянки, необхідно покласти під дно азбестову прокладку. Тиглі потрібно підтримувати щипцями.

10. Під час роботи з легкозаймистими речовинами (діетиловий і петролейний ефір) не повинно бути поруч вогню і увімкнених електронагрівальних приладів. Нагрівання таких речовин на відкритому вогні і плитках категорично забороняється; їх дозволяється нагрівати на водяній або піщаній бані в колбі з водяним холодильником.

11. Під час відгонки рідин необхідно безперервно стежити за станом холодильника, регулюючи подачу холодної води.

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

13. Категорично забороняється залишати діючі прилади без нагляду.

14. Лабораторний посуд (прилади, склянки, колби тощо) потребує обережного ставлення. Під час перемішування склянкою 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, попередньо не ополоснувши нею стінки і дно посудини.

Правила роботи з реактивами

Ті, хто працює в лабораторії, повинні знати основні властивості реактивів, особливо ступінь їх шкідливості і здатність до утворення вибухо- і вогненебезпечних сумішей з іншими реактивами.

На всіх склянках з реактивами обов'язково повинні бути етикетки. Якщо на склянці з реактивом немає підпису, то його не можна використовувати.

З ацетоном, етиловим ефіром, петролейним ефіром та іншими вогненебезпечними речовинами потрібно працювати осторонь від вогню, сильно нагрітих предметів, увімкнених електронагрівальних приладів, витяжної шафи. Легкозаймисті речовини не можна нагрівати на відкритих електроплитках або пальниках. Розливу вогненебезпечну рідину засипають піском або накривають листом азбесту.

З легкозаймистими речовинами, що виділяють леткі, отруйні, кислі пари, а також неприємні запахи, потрібно працювати тільки у витяжній шафі. Під час проведення роботи у витяжній шафі голова і корпус тіла повинні залишатися поза шафою, спостерігати за роботою слід через скло спущеної стулки.

Правила поводження з концентрованими речовинами

Розлиті кислоти та луги необхідно негайно нейтралізувати, а потім добре змити водою. Для нейтралізації лугів застосовують розчини борної або

8-відсоткової оцтової кислоти, для нейтралізації кислот – 5% розчин питної соди. Хромову суміш, яку застосовують для миття посуду, та інші міцні розчини не можна всмоктувати піпеткою та виливати в раковину.

Запобіжні заходи під час роботи з сірчаною кислотою

При попаданні на тіло, руки, обличчя сірчана кислота дає сильні опіки, при попаданні на одяг спалює його до дірок, тому з сірчаною кислотою слід працювати обережно, дотримуючись таких правил:

- під час відбирання проб сірчаної кислоти, перемішування, розведення, визначення жиру одягати окуляри;
- не всмоктувати сірчану кислоту в піпетку ротом;
- закриті пробками жироміри вставляти в патрони і під час збовтування обгортати їх рушником;
- під час вилучення пробок з жиромірів не тримати жиромір отвором до себе або в бік інших людей;
- біля робочого місця необхідно мати 1-2 л приготовленого
- 0,5-відсоткового розчину питної соди;
- якщо на руки або обличчя попадуть бризки сірчаної кислоти, треба відразу змити їх чистою водою, після чого промити слабким розчином питної соди, а потім знову чистою водою.

Перша допомога у разі нещасного випадку

Нещасні випадки в лабораторії можуть бути спричинені термічними або хімічними опіками, пораненнями та отруєннями.

Для надання першої допомоги в лабораторії повинна бути аптечка. При термічних опіках (вогонь, пара, гарячі предмети) на обпечене місце слід покласти вату, змочену 96% етиловим спиртом або 5% розчином марганцевокислого калію. У разі глибоких опіків з руйнуванням тканини рану накривають стерильною пов'язкою та негайно викликають лікаря.

При хімічних опіках кислотами обпечене місце ретельно промивають водою, прикладають примочки з 2-3-відсоткового розчину питної соди, при опіку другого ступеня – пов'язку зі стрептоцидовою або синтоміциновою емульсіями.

При хімічних опіках лугами та концентрованим розчином аміаку обпечене місце ретельно промивають протягом кількох хвилин водою та накладають пов'язку з 5% розчину оцтової кислоти, соляної, лимонної та інших слабких кислот. При опіку 3% розчином H_2O_2 рану промивають водою. При опіку формаліном обпечене місце ретельно промивають 5% розчином нашатирного спирту (аміаку) або водою.

При попаданні кислоти або лугу в око необхідно негайно промити його великою кількістю води протягом 10-30 хв, а потім у разі опіку кислотою – 2-3% розчином бікарбонату натрію, лугом – 2% розчином борної кислоти, при попаданні аміаку – 0,5-1% розчином квасців.

При пораненнях склом з рани виймають сколки, змащують рану йодом та забинтовують.

У всіх випадках отруєння хімікатами необхідно негайно викликати лікаря або відправити потерпілого до медпункту.

Ураження електричним струмом

Причина – робота з технічними електричними засобами, прямий дотик до провідника або джерела струму і непрямий – за індукцією. Змінний струм уже під напругою 220 В спричинює дуже важке ураження організму, яке посилюється при мокрому взутті і руках. Електричний струм призводить до змін у нервовій системі, її подразнення, паралічу, спазмів м'язів, опіків. Може статися судомний спазм діафрагми – головного дихального м'яза і серця. Внаслідок цього відбувається зупинка серця і дихання.

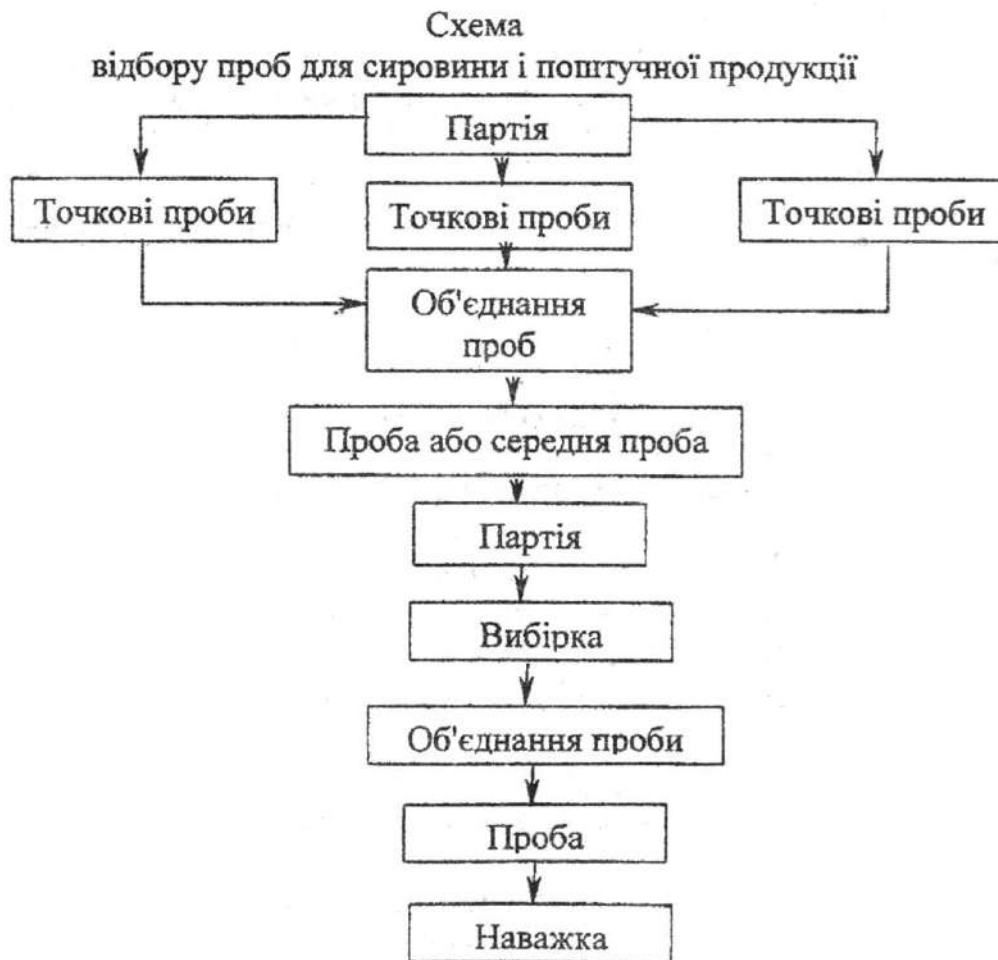
Допомога. Потрібно негайно від'єднати потерпілого від провідника або джерела електричного струму, додержуючись обережності. При відсутності свідомості, дихання, пульсу необхідно терміново почати оживляння (штучне дихання, прямий масаж серця) до повного відновлення функцій.

3.2. Порядок відбору проб і підготовка їх до аналізу

Однією з найважливіших задач в оцінці якості харчових продуктів є правильний відбір проби. Склад підготовленої проби повинен відповідати якості усієї партії продукції або сировини в цілому. Для складання об'єднаної проби необхідно брати з однорідної партії таку кількість одиниць упакування (точкових проб), що відображало б якість усієї партії.

Правила відбору проб і підготування їх до аналізу викладені у відповідних стандартах.

В узагальненому вигляді відбір проб для різних видів сировини і готової продукції можна показати схемою:



Щоб правильно зрозуміти, що являє собою проба продукції, підготовлена до проведення досліджень, необхідно розшифрувати термін «партія сировини або продукції», «точкова проба», «вибірка», «об'єм вибірки», «об'єднана проба», «проба», «наважка» та ін.

«Партія» (однорідна партія) – це певна кількість харчових продуктів одного виду і сорту, у тарі одного типу і розміру, однієї дати і зміни вироблення, виготовлена одним підприємством, призначена до одночасної видачі, приймання, огляду і якісної оцінки.

Партія сировини – це будь-яка кількість сировини (зерна, насіння, молока, плодів, овочів, ягід, м'яса) від одного господарства, одного сорту, однорідна за якістю, в однорідній тарі, призначена до одночасного приймання, відвантаження або одночасного зберігання, оформлена одним документом про якість.

«Точкова проба» – це проба, взята одноразово з визначеної частини продукції в пакувальній одиниці (мішки, фляги, цистерни, ящики).

Загальна маса точкових проб для кожної галузі визначається стандартом.

«Вибірка» – сукупність одиниць продукції, відібраної для контролю партії.

«Об'єм вибірки» – кількість одиниць транспортної або споживчої тари з продукцією, що складає вибірку.

«Об'єднана проба» – це сукупність точкових проб (вбірки).

«Проба» («середня проба») – частина об'єднаної проби, виділена для визначення якості партії. Для невеликих партій об'єднана проба одночасно є і середньою пробою.

«Наважка» – це частина проби (середньої проби), призначена для визначення окремих показників якості сировини або готового продукту.

«Одиниця продукції» – визначений у встановленому порядку вміст продукції (маса нетто продукції в бочці, ящику, банці, пляшці, стакані, брикеті й ін.).

Відбір проб продукції різної консистенції здійснюється різним предметами. Всі харчові продукти можуть бути об'єднані в 6 груп:

- рідкі однорідні матеріали;
- рідкі неоднорідні матеріали;
- матеріали твердої консистенції, що мажеться, фасовані у велику тару;
- сипучі матеріали;
- плоди, овочі, дрібна риба, консервовані продукти;
- м'ясо в тушах і напівтушах, велика риба, птиця.

Проби рідин відбирають спеціальними трубками – пробовідбірниками, сифонами, спеціальними кружками з подовженими ручками і т. п.

Проби сипучих і дрібнозернистих продуктів відбирають спеціальними щупами різних конструкцій (мішковим, вагонним, конусним, циліндричним).

Проби твердих і продуктів, що мажуться, фасованих у ящики або бочки, відбирають масляним щупом.

Зразки м'яса забійних тварин (яловичина, свинина, баранина та ін.) для дослідження свіжості відбирають від кожної дослідної м'ясної туші і її частини цілим куском масою не менше 200 г із наступних місць: біля розрізу, напроти четвертого і п'ятого шийних хребців, в ділянці лопатки, стегна і товстих частин м'язів.

Підготовка проб до аналізу

Підготування проб для фізико-хімічного дослідження полягає в одержанні однорідної маси продукту шляхом його здрібнювання, розтирання, перемішування (у залежності від його виду).

Проби рідких і пюреподібних продуктів однорідної консистенції тільки перемішуються.

При наявності в продуктах сторонніх домішок, спецій, гілочок, чашолистків, ізюму, цукатів, горіхів і т. п. їх видаляють за допомогою пінцета до розтирання або подрібнення.

У продуктах із кісточкових плодів видаляють кісточки; у консервах із домашньої птиці і дичини – кістки.

Продукти, які містять тваринні жири, нагрівають на водяній бані в термостаті або сушильній шафі до розплавлювання жиру.

Заморожені продукти попередньо розморожують у закритому посуді; рідку фазу, що утвориться при розморожуванні, додають до подрібненого продукту.

Пробу продукту в залежності від консистенції подрібнюють за допомогою м'ясорубки, дробарки, гомогенізатора, міксера або в ступці до одержання гомогенної маси. Якщо від продукту була відділена рідина для визначення співвідношення частин, та після подрібнювання твердої частини обидві фази з'єднують і перемішують.

Підготовлену пробу поміщають у скляний посуд. Для визначення вітамінів наважку беруть відразу після приготування проби, а для інших фізико-хімічних аналізів – у міру потреби. При цьому пробу зберігають при температурі від 0 до 5 °С.

При підготуванні проб продуктів необхідно враховувати ряд вимог:

- для визначення масової частки важких металів подрібнення проводять в апаратах із матеріалу, які не можуть забруднити пробу металами;
- для визначення масової частки вітаміну С в продукті не допускається його зайва аерація, нагрівання і зіткнення з металевими поверхнями;
- для визначення механічних домішок методом флотації пробу продукту не розтирають, а тільки подрібнюють і перемішують.

Відбір проб на підприємствах ресторанного господарства

Представник лабораторії Держспоживінспекції України відібрані проби переносять у спеціальний посуд, для цього можна використовувати комплект циліндричних посудин, виготовлених з харчового алюмінію. Посудини мають однаковий діаметр, але різну висоту й, отже, різний обсяг. У верхній частині посудини є отвір, крізь який просмикують шнурок для опломбування. Такий отвір є й на щільній кришці, що закривається. Кришки – однакові по діаметру і підходять до всіх посудин. Комплект посуду складається з однієї посудини місткістю 0,8 л (для перших страв), трьох посудин місткістю 0,5 л (для других і солодких страв), чотирьох посудин місткістю 0,3 л (для гарнірів і соусів).

Відібрані проби переносять у чисту суху тару, щільно закривають і пломбують. Особливу увагу слід звертати на старанність переносу страв і кулінарних виробів. Частини супу що пристали до тарілки зчищають ложкою й приєднують до проби. При переносі другої страви пробу ділять на складові частини: м'ясо або рибу перекладають в одну посудину, а гарнір із соусом або жиром – в іншій.

У стандартах і технічних умовах вказується кількість одиниць упакування, що підлягають розкриттю, а також способи складання середньої проби. При відсутності стандартів і технічних умов для відбору проби в невеликій партії розкривають усі одиниці упакування, якщо їх не більш п'яти, а в більшій – кожен другу або третю, але не менш п'яти. При вилученні проб складають акт у двох екземплярах, з яких один залишається на підприємстві, а інший відсилається в лабораторію. На вироби, приготовлені за особливою рецептурою, складають довідку, у якій указують склад і витрати сировини й вартість готових виробів. Довідку завіряє завідувач виробництва й калькулятор. На всіх документах, що супроводжують проби, ставлять печатку підприємства. Форма Акту вилучення страв та кулінарних виробів для лабораторного дослідження приведена у Додатку 1.

Оскільки більшість напівфабрикатів, страв і кулінарних виробів є швидкопсувними або особливо швидкопсувними, реалізація продукції повинна здійснюватися в стислий термін (1-2 години). Тому методи контролю якості харчових продуктів повинні бути експресними. Методи технологічного контролю якості сировини, напівфабрикатів, страв і кулінарних виробів приведені у розділі 2.

3.3. Порядок проведення бракеражу сировини, напівфабрикатів, готових страв та виробів

Для одержання страв та виробів високої якості необхідний контроль сировини. Більш або менш тривале зберігання, а також можливе порушення правил транспортування сировини може бути причиною погіршення його властивостей.

Контроль якості продовольчих товарів і порядок перевірки сировини викладається у відповідних інструкціях.

На підприємствах ресторанного господарства отриману сировину за звичай піддають органолептичній оцінці й перевіряють її якість відповідно до даних, зазначених у супровідних документах. Контроль сировини здійснюють матеріально-відповідальні особи – завідувач складу або комірник, завідувач виробництва, шеф-кухар або керівник підприємства.

При невідповідності якості сировини сертифікату або накладній матеріально-відповідальна особа й керівник підприємства складають акт. Якщо сировина викликає сумнів у доброякісності, слід відібрати пробу й відправити її на аналіз у санітарно-харчову лабораторію. Якість напівфабрикатів, що випускаються підприємством-виробником, контролює начальник або майстер цеху, або бракер відділу технічного контролю, або лабораторія.

Органолептичну оцінку (бракераж) готової їжі на ресторанного господарства проводить бракеражна комісія, що діє на основі положення, затвердженого Міністерством торгівлі України. У бракеражну комісію входять керівник підприємства, завідувач виробництва, санітарний лікар, представник громадської організації. Кожну нову випущену партію виробів піддають перевірці до початку її реалізації.

Перш ніж приступити до перевірки якості страв, треба ознайомитися з меню, виходом і рецептурою страв, калькуляцією. Члени комісії повинні бути знайомі з нормативними документами на страви й кулінарні вироби. Перед тем як приступити до бракеражу, члени комісії повинні вимити руки з милом, витерти їх насухо й одягти спецодяг. У кожного члена бракеражної комісії повинні бути дві ложки, виделки, ніж, тарілка, склянка з холодним чаєм (або водою), блокнот і олівець. Крім того, для проведення бракеражу потрібно мати кухарську голку для визначення готовності м'яса й риби, термометр для визначення температури страв, посуд з окропом для ополіскування ложок, черпаки для відбору проб з котлів, ваги.

Для дегустації суп або соус наливають у загальну тарілку. Кожний член комісії бере пробу однією ложкою й переливає в іншу тарілку, з якої він пробує.

Щільні страви також кладуть на загальну тарілку, розрізують і кожний учасник перекладає шматочок на свою тарілку й пробує. Слід дотримуватися певного порядку зняття проб, переходячи поступово від страв зі слабо вираженим смаком до страв з більш вираженим смаком. Так, після дуже солодкої страви наступна здається менш солодким. Між пробами слід обов'язково ополіскувати рот водою або міцним чаєм. Крім того, добре знімають смак лимон, чорна кава, чорний хліб. Лимон знижує специфічний смак і запах риби. Для правильного сприйняття смаку перші, другі й солодкі страви слід дегустувати при тій температурі, яка рекомендується при відпустці: гарячі супи й напої при 75-80°C, холодні супи, кисіль, компоти – не вище 14 і не нижче 7 °C, супи з л'езоном і другі страви – 60-65° C.

Показники якості оцінюються в такій послідовності: зовнішній вигляд, апетитність, запах, консистенція й властивості, які оцінюють в порожнині рота: смак, соковитість, крихкість, однорідність тощо.

Органолептична оцінка страв і кулінарних виробів може дати точні результати, якщо члени комісії мають певні навички дегустації й дотримують методики зняття проб. Кількість страв і виробів, що зазнають перевірки, повинне бути невеликим, тому що вразливість органів почуттів швидко знижується, а також спостерігається адаптація (звикання) до певного подразника. Слід урахувати такий фактор, як температура повітря в приміщенні. При температурі 36 °C знижується чутливість у відношенні кислого й гіркого смаків, нижче 15 °C сповільнюється виявлення солоного смаку. Оптимальною вважають температуру повітря в приміщенні 20 °C.

Залежно від якісних показників, виробам дається оцінка «відмінно», «добре», «задовільно» й «незадовільно». Оцінка «відмінно» дається таким стравам і кулінарним виробам, які відповідають по смаку, запаху, кольору, зовнішньому вигляду й консистенції затвердженим вимогам у нормативній документації. Оцінка «добре» дається виробам, виготовленим у повній відповідності із затвердженими рецептурами й вимогами кулінарії, але, що мають один незначний дефект, що легко усунути. Оцінка «задовільно» дається виробам, які мають відхилення від вимог кулінарії, але придатні до реалізації без переробки. Оцінка «незадовільно» дається виробам, що мають непереборні дефекти й не підлягають реалізації без переробки. У сумнівних випадках і якщо вироби явно зіпсовані, їх посилають у санітарно-харчову лабораторію. Переробці їх не піддають, а викидають. Оцінка «незадовільно» дається виробам, що мають наступні недоліки: сторонній невластивий виробам запах і смак (різко пересолений, кислий, гіркий, гострий); а також виробам недовареним, не прожареним, що втратили свою форму, що підгоріли, з ознаками псування.

Якщо страва не відповідає кулінарним вимогам внаслідок готування її з недоброякісної сировини, то оцінка страви знижується. Технологічні правила допускають заміну окремих продуктів відповідно до таблиць заміни, коли це не знижує якості виробів. Наприклад, томат-пюре можна замінити пастою, молоко свіже – згущеним, але не завжди можна замінити яйця меланжем або петрушку

морквою. В основному дефекти можуть виникати через невідповідну якість сировини, недотримання рецептур, помилок у технологічному процесі, неправильного пакування й маркування й порушень умов транспортування й зберігання.

Особливо уважно треба ставитися до ознак псування страви або порушенню строків реалізації. Основними причинами харчових отруєнь є порушення технологічних правил, санітарного режиму й строків реалізації. Навіть тривала теплова обробка не забезпечує стерильності продукту, і при недотриманні строків реалізації у виробках можуть розвинути патогенні мікроорганізми. Тому при найменших ознаках псування виробів треба затримати їхню реалізацію й послати в лабораторію або зняти із продажу.

На підприємствах ресторанної галузі введені нові форми контролю якості продукції власного виробництва – надання права особистого бракеражу їжі, що дозволяють оцінювати роботу кожного кухаря. Право особистого бракеражу надається кваліфікованим кухарям. За якість продукції, що випускається, несуть відповідальність директор підприємства, завідувач виробництва й кухарі. Офіціантам, буфетникам і роздавальникам забороняється приймати з кухні неякісні й погано оформлені страви й кулінарні вироби.

Результати бракеражу записуються в бракеражний журнал до початку реалізації виробів. Цей журнал повинен бути пронумерований, прошнурований, скріплений печаткою. Журнал повинен зберігатися в завідувача виробництва. Форма бракеражного журналу для підприємства ресторанного господарства наведена у Додатку 2.

Тема 4. Експертиза кулінарних напівфабрикатів

План

- 4.1. Експертиза м'ясних натуральних напівфабрикатів
- 4.2. Експертиза м'ясних рубаних напівфабрикатів
- 4.3. Експертиза напівфабрикатів з курей
- 4.4. Експертиза напівфабрикатів з риби
- 4.5. Експертиза овочевих напівфабрикатів
- 4.6. Експертиза напівфабрикатів з сиру

Кулінарні напівфабрикати діляться на м'ясні натуральні, м'ясні рубані, з м'ясним фаршем (пельмені, голубці й ін.), з курей і курчат, рибні, овочеві й із сиру. Контроль напівфабрикатів починають із перевірки дотримання строків їх зберігання й реалізації. Особа, що контролює напівфабрикати, зобов'язана ознайомитися з документом, виданим підприємством-виготовлювачем. У ньому вказуються найменування підприємства-виготовлювача, вид напівфабрикату, маса, ціна однієї порції, дата й година виготовлення, строк зберігання й реалізації.

У м'ясних натуральних напівфабрикатах визначають доброякісність і видову приналежність м'яса. У м'ясних рубаних напівфабрикатах визначають вміст вологи, повареної солі, хліба – в котлетній масі. У пельменях визначають

масу, товщину тіста, зміст фаршу, кількість жиру й солі. В голубцях визначають повноту фаршу й кількість рису у фарші. Іноді у фарш замість м'яса додають печінку, серце або нирки – це порушення рецептури страви. У цьому випадку визначають вид субпродукту і його доброякісність. У напівфабрикатах з курей і курчат визначають свіжість м'яса птиці. У рибних напівфабрикатах визначають також кількість повареної солі. В овочевих котлетах визначають вміст сухих речовин і яєць; у картоплі, смаженій у фритюрі, – вологість і вміст жиру; у сульфатованій картоплі – вміст SO_2 . У напівфабрикатах із сиру визначають вологість, сіль, кислотність, а в сирниках – кількість яєць і борошна. Усі кулінарні напівфабрикати спочатку піддають органолептичній оцінці, а потім технохімічному контролю.

4.1. Експертиза м'ясних натуральних напівфабрикатів

До м'ясних натуральних напівфабрикатів ставляться напівфабрикати з яловичини, баранини, свинини, телятини, як паніровані, так і не паніровані. Перелік натуральних м'ясних напівфабрикатів і їх характеристика наведені в табл. 1. (Додаток 3).

Якість готових м'ясних страв багато чому залежить від правильності готування напівфабрикатів. М'ясні напівфабрикати / повинні бути приготовлені зі свіжого доброякісного м'яса. Оцінку якості м'ясних напівфабрикатів роблять в основному по їхніх органолептичних властивостях: зовнішньому вигляду, кольору, запаху, консистенції, формі (табл. 2. Додаток 3.). Колір в запах напівфабрикатів визначають як на поверхні, так і на свіжому розрізному Консистенцію сирих напівфабрикатів визначають натисканням пальцями. Правильно й ретельно підготовлений напівфабрикат не повинен мати глибоких надрізів й містити рівномірний шар панірування.

Оцінка якості крупно-шматкових, порціонних і дрібно-шматкових м'ясних натуральних і панірованих напівфабрикатів проводиться оглядом не менш 10 % ящиків у партії. При наявності в партії менш 10 ящиків оглядається не менш одного. Необхідно зважити не менш 2 % напівфабрикатів від загальної кількості в партії, але щоб ця кількість була не менш 10 шт., узятих з різних ящиків. Зважувати потрібно на тарованих технічних вагах вантажопідйомністю не більш 2 кг із точністю до 2 г. Відхилення маси одного виробу від установленого допускається в межах $\pm 3\%$.

При сумніві у свіжості напівфабрикатів дослідження їх проводять, за ГОСТ 7269-54 «Методи лабораторного дослідження м'яса», ГОСТ 9958-74 «Ковбасні вироби й продукти з м'яса. Методи бактеріологічного аналізу» і наступними методами.

Реакція із сульфатом міді (II).

При визначенні запаху й смаку досліджують не тільки м'ясо, але й приготований з нього бульйон.

Техніка визначення. Для одержання однорідної середньої проби зразки м'яса тричі пропускають через м'ясорубку з діаметром отворів решітки 2 мм. Фарш ретельно перемішують, 20 г фаршу поміщають у конічну колбу місткістю

150- 200 мл, заливають 60 мл дистильованої води й ретельно перемішують. Уміст колби закривають годинним склом і ставлять на киплячу водяну баню на 10 хв. Отриманий гарячий бульйон фільтрують через щільний шар вати товщиною не менш 5 мм у пробірку, поміщену в склянку з холодною водою. Якщо після фільтрації в бульйоні залишаються пластівці білка, то його додатково фільтрують через фільтрувальний папір. У пробірку наливають 2 мл бульйону й додають 3 краплі 5 %-ного водяного розчину сульфату міді (II), струшують 2-3 рази й ставлять у штатив. Через 5 хв відзначають результат реакції.

Якщо бульйон прозорий або в ньому утворюється невелика каламуть, – напівфабрикати свіжі, поява в бульйоні пластівців свідчить про підозрілу свіжість напівфабрикату. Якщо в бульйоні випадає залізоподібний осад синьо-блакитного або зеленуватого кольору – напівфабрикати несвіжі.

Люмінесцентний аналіз.

Ступінь свіжості м'яса й визначення видової приналежності проводять за допомогою люмінесцентного аналізу. Метод заснований на здатності деяких речовин люмінесцювати, якщо їх освітити ультрафіолетовими променями за умови, що все видиме світло вилучене.

Техніка визначення. Шматочки м'яса розміром 10х8 мм поміщають на порцелянову тарілку або темний папір, висвітлюють ультрафіолетовими променями (зверху), спостерігаючи явище люмінесценції. Показники люмінесценції для визначення видової приналежності м'яса наведені нижче.

Вид м'яса	Колір люмінесценції
Яловичина	– Темно-червоний або фіолетовий з бархатистим відтінком
Баранина	– Темно-коричневий
Свинина	– Рожевий з коричневим відтінком
Телятина	– Світло-коричневий
Конина	– Темно-коричневий з іржавим відтінком
Кістки й сполучно-тканинні утворення (сухожилля, хрящі)	– Світло-блакитний
Жирові тканини	– Світло-жовтий

М'ясо в початковій стадії псування змінює люмінесценцію: на загальному тлі світіння з'являються специфічні світні крапки. Ще більш характерні зміни у світінні м'яса різної свіжості спостерігають при люмінесценції м'ясних екстрактів: 10 г м'яса подрібнюють у м'ясорубці, поміщають у колбу й заливають 50 мл дистильованої води. Настоюють протягом 10 хв, періодично збовтуючи, фільтрують через зволожений фільтр і поміщають у люмінесцентний апарат (таблиця 3 Додаток 3).

Реакція на вільний аміак (по лакмусовому паперу).

Метод заснований на властивості аміаку легко розчинятися у воді з утвором гідроксид амонію, який має лужні властивості: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{OH}$

У присутності вільного аміаку лакмусовий папір синіє. Про кількість аміаку можна судити по інтенсивності й швидкості посиніння папірця й, таким чином, про ступінь свіжості м'яса.

Техніка визначення. М'ясо подрібнюють на дрібні шматочки й поміщають у бюкс або хімічну склянку так, щоб їм заповнити близько 1/3 обсягу посуду. Червоний лакмусовий папір змочують дистильованою водою й поміщають у склянку так, щоб один кінець не тиркався м'яса, а другий утримувався кришкою або годинним склом. Бюкс або склянку із закритою кришкою поміщають на водяну баню з температурою 50-60 °С на 10-15 хв і спостерігають зміну фарбування лакмусового папірця. Якщо м'ясо свіже або підозрілої свіжості, лакмусовий папір не синіє. Якщо м'ясо несвіже, то червоний лакмусовий папір синіє.

Реакція на сірководень.

При глибокому гнильному розпаді білків м'яса утворюються летучі з'єднання, одним з яких є сірководень. Метод заснований на визначенні сірководню за допомогою розчину ацетату свинцю. На фільтрувальний папір наносять краплю розчину ацетату свинцю. При наявності сірководню утворюється світло-бура або чорна пляма. Застосування лужного розчину ацетату свинцю підвищує чутливість реакції.

Техніка визначення. Подрібнене м'ясо поміщають у бюкс або хімічну склянку, заповнюючи 1/3 обсягу. Смужку фільтрувального паперу з нанесеною на неї краплею лужного розчину ацетату свинцю (діаметр краплі не більш 2 мм) поміщають у бюкс або склянку під кришку. М'ясо не повинне тиркатися краплі на фільтрувальному папері. За зміною фарбування краплі спостерігають протягом 15 хв, кожні 5 хв фіксуючи колір краплі розчину. Кришку посуду при цьому відкривати не слід. Від кількості сірководню залежить колір плями. Якщо м'ясні напівфабрикати свіжі, то пляма не змінює свого кольору. Якщо напівфабрикати підозрілої свіжості або несвіжі, то пляма офарблюється в чорний колір.

Реакція на аміак по Нesslerу.

Метод заснований на тому, що при розкладанні білків м'яса утворюються аміак або амонійні солі, які при взаємодії із ртутними солями утворюють червоно-бурий осад йодистого меркурамонію.

Техніка визначення. Навіску 10 г м'яса без жиру й сполучної тканини нарізають на 30-40 шматків і поміщають у конічну колбу місткістю 250 мл. Доливають у неї 100 мл охолодженої прокип'яченої дистильованої води й настоюють м'ясо 15 хв, періодично струшуючи колбу. Фільтрують через паперовий фільтр, одержуючи в такий спосіб водну витяжку. У пробірку наливають 1 мл витяжки й додають по краплях поступово (від 1 до 10) реактив Нesslerа. Після кожного додавання пробірку струшують і відзначають зміну кольору й прозорості витяжки. Якщо м'ясо свіже, то після додавання 10 крапель реактиву Нesslerа пожовтіння й помутніння не відбувається. Якщо м'ясо підозрілої свіжості, то зміни кольору й прозорості спостерігаються вже після додавання 6-7 крапель реактиву Нesslerа. Якщо пробірку залишити на 20 хв у штативі, то на дні пробірки з'являється невеликий осад. Якщо м'ясо несвіже, то пожовтіння й помутніння витяжки відбувається після додавання перших крапель реактиву Нesslerа. Після додавання 10 крапель утворюється

інтенсивно-жовте або червоно-буре фарбування, помутніння витяжки й утвор осадку після відстоювання.

4.2. Експертиза м'ясних рубаних напівфабрикатів

До м'ясних рубаних напівфабрикатів ставляться біфштекси, котлети (домашні, московські, баранячі), тефтельки, пельмені, голубці з м'ясним фаршем, зрази, рулети м'ясні. М'ясні рубані напівфабрикати діляться на натуральні (без додавання хліба) й з котлетної маси. Дослідження м'ясних рубаних напівфабрикатів починається з перевірки строків їх зберігання й реалізації. З отриманої партії напівфабрикатів середню пробу відбирають, оглянувши не менше 10 ящиків упакування. Якщо отримане менше 10 ящиків, то відбирають один. З різних місць упакування складають середню пробу: не менш 10 шт. виробів масою більш 50 г кожний й не менш 15 шт. масою по 50 г.

Відхилення маси одного виробу від установленого допускається в наступних межах: напівфабрикати м'ясні рубані (котлети, біфштекси) $\pm 5\%$; припустимі відхилення в масі коробок для пельменів і фрикадельок заморожених ± 7 г.

Масу кулінарних виробів і напівфабрикатів визначають зважуванням не менш 10 шт. на вагах із граничним навантаженням 2 кг, що забезпечують точність зважування до 1 г; маса 10 шт. напівфабрикатів, а також 10 коробок пельменів і фрикадельок не повинна мати відхилень у меншу сторону.

Напівфабрикати з котлетної маси

Фарш готують двох видів: з додаванням 18 % хліба (від маси м'яса) і зі зменшеною кількістю хліба (для зраз, рулетів тощо). М'ясо повинне бути добре зачищене від плівок і сухожилля. Для котлетної маси можна використовувати черствий пшеничний хліб не нижче 1-го сорту. М'ясо й хліб повинні задовольняти вимогам діючих стандартів і технічних умов. Неприпустиме збільшення або зменшення норми додавання хліба в котлетну масу, а також заміна його іншими продуктами, оскільки це тягне погіршення органолептичних показників готових виробів.

Для оцінки якості фаршу, ступені здрібнювання, рівномірності замісу виріб розрізають на чотири частини – уздовж і впоперек через середину. Зовнішній вигляд і запах визначають у сирому виді, смак – тільки в смажених виробах. Фізико-хімічні показники котлетної маси наведені нижче.

Вологість, %	$\leq 68 — 75$
Зміст попареної солі, %	$\leq 1,5$
Зміст хліба, %	≤ 18

Підготовка проб. Для аналізу котлет, биточків, зраз відбирають три вироби масою більш 50 г і шість виробів масою менш 50 г, тефтельки й голубці по дві порції. Для готування проби виробу перекладають у ступку й розтирають або ж двічі подрібнюють на м'ясорубці й перемішують до одержання однорідної маси.

Визначення вмісту вологи. Визначення проводять висушуванням у сушильній шафі (арбітражний метод) або на приладі ВЧ (методика приведена у розділі 1).

Визначення змісту повареної солі методом Мору (методика приведена у розділі 1).

Визначення кількості хліба в котлетній масі. У напівфабрикатах з котлетної маси кількість хліба залежить від рецептури, в але вона звичайно не перевищує 20 % з урахуванням панірування.

Ціанідний метод. Метод заснований на тому, що крохмаль і дисахариди розщеплюються до моносахаридів, головну масу яких становить глюкоза. Кількість глюкози встановлюють одним з методів визначення редукувальних цукрів (розділ 1). Так як кількість цукрів у хліби в порівнянні із крохмалем незначна, тому всю глюкозу перераховують на крохмаль, а останній – на хліб.

Визначення вмісту хліба в тефтелях. Щоб не було завищених результатів при визначенні змісту хліба в тефтелях, необхідно попередньо врахувати вуглеводи цибулі, яка входить у фарш, так як вони містять редукувальні цукри й сахарозу, тому гідроліз ведуть у різних умовах. Перед початком дослідження з поверхні тефтельок ретельно видаляють борошняне панірування. Пробу розтирають у ступці, перемішують і з неї беруть дві навіски. Одну – для визначення загальної кількості вуглеводів, а другу навіску – для визначення вуглеводів цибулі. При розрахунках кількості хліба в тефтелях із загальної кількості вуглеводів віднімають кількість вуглеводів цибулі. Кількість глюкози встановлюють одним з методів визначення редукувальних цукрів (розділ 1).

Експертиза напівфабрикатів з м'ясним фаршем

Дослідження заморожених пельменів.

Середню пробу пельменів відбирають із декількох одиниць упакування в кількості 1 %, щоб маса була не менш 1000 г. При дослідженні пельменів визначають масу, товщину тісту, вміст фаршу, кількість жиру й вміст солі. Маса пельменів визначають зважуванням 50 шт. з точністю до 1 г на технічних вагах. Потім розраховують масу 1 шт. пельменів. Товщину тісту вимірюють на поперечному розрізі заморожених пельменів. Вміст фаршу визначають зважуванням відділеного фаршу від 50 шт. заморожених зважених пельменів. Потім розраховують масу фаршу 1 шт. Жир визначають екстракційно-ваговим методом або рефрактометричним. Сіль у фарші визначають методом Мору, використовуючи навіску 3г.

Нижче наведені фізико-хімічні показники якості напівфабрикатів пельменів.

Товщина тісту, мм	≤ 2
Товщина тісту в місцях з'єднання, мм	≤ 2,5
Маса пельменів (1 шт.), г	12 ± 1,2
Вміст фаршу, %	≥ 53
Вміст жиру у фарші, %	10-11

Вміст солі, % $\leq 1,7$

Дослідження голубців з м'ясним фаршем.

Голубці досліджують на повноту вкладення фаршу. Фарш голубців містить крім м'яса рис, тому перевіряють також кількість рису у фарші.

Визначення маси фаршу. Голубці розвертають і фарш повністю перекладають у попередньо зважену порцелянову чашку. Ножом очищають залишки фаршу й перекладають у чашку. Чашку з фаршем зважують на технічних вагах з точністю до 1 г. По різниці маси чашки з фаршем і порожньої чашки визначають масу фаршу. Маса фаршу не повинна бути менш 95 % від розрахункової кількості.

Визначення кількості рису у фарші. Кількість рису у фарші визначають ціанідним методом.

Визначення доброякісності субпродуктів.

Метод заснований на вимірюванні інтенсивності люмінесценції безбілкового екстракту, отриманого з досліджуваних субпродуктів.

Техніка визначення. Субпродукт пропускають через м'ясорубку. У конічну колбу поміщають 5 г фаршу, доливають 50 мл дистильованої води, розтирають скляною паличкою й екстрагують протягом 30 хв, тричі струшуючи колбу. Потім екстракт фільтрують через паперовий фільтр. У фільтраті білки осаджують кип'ятінням, фільтрують і фільтрат розводять в 100 разів. Підготовлений у такий спосіб до дослідження екстракт поміщають у кювету з нелюмінесцентного скла; вимірювання люмінесценції ведуть у приладі ЕФ-3М зі світлофільтром В₂. Результати дослідження порівнюють із даними, наведеними в таблиці 4. (Додаток 3.)

Визначення виду субпродуктів.

Сутність методу полягає в тому, що екстракти з різних субпродуктів відрізняються кольором люмінесценції.

Техніка визначення. Субпродукт пропускають через м'ясорубку. У конічну колбу поміщають 5 г фаршу, наливають 50 мл дистильованої води, розтирають скляною паличкою й екстрагують протягом 30 хв, тричі струшуючи колбу. Екстракт фільтрують через паперовий фільтр. Білки осаджують кип'ятінням, фільтрують. У пробірку з нелюмінесцентного скла доливають 10 мл фільтрату. Пробірку поміщають у прилад і визначають колір люмінесценції. Колір люмінесценції екстракту, отриманого зі свіжих субпродуктів, наведений нижче.

Субпродукт	Колір люмінесценції екстракту
Серце	злегка блакитнуватий
Печінка	яскраво-салатний
Легені	блакитно-волошковий
Нирки	зеленуватий

4.3. Експертиза напівфабрикатів з курей

В асортименти напівфабрикатів з курей входять попрошені тушки курей, філе натуральне куряче, стегенця курячі, потрух, суповий набір, котлети рубані з курей, фарш, напівфабрикати паніровані та ін.

Дотримання маси штучних і розфасованих напівфабрикатів роблять зважуванням не більш 2 % загальної кількості партії, але не менш 10 шт., узятих з різних ящиків з точністю до ± 2 г. Відхилення маси одного виробу від установленого для напівфабрикатів з курей (філе натуральне, філе паніроване й котлети) допускається в межах ± 3 %.

При бракеражі напівфабрикатів насамперед звертають увагу на зовнішній вигляд. Поверхня кусків повинна бути чистою, без залишків пеньків, пуху, пір'я, без розривів шкіри. Кістки повинні бути цілі, не роздроблені, внутрішня порожнина – добре зачищена від залишків нутроців. Ніжки повинні бути підрублені по п'ятій суглоб, шия вилучена; при нарубані тушок на порції хребет залишають або видаляють. У курей кінці крилець відрубують, у курчат залишають. Запах, колір повинні свідчити про свіжість напівфабрикатів. При сумнівному висновку напівфабрикати досліджують у лабораторії.

Визначення свіжості м'яса птиці.

В основі методу лежить реакція ферменту пероксидази з бензидином.

Техніка визначення. Спочатку потрібно приготувати водну витяжку. Для цього відрізають кусочок м'яса птиці без жиру й сполучної тканини й подрібнюють на м'ясорубці. У колбу на 50 мл з 20 мл дистилату перекладають 5 г фаршу й залишають на 15 хв, кожні 5 хв збовтуючи. Потім фільтрують через паперовий фільтр і одержують водну витяжку. У пробірку наливають 2 мл водної витяжки, додають 5 крапель 0,2 % спиртового розчину в бензидину й збовтують. Додають 2 краплі 1 % розчину H_2O_2 . Якщо м'ясо свіже, то через 1-2 хв з'являється синьо-зелене фарбування, що поступово переходить у темно-коричневе. Якщо витяжка не офарблюється або фарбування з'являється через 3 хв, то м'ясо підозрілої свіжості.

4.4. Експертиза напівфабрикатів з риби

По виду обробки риба підрозділяється на живу, охолоджену, морожену, солону, солono-пряну, мариновану, в'ялену, сушену й копчену.

Налагоджене централізоване виробництво рибних напівфабрикатів двох найменувань: риба спеціального оброблення, охолоджена, і риба спеціального оброблення, морожена. Ці напівфабрикати призначені для централізованого постачання підприємств ресторанного господарства. Рибні напівфабрикати обов'язково піддають органолептичній оцінці. Показники якості для риби спеціального оброблення наведені нижче.

Зовнішній вигляд: тушка риби, розрізана по черевцю з вилученою головою, лускою, нутрощами; ікра й молоко також вилучені, внутрішня черевна порожнина зачищена від згустків крові, нирок і чорної плівки; плавці (спинні, черевні, грудні) зрізані на рівні шкіри, хвостовий на 1—2 см вище краю шкіри; поверхня тушок чиста, природного фарбування. Консистенція:

щільна, властива даному виду риби. Запах: свіжої риби, без ознак, що гниття. Вміст повареної солі: не більш 1 %.

У напівфабрикатів з сазана, судака, камбали, ляща, ставриди допускається відхилення по зовнішньому вигляду – почервоніння поверхні кусків і тушок у результаті крововиливів при обробці.

Показники консистенції, запаху й вмісту солі повинні строго відповідати нормі. Якщо при органолептичній оцінці виникає сумнів, то напівфабрикати слід піддати люмінесцентному аналізу. У початковій стадії розкладання з'являється сильне світіння коричневого кольору. Перед подальшим розпадом спостерігається яскраве біле світіння із блакитнуватим відтінком, при глибокому розпаді – жовтогарячі (червоні) плями. При аналізі свіжих напівфабрикатів світіння не спостерігається. Необхідно враховувати при дослідженні мороженої риби, що флуоресценція спостерігається внаслідок розкладання крові до появи органолептичних ознак. Найбільше доцільно проводити визначення якості риби по сукупності результатів, отриманих органолептичним і фізико-хімічними методами.

Якість вихідної сировини з риби після кулінарної обробки визначити важко, тому що при тепловій обробці зникає в'ялість м'язів і слиз, послабляється гнильний запах. Для аналізу натуральних рубаних виробів з риби беруть середню пробу. Для цього відбирають три вироби масою більш 50 г або шість виробів масою менш 50 г. Найпоширенішим показником якості є визначення вмісту солі.

Підготовка середньої проби до аналізу.

Рибу слід подрібнювати, причому у великої видаляють шкіру й кістки, а дрібну подрібнюють цілком. Якщо риба важить більш 500 г, то її ділять на дві частини уздовж хребта й подрібнюють одну половину. Якщо ж отримана половина важить більш 1 кг, то її розрізають на куски шириною 2-4 см. Відбирають половину кусків, розташованих через один, і подрібнюють їх двічі на м'ясорубці. Відважують 250-300 г рибного фаршу і поміщають у ширококутну склянку із пробкою.

Визначення повареної солі методом Мору (методика приведена у розділі 2).

4.5. Експертиза овочевих напівфабрикатів

Асортименти овочевих напівфабрикатів, що надходять на підприємства ресторанного господарства, різноманітний: «Сира очищена картопля, сульфітована», «Капуста свіжа білокачанна зачищена», «Морква, буряк і лук ріпчастий сирі очищені», «Напівфабрикат смаженої картоплі» та ін.. Ці напівфабрикати централізовано виробляють у заготовочних цехах, фабриці.

Крім того, на підприємства ресторанного господарства надходять напівфабрикати з овочів, що випускаються харчовою промисловістю: «Сухе картопляне пюре», сушені овочі і плодоовочеві консерви. Останні використовуються для готування закусок, гарнірів, перших і других страв. У процесі промислового виробництва плодоовочеві консерви зазнають термічній обробці (стерилізації), тому більшість із них є продукцією, готової до

споживання. На підприємствах ресторанного господарства готують напівфабрикати котлет з картоплі, буряка, моркви, капусти та ін..

Контроль овочевих напівфабрикатів починають із органолептичної оцінки. Зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція, смак повинні відповідати вимогам технічних умов, наведеним у таблицях 5, 6, 7 (Додаток 3).

Для напівфабрикату смаженої картоплі (остиглого) органолептичні показники наведені в таблиці 8 (Додаток 3). На підприємства ресторанного господарства напівфабрикат смаженої картоплі надходить пакетах, ящиках з полімерних матеріалів або з нержавіючої сталі. Для відбору середньої проби напівфабрикату смаженої картоплі розкривають не менш п'яти одиниць упакування, а в більших партіях – 3 % усіх одиниць упакування. З кожного упакування (зверху, із середини й низу) відбирають по 0,2 кг картоплі. Якщо середня проба важить більш 1 кг, то її розрівнюють і виділяють прямокутника й ділять по діагоналі. Два протилежні трикутники відбирають. Якщо й ця кількість важить більш 1кг, то цю операцію повторюють доти, поки в протилежних трикутниках не залишиться близько 1 кг картоплі.

Якщо картопля розфасована в дрібну упаковку й складена у ящик, то з кожного ящика відбирають по дві упаковки (пакета або коробки), щоб загальна кількість упакувань була не менш 20 шт. Для складання середньої проби ці 20 пакетів або коробку розкривають, уміст перемішують, вирівнюють у вигляді прямокутника.

Для картопляних котлет органолептичні показники наведені в таблиці 9 (Додаток 3). Для відбору середньої проби овочевих котлет розкривають 10 одиниць упакування. Якщо в партії менш 10 ящиків, то відбирають один. У цьому ящику з різних місць беруть не менш 10 шт. котлет масою більш 50 г і не менш 15 шт. масою по 50 г. Потім зважують поштучно на технічних або настільних вагах із граничним навантаженням 2 кг із точністю до 1 г. Для лабораторного аналізу відбирають три котлети масою більш 50 г або шість котлет масою менш 50 г. Вміст сухих речовин і жиру для деяких овочевих напівфабрикатів наведене в таблиці 10 (Додаток 3).

Підготовка проб до аналізу. Овочеві котлети подрібнюють у ступці й перемішують до одержання однорідної маси. Напівфабрикати, що мають щільну консистенцію, здрібнюють у подрібнювачі тканин (пасеруванні й припущенні овочі, супові напівфабрикати, капуста тушкована). Перед здрібнюванням додають 100-200% води від маси напівфабрикату. Проба повинна важити не менш 200 г.

Визначення сухих речовин. Наважку масою 3 г висушують при 105 °С до постійної маси або при 130 °С протягом 1,5 год або в приладі ВЧ (методика приведена у розділі 2.).

Визначення жиру екстракційно-ваговим методом (за Гржіво і Шорниковою). Наважку 10 г гомогенізованого продукту зважують у порцеляновій чашці діаметром не більше 6 см, потім наважку переносять в металевий циліндр для екстракції. Чашку двічі витирають паперовими

фільтрами, які також поміщають у циліндр для екстракції. Далі визначення ведуть, як зазначено в розділі 2.

Визначення повареної солі методом Мору (методика приведена у розділі 2.).

Визначення яєць.

В овочевих котлетах яйця визначають по кількості холестерину. Вміст холестерину в жовтку курячого яйця коливається в межах 250-260 мг, що в перерахуванні на ціле яйце складе 560 мг %. Сутність методу визначення холестерину полягає в добуванні його хлороформом із сухої наважки й проведенні специфічної кольорової реакції з оцтовим ангідридом у присутності сірчаної кислоти з наступним колориметруванням.

Техніка визначення. Наважку середньої проби (10 г) розтирають у порцеляновій чашці діаметром 5—7 см з 10 г кварцового піску й висушують на водяній бані протягом 20—25 хв, постійно помішуючи. Висушену пробу розтирають й перекладають 30 мл хлороформу в конічну колбу місткістю 100 мл. Колбу закривають пробкою з термометром і протягом 5 хв проводять першу екстракцію холестерину на водяній бані при 60—70 °С. Екстракт прохолоджують і фільтрують через щільний складчастий фільтр у мірний циліндр місткістю 50 мл із притертою пробкою. Екстракцію повторюють тричі, беручи на кожну з них по 10 мл хлороформу. Загальний обсяг хлороформової витяжки повинен бути 50 мл.

У три пробірки відбирають по 2,5 мл витяжки, додають по 1 мл оцтового ангідриду й чотири краплі концентрованої сірчаної кислоти. Точно через 20 хв роблять колориметрування на фотоелектроколориметрі ФЭК-56 із червоним світлофільтром у кюветі з товщиною шару 5 мм.

Вміст холестерину в розчині визначають по каліброваній кривій, яку будують по чистому холестерину: 100 мг холестерину, попередньо висушеного до постійної маси, перекладають чистим хлороформом у мірну колбу місткістю 100 мл, доводять обсяг розчину до мітки (основний розчин). Колориметрування кожного розчину повторюють тричі. На підставі даних, середніх із трьох визначень, будують калібровану криву. Вміст холестерину в порції виробу

визначають по формулі:

$$x = \frac{m_1 50 m_2}{10 \cdot 2,5} 2 m_1 m_2$$

де x — Вміст холестерину в порції виробу, мг; m_1 — кількість холестерину, знайдене по каліброваній кривій, мг; m_2 — маса порції, г; 10 — наважка виробу; 50 — обсяг хлороформної витяжки; 2,5 — обсяг хлороформної витяжки, узятий для визначення.

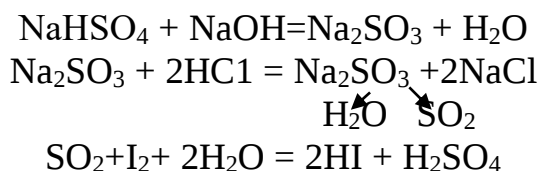
У таблиці 11 (Додаток 3.) наведений зміст холестерину в овочевих котлетах, приготовлених без яєць.

Визначення вмісту SO₂ у сульфітованій картоплі йодометричним методом.

Підприємства ресторанного господарства одержують сульфітовану картоплю в ящиках, флягах із кришками, поліетиленових мішках місткістю 25-

30 кг. Тара, у якій зберігають, транспортують сульфітовану картоплю, повинна мати отвір для стоку води й доступу повітря.

Зберігати сульфітовану картоплю можна при температурі 15-17 °С протягом 24 год, а при температурі 2-7 °С – протягом 48 ч. Пробу сульфітованої картоплі відбирають для аналізу протягом першої години вироблення. Середню пробу складають, розкриваючи не менше трьох одиниць упакування, якщо в партії до 20 одиниць, і не менше п'яти, якщо в партії до 50 одиниць упакування. Від кожної одиниці упакування беруть не менше 2 кг картоплі. Всю картоплю добре перемішують. Середня проба повинна становити не менше 10 кг. Для аналізу відбирають не менше 10 бульб середньої величини. Їх розрізають на чотири частини й кожну четвортинку натирають на дрібній тертці, перемішують. Для аналізу беруть 25 г. Визначення SO₂ засноване на тому, що в результаті реакції між гідросульфітом натрію, їдким натром і соляною кислотою утворюється нестійка сірчиста кислота, яка розпадається на воду й сірчистий газ:



У картоплі є речовини, здатні окислюватися йодом. Для них уводять виправлення. Для цього сірчистий газ зв'язують формаліном, а всі інші речовини, що брати участь в окисній реакції, відтитровують йодом.

В смаженій картоплі контролюють Вміст вологи й жиру. Вологість можна визначити в сушильній шафі при 130 °С, у приладі ВЧ і арбітражним методом (методи приведені у розділі 2.).

Визначення жиру методом Гербера (Розділ 2.).

Визначення жиру екстракційно-ваговим методом (за Гржіво і Шорниковою) (Розділ 2.).

Визначення жиру ваговим методом з екстракцією жиру в подрібнювачі (Розділ 2.).

4.6. Експертиза напівфабрикатів з сиру

Сир на підприємства ресторанного господарства надходить жирний і знежирений. З жирного сиру рекомендується готувати холодні страви, зі знежиреного – гарячі. Сир жирний містить 18 % жиру, 65 % вологи й має кислотність 200-225 °Т. У цей час налагоджене централізоване виробництво напівфабрикатів із сиру, таких як – «Вареники із сиром, заморожені» та ін...

Для складання середньої проби відбирають не менше 10 % пачок або картонних коробок, ящиків. При наявності в партії менше 10 одиниць оглядається одна одиниця упакування. Масу розфасованих вареників контролюють зважуванням коробок або пакетів з полімерних матеріалів на технічних вагах поштучно, а також зважуванням 10 коробок. При аналізі вареників користуються фізико-хімічними показниками.

Для перевірки діючих рецептур у деяких сирних напівфабрикатах додатково визначають вміст яєць і борошна. Органолептичну оцінку вареників роблять, не розморожуючи їх. Смак визначають після їх варіння. Вологість тісту для вареників повинна бути не більше 42,0 %, товщина тесту — не більше 2 мм. Середня маса одного вареника 12-14 або 20-25 г. Маса фаршу до маси вареника повинна становити не менше 50 %. Температура фаршу усередині заморожених вареників повинна бути не вище 10 °С.

Визначення вологості. Дві наважки масою 3-5 г, узяті з точністю 0,001 г, висушують із піском при 102—105 °С до постійної маси в сушильній шафі або в приладі ВЧ (Розділ 2).

Визначення солі. Наважку 5 г відважують із точністю до 0,01 г і визначення ведуть методом Мору (Розділ 2).

Визначення кислотності. Технічний візуальний метод визначення кислотності приведений у розділі 2.

Визначення жиру методом Гербера. Відважують 5 г гомогенізованої середньої проби в жиромірі для вершків, доливають 5 мл води, 10 мл сарною кислоти (ісл. 1,80—1,81 г/см³) і 1 мл ізоамілового спирту. Далі визначення ведуть, як описано у розділі 2. Розбіжність між паралельними визначеннями не повинне бути більш 0,5 %.

Визначення цукру. Беруть навішення 25 г з точністю до 0,01 г. Визначають редукуючі цукри, ціанідним методом до й після гідролізу сахарози (в основному лактози).

Визначення яєць. Повноту вкладення яєць у сирні напівфабрикати контролюють по змісту холестерину. Сутність методу й техніка визначення яєць описана в розділі 2.5.5. Вміст яєць у виробі визначають по формулі:

$$x = (m_1 - m_2) 100 / 560,$$

де x – кількість яєць у порції виробу, г; m_1 – кількість вільного холестерину в порції, мг; m_2 – вміст вільного холестерину в порції виробу без яєць, мг; 560 – вміст вільного холестерину в курячому яйці, мг %.

Визначення борошна. Сутність методу полягає в тому, що кількість борошна визначають по кількості моносахаридів, які утворюються в результаті гідролізу крохмалю (ціанідний метод). При цьому враховують, що одночасно з гідролізом крохмалю відбувається інверсія сахарози й лактози. Віднімаючи останні із загальної кількості вуглеводів, установлюють кількість крохмалю, а по ньому й кількість борошна.

Тема 5. Експертиза готових страв. Експертиза перших страв

Експертиза якості готових страв

До готових кулінарних страв ставляться холодні, перші, другі, солодкі страви, напої, борошняні й кондитерські вироби.

Дослідження готових страв починають із органолептичної оцінки (бракеражу), а потім контролюють норму вкладення сировини технохімічними методами. У перших стравах визначають кількість сухих речовин і жиру, у молочних супах додатково перевіряють вкладення молока, а у

фруктових – цукру. У других стравах контроль над дотриманням норм вкладення сировини в натуральні страви з м'яса, риби, птиці роблять зважуванням їх. Один виріб може мати відхилення маси від норми в межах $\pm 3\%$, але маса 10 порцій повинна відповідати нормі. Якщо маса виробів занижена, то в ньому визначають вміст сухих речовин, тому що зменшення маси може бути наслідком неправильно проведеної теплової обробки. Кількість жиру, що усмоктався у виріб при смаженні не враховують.

У стравах, приготовлених із соусом, визначають масу основного продукту (м'яса, риби, птиці), загальну масу гарніру й соусу, а також кількість жиру й сухих речовин у гарнірі й соусі. У натуральних výroбах з рубаного м'яса перевіряють масу й проводять якісну реакцію з йодом на присутність у виробі крохмалю, установлюючи таким чином, чи доданий у фарш хліб. При заниженій масі виробу визначають кількість сухих речовин. Вироби з котлетної маси контролюють, як і напівфабрикати з котлетної маси.

Страви й гарніри з відварних і тушкованих овочів, макаронних виробів і бобових й каші, заправлені при відпустці жиром або соусом, контролюють після гомогенізації на вміст жиру й сухих речовин. У стравах зі смажених овочів норму вкладення сировини контролюють по кількості сухих речовин, в овочевих котлетах перевіряють вкладення яєць, а в круп'яних биточках і котлетах – вкладення молока. Жир у цих výroбах не перевіряють. У круп'яних пудингах, запіканках, молочних кашах і борошняних výroбах визначають кількість сухих речовин, молока, цукру, жиру. У сирних стравах (запіканках, сирниках) контролюють кількість цукру, жиру і яєць. У соусах визначають кількість сухих речовин і жиру, а в молочних – кількість молока.

Експертиза перших страв

Бракераж перших страв.

Основними показниками якості супів є їхній смак і аромат. Органолептичну оцінку готових страв і кулінарних виробів (бракераж) проводять до початку: відпустки кожної знову приготовленої партії. На роздачі перевіряють температуру супу, зовнішній вигляд його, обсяг порції, якість зелені, гарнірів, сметани й наявність мірного реманенту для відпустки страв. Кількість супу повинна бути розрахована на реалізацію протягом 2-3 год. Температура заправних і прозорих супів повинна бути 75 °С, пюре-образних, заправлених л'єзоном – 65 °С, пюреподібних без л'єзону – 75 °С, холодних – не вище 14 °С.

При органолептичній оцінці враховуються всі показники встановлені для даної страви. На поверхні супу повинен бути жир жовтогарячого кольору (борщі, щі з томатом) або ясно-жовтого (розсольник). Не допускається наявність підгорілих часток овочів, грудочок борошна, що заварився. Овочі повинні бути добре зачищені, не пом'яті, мати аромат, властивий пасерованим овочам. Не допускається сторонній присмак (гіркий, солений). М'ясо, курку, нирки й інші продукти для супів зберігають окремо один від одного в гарячому бульйоні на марміті.

Зовнішній вигляд супу свідчить про дотримання правил технології й режиму зберігання. Наприклад, якщо морква й томат пасеровані, то жир пофарбований в жовтогарячий колір. Якщо технологія готування не дотримана, то крапельки жиру безбарвні. Борщ здобуває буро-коричнєве фарбування в результаті неправильного тушкування буряка або тривалого зберігання на мармиті.

При бракеражі заправних супів щільну частину відокремлюють, розбирають на складені компоненти й порівнюють із рецептурою. Форма нарізки овочів повинна відповідати даному супу. Складові частини супу не повинні бути пом'яті й переварені. Не допускається гіркий смак від підгорілого борошна або прогріклої крупи; смак сирого борошна; надмірна кислотність у «Щі із квашеної капусти»; кислуватий або пригорілий присмак у молочних супів; смак сального жиру; наявність недоварених або сильно переварених овочів, круп, бобових; наявність підгорілих пасерованих корінь і цибулі; пересолений смак супу.

При органолептичній оцінці прозорих супів слід обертати увагу на прозорість і колір бульйонів. Якщо порушили, рецептуру готування бульйону, не освітли його, то бульйон мутний, зі слабо вираженим смаком. Неприпустимими дефектами бульйону є мильний присмак від сального або жиру, що окислюється, і сторонній запах і смак. Коли бульйон відпускають з гарніром, то дивляться, чи не надає останній бульйону мутність.

При бракеражі пюреподібного супу відзначають наявність пластівців зсілого л'єзону (суп перегріли); наявність грудок борошна, що заварився; сторонній запах; смак пригорілого борошна або молока; клейкість – якщо картоплю протерли холодною або борошно не пасерували; наявність грубих непротертих часток; гіркий смак супів з печінки, якщо її погано зачистили, і із круп, якщо їх погано промили; поділ супу на рідку й щільну частини. Всі перераховані дефекти є неприпустимими. Їхня присутність свідчить, про порушення технології готування супу.

Якість холодних супів значно залежить від уміння довести їх до смаку. Іноді досить буває додати в холодник солі або гірчиці, щоб виправити його смак. У холоднику, холодному борщі, не повинно бути піни або ознак закисання; сторонніх присмаків і запахів від погано промитих огірків, або тих що загнили, і інших овочів; надмірно кислий смак. Груба шкірочка в огірків повинна бути очищена, переспілі огірки з великим насінням не повинні використовуватися для готування. Шпинат і щавель у зелених щі повинні бути добре протерті.

У заправних і прозорих супів спочатку пробують рідку частину, а потім рідку й щільну разом, відзначаючи смак і аромат. Спочатку суп пробують без сметани й різних спецій, а потім, якщо суп покладено відпускати зі сметаною, додають. Якщо при бракеражі не виявлене відхилень від показників, установлених для даної страви, то вона одержує оцінку «відмінно». Якщо виявлені неприпустимі дефекти смаку, запаху, ознаки псування, відсутність передбачених продуктів, то суп оцінюється як брак незалежно від інших

показників. При наявності дефектів, що не приводять до браку, оцінка страви знижується.

Для лабораторного аналізу відбирають пробу готових страв шляхом контрольної закупівлі. На підприємствах із самообслуговуванням відбір проб проводиться на роздачі. Додатково з котлів беруть ще по одній порції страв, як і при контрольній закупівлі. При відборі проби першої страви після ретельного перемішування вмісту котла з нього перекладають не менш п'яти порцій в окрему каструлю, з якої потім відбирають одну порцію. Контрольна порція, узятая з котла, повинна досліджуватися роздільно.

Підготовка проб до аналізу. Контролюючи норму вкладення сировини в перші страви, визначають загальну кількість сухих речовин і Вміст у них жиру. У молочних супах перевіряють також вкладення молока, а у фруктових супах – цукру. Доставлений у лабораторію зразок зважують, розігрівають до 65-70 °С у тому посуду, у який він був доставлений, повністю перекладають у подрібнювач тканин і гомогенізують протягом 1 хв.

Пюреподібні супи також слід поміщати в подрібнювач (рис. 17) для рівномірного розподілу жиру, який звичайно збирається на поверхні.

Подрібнювач тканин складається з корпусу 2, у якому вмонтований електродвигун, що має на валу муфти 1 із квадратним наконечником. Останній призначений для приєднання мотору до приводу ножів, установлених на дні знімної посудини місткістю 800 мл. Посудину виготовляють зі скла або пластмаси. На валу приводу закріплено два ножі – ріжучий 6, той, що й перемішує 7. Посудину встановлюють на корпус так, щоб квадратний

наконечник муфти увійшов у восьмигранне гніздо приводу ножів. Перед включенням приладу в мережу посудина потрібно закрити кришкою.

Визначення сухих речовин.

Наважку гомогенізованого супу 5 г зважують на технікохімічних вагах з точністю до 0,01 г у бюксах або порцелянових чашках, доведених до постійної маси. Іноді в тару перед її висушуванням насипають попередньо прожарений кварцовий пісок і кладуть невелику скляну паличку. Наважку ретельно перемішують із піском. Пісок надає масі пористість і охороняє від утвору на поверхні скоринки, яка уповільнює випаровування води. Бюкси поміщають у сушильну шафу при температурі 130 °С і висушують 30 хв. Після цього навішення поміщають на 30 хв в

ексикатор, а потім, щільно заклавши кришкою, зважують.

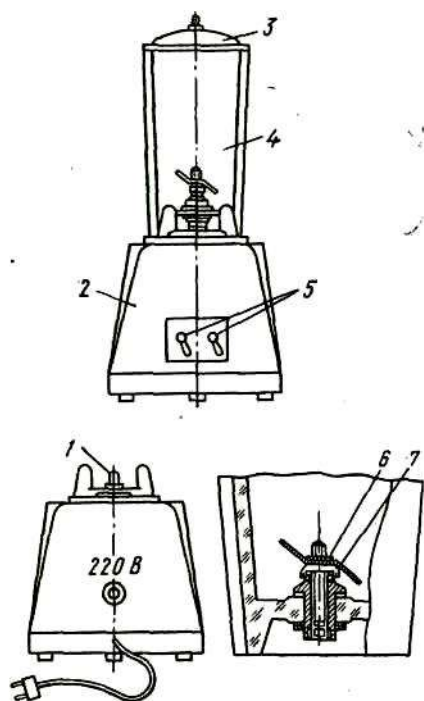


Рис. 17 Подрібнювач
тканин

Проводять два паралельні визначення. З отриманих результатів беруть середнє.

Процентний вміст x сухих речовин обчислюється по формулі

$$x = \frac{(m_2 - m_1)100}{m}$$

де m_1 – маса бюкса, г; m_2 – маса бюкса з наважкою, г; m – маса взятого продукту, г.

Визначення жиру. У перших стравах жир визначають методом Гербера, екстракційно-ваговим (за Гржіво і Шорниковою), ваговим методом з екстракцією жиру в мікроподрібнювачі й рефрактометричним (Розділ 2).

Визначення повареної солі. Сіль у перших стравах визначають тільки при скаргах на пересолення. У нормально посолених супах повинне втримуватися не більше 1 % солі. Гомогенізовану наважку 7,5 г перекладають у мірну колбу місткістю 250 мл. Доливають туди до половини обсягу дистильовану воду й поміщають на 15 хв в апарат для струшування. Потім доводять обсяг розчину дистильованою водою до мітки, розчин перемішують, фільтрують. В 10 мл фільтрату визначають кількість повареної солі методом Мору (Розділ 2).

Визначення молока. Кількість молока в молочних супах можна визначати по лактозі й по кальцію.

Визначення молока по лактозі. Кількість лактози можна визначати методами: ціанідним, перманганатним (по Бертрону й Макс-Мюллеру). Всі ці методи засновані на відбудовній здатності лактози, яка окислюється в лактобіонову кислоту. Визначення ведуть без інверсії цукрів.

Перевірка правильності вкладення сировини в перші страви.

Щоб перевірити повноту вкладення сировини, зрівнюють результати з рецептурою, по якій приготовлений суп, необхідно процентний вміст сухих речовин і жиру виразити в грамах. Для цього дані аналізу підставляють у формулу:

$$x = m_1 m_2 / 100,$$

де x – вміст сухих речовин (або жиру), г; m_1 – маса порції, г; m_2 – вміст сухих речовин (або жиру), %.

Потім потрібно розрахувати мінімально припустима кількість сухих речовин у досліджуваному супі. Користуючись таблицями хімічного складу продуктів, спочатку розраховують теоретичну кількість сухих речовин у супі, а потім – мінімально припустиму кількість по формулі, у яку введено виправлення на втрати сухих речовин у процесі виготовлення їжі:

$$x = 0,85(m_0 + 3),$$

де x – мінімально припустима кількість сухих речовин у супі, г; m_0 – теоретична кількість сухих речовин у супі, г; 3 – вміст солі в перших стравах; 0,85 – коефіцієнт, що враховує втрати сухих речовин у процесі готування їжі й нерівномірність розподілу складових частин страви при поцінуванні.

Фактично вміст сухих речовин повинен бути не менше мінімально припустимої кількості й наближатися до теоретичного значення. Порівнюючи дані мінімально припустимої кількості сухих речовин, жиру, цукру й дані,

отримані в результаті аналізу роблять висновок про повноту вкладення сировини.

Тема 6. Експертиза других страв, гарнірів і соусів

Бракераж других страв, гарнірів і соусів.

Від виду основного продукту другі страви поділяють на м'ясні, рибні, яєчні, сирні, борошняні, овочеві, страви із круп і макаронних виробів. Найпоширенішими гарнірами є гарніри з овочів, а також із круп і макаронних виробів.

По способу готування другі страви й гарніри поділяють на відварні, смажені, тушковані й запечені. Існують різноманітні види технологічної обробки кулінарних виробів, наприклад, варіння у воді або на пару; жарення на відкритому вогні, у фритюрі або на рожні, тушкування у власному соку або з додаванням вина й т.п. Кожний спосіб готування наділяє продукт різним смаком.

Соуси також урізноманітнюють смак страв, підвищують харчову цінність і засвоюваність готової їжі. Асортименти їх дуже різноманітні. Соуси по способу готування діляться на дві групи: соуси з борошном і соуси без борошна. Крім того, соуси діляться по рідкій основі: на бульйоні (основний білий, основний червоний і їх похідні), на молоці (молочний і його похідні), на сметані (сметанний основний і його похідні), на рослинній олії (соус «Майонез» і його похідні), на оцту (соус «Хрін», маринад овочевий з томатом), на вершковому маслі (соус «Польський», «Сухарний» і ін.). Солодкі соуси становлять особливу групу.

По температурі подачі соуси діляться на гарячі й холодні. Гарячі соуси з борошном зберігають не більше 4 год при 75—80 °С, соуси на вершковому маслі – не більше 1,5 год при 65 °С. Температура других страв при відпустці повинна бути не нижче 60-65 °С. У соусах і в стравах, що відпускаються з гарніром, усі складові частини повинні оцінюватися окремо. Страви типу гуляш, рагу, печеня й інші на складові частини не діляться.

Бракераж починають із огляду зовнішнього вигляду страви, потім перевіряють масу страви й основного продукту (м'яса, риби, птиці), визначають колір, запах, консистенцію, смак. Гарнір і соус оцінюють також по показниках. У стравах з м'яса, птиці, риби оцінюють форму й нарізку кусків, відзначаючи куски, нарізані уздовж волокон і сильно деформовані. У панірованих виробках оцінюють стан панірування – щільність прилягання, рівномірність підсмажування, наявність тріщини, товщину й крупність помелу панірування. Для риби обов'язково перевіряють відповідність виду обробки, прийнятому в калькуляції (філе зі шкірою й реберними костями, філе зі шкірою без костей тощо).

Готові страви не повинні мати стороннього присмаку й запаху (кислого, затхлого), що свідчило б про недоброякісність вихідної сировини; ознак недостатньої теплової обробки (на розрізі червоне фарбування м'яса); відхилень у масі, підвищеного вмісту кісток (у свинячі відбивній); наявність хліба в

натуральній рубаній масі й підвищеної його кількості у виробах з котлетної маси. У стравах із птиці не повинно бути пуху, пеньків, що означало б погане зачищення тушок; більших розривів тушок, гіркого присмаку через роздавлений жовчний міхур при патранні.

Ступінь готовності й консистенцію м'ясопродуктів, птиці й риби визначають проколом кухарською голкою; вона повинна легко входити в товщу продукту, сік, що видаляється, повинен бути світлим, а консистенція м'яса – м'якою.

Паніровані вироби зважуються з паніруванням. Контрольне зважування при бракеражі виробів після зачищення від панірування має тільки орієнтовне значення й показує, чи потрібне посилати страви на аналіз. Однак недовага не завжди означає порушення рецептури, це може бути внаслідок порушення режиму технології. Наприклад, якщо біфштекси посмажити, поклавши один на розігріту сковороду, а другий – на холодну, то маса першого в готовому виді буде більше.

При бракеражі яєчних страв необхідно звертати увагу на такі ознаки – кров'яні утвори в жовтку, сторонній запах, темні плями на білку, забруднення нижньої сторони яєчні від сковороди, наявність шкарлупи в страві, пересіл, дуже щільна консистенція (в омлетів). Усі перераховані дефекти неприпустимі.

В сирних виробах консистенція не повинна бути надмірно рідка, щоб страви при варінні або смаженні не розпливалися. Затхлий або сторонній запах, гіркий, кислий смак – неприпустимі.

Вироби із дріжджового тісту при недоліку цукру виходять бліді, а при надлишку – поверхня швидко стає коричневою, а середина ще залишається непропеченою.

В овочевих стравах (відварних, смажених, тушкованих) повинна бути відмінна первинна обробка. Не повинне залишатися темних цяток або місць, що загнили. Нарізка овочів повинна відповідати даній страві. Овочі повинні бути рівномірно засмаженими, не дуже світлими й не дуже темними, рівномірно посоленими, не сильно деформованими, доведеними до готовності.

У круп'яних гарнірів (розсипчастих каш) не повинне бути затхлого присмаку й гіркоти, недоварених крупинок, зернової домішки, зерна, що розварилися або сліпаються. Котлети, пудинги, запіканки повинні зберігати свою форму, не бути деформованими, занадто пересушеними або надмірно вологими, пересоленими.

Страви з макаронів повинні бути без грудок, доведені до готовності, не водянисті, макаронні вироби після варіння повинні зберігати свою форму. Не повинне бути стороннього присмаку й запаху затхлості, кислотності, пересолу; макаронник не повинен розсипатися бути пропеченим і не підгорілим.

Соуси головним чином оцінюють за смаком й ароматом, які повинні відповідати встановленим вимогам. Оцінка соусу знижується, якщо консистенція не досить характерна, неакуратно нарізані наповнювачі і якщо соус має аромат спецій і прянощів, які не передбачені рецептурою для цієї групи соусів. Неприпустимими дефектами є запах і смак підгорілого борошна,

пересіл, запах і смак сирого томату, наявність грудок борошна, що заварилося, відділення масла в соусах з яйцево-масляним л'єзоном та ін.

Підготовка проб до аналізу.

У першу чергу страви, що підготували для аналізу, зважують. Якщо страва із соусом, то масу гарніру визначають по різниці між первісною масою страви й масою основного продукту (м'яса, птиці, риби). Для видалення соусу з основного продукту його змивають гарячою водою, а воду, що затримався на поверхні, промокають фільтрувальним папером. Змитий з виробу соус разом з водою додають до соусу й гарніру й подрібнюють їх до однорідної консистенції в подрібнювачі тканин або ступці.

Паніровані вироби перед зважуванням очищають від панірування. Якщо панірування вилучити неможливо, то масу його ухвалюють рівної зазначеній в Збірнику рецептур.

Готові вироби з котлетної маси (биточки, котлети) готують для дослідження так само, як і їхні напівфабрикати.

Пудинги, запіканки ділять навпіл. Одну частину розтирають і в ній визначають сухі речовини. А в іншій визначають молоко, цукор, очистивши її від скоринки. Борошняні, сирні, круп'яні страви, каші, овочеві котлети (всі страви, що мають крихку консистенцію) гомогенізують у подрібнювачі тканин або розтирають у ступці. Якщо гарніри важко подрібнюються навіть у подрібнювачі тканин, то при їхнім подрібненні потрібно додати рівну по масі кількість води. При розрахунках враховують масу доданої води.

Соуси з наповнювачами (для їхнього подрібнення) і без наповнювачів (для рівномірного розподілу жиру) гомогенізують у подрібнювачі тканин.

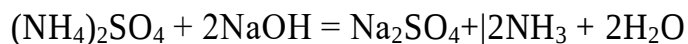
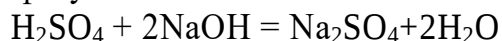
Якщо маса м'яса, птиці, риби занижена, то в них визначають кількість сухих речовин. Вироби потрібно пропустити через м'ясорубку (після видалення кісток) сухожилля, що не пройшли через решітку м'ясорубки, подрібнюють ножом, приєднують до м'яса й розтирають у ступці.

Визначення білка в других стравах проводять методом К'ельдаля.

Принцип визначення білка полягає в перерахуванні отриманої кількості азоту в білок множенням на коефіцієнт перекладу 6,25. Кількість азоту небілкового походження в кулінарних виробах настільки мало, що його не враховують.

У ході аналізу органічні речовини при нагріванні із сірчаною кислотою окислюється. При цьому виділяється триокис сірки SO_3 , яка розпадається на сірчистий газ і кисень. Окислювання органічних речовин відбувається киснем, що виділився. При окислюванні жирів і вуглеводів утворюється двоокис вуглецю й вода, а при окислюванні білків – ще аміак, який зв'язується сірчаною кислотою, утворюючи сульфат амонію: $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

В отриманий послугу спалювання прозорий розчин додають концентрований розчин NaOH. Луг спочатку нейтралізує надлишок кислоти, а потім витісняє аміак із сульфату амонію:



Аміак відганяють у титрований розчин сірчаної кислоти й по кількості вільної кислоти, що залишився, обумовленому титруванням, одержують кількість азоту.

Прискорений метод Джермилло в модифікації Бабіна й Мусерського

Прискорений метод Джермилло в модифікації Бабіна й Мусерського з достатньою точністю дозволяє визначити кількість білків у готових стравах. Сутність методу полягає в тому, що продукт, що містить білки, мінералізується їдким натром, розчиненим у розплавленому ацетаті натрію при нагріванні до 325 °С у металевій гільзі.

Схема приладу наведена на рис. 18.

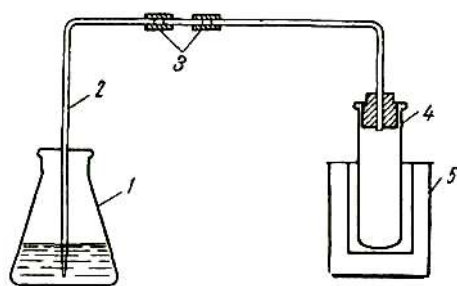


Рис. 18 Схема приладу для прискореного визначення білку

Техніка визначення. Гільзу 4 герметично закривають пробкою із трубкою 2. Трубка необхідна для відводу аміаку й інших газів. У прийомну колбу 1 із сірчаною кислотою надходить аміак, що виділяється. Мінералізація білка з перегонкою об'єднана з уловлюванням газоподібного аміаку, що утворюється, який визначається титруванням 0,1 н. NaOH. Гільза 4 з'єднується з відповідною скляною трубкою 2 за допомогою скляної трубки 3 довжиною близько 5 см. у яку поміщають промиту нейтралізовану скляну вату. Скляна трубка є регулятором і фільтром для газоподібних речовин, що виділяються з

гільзи.

Визначення сухих речовин. У других стравах кількість сухих речовин визначають висушуванням підготовлених навішень у сушильній шафі або в апарату ВЧ (Розділ 2).

Визначення жиру. Визначення жиру в других стравах можна проводити декількома методами. *Визначення жиру рефрактометричним методом, ваговий метод із екстракцією жиру в мікроподрібнювачі.* При визначенні жиру *методом Гербера* використовують молочний жиромір, якщо кількість жиру не перевищує 10%, якщо вище – то вершковий жиромір (Розділ 2).

Визначення цукру. Визначення цукру в сирних стравах, запіканках, пудингах ведуть *ціанідним методом* до й послугу гідролізу сахарози.

Визначення молока. Відважують 15-20 г гомогенізованої проби й визначають вміст лактози *ціанідним методом*.

Визначення повареної солі проводять методом Мору. (Розділ 2).

Визначення загальної кислотності. Аналіз загальної кислотності в блюдах із сиру проводять так само, як у напівфабрикатах із сиру.

У млинчиках, сирниках, овочевих котлетах можна визначати повноту вкладки яєць по вмісту в них холестерину (методика приведена у розділі 2).

Визначення наповнювача в натуральних рубаних м'ясних і рибних виробих.

Сутність методу полягає в тому, що крохмаль у присутності йоду здобуває синій колір. До кусочка виробу (або напівфабрикату), витягнутому із середини, додають 1-2 краплі розчину Люголя й спостерігають за зміною кольору. У присутності хліба у виробі з'являється синє фарбування. Цю реакцію можна проводити безпосередньо на підприємствах ресторанного господарства при відборі проб на аналіз.

При наявності наповнювача якісною реакцією необхідно визначити його кількість. Наповнювачем котлетної маси передбачений по рецептурі пшеничний хліб. Наявність же картоплі або каші є фальсифікацією й виключає необхідність кількісного визначення наповнювача.

Аналіз складу рубаного м'яса люмінесцентним методом.

Іноді в м'ясний фарш додають лівер (серце, печінку, вим'я), тому що вони набагато дешевше м'яса. Це є грубшим порушенням технології готування виробів. Метод заснований на властивості ліверу, доданого до м'ясного фаршу, давати специфічне люмінесцентне світіння.

Техніка визначення. М'ясний виріб розрізають по центру на дві частини й розглядають неозброєним оком. По кольору й малюнку розрізу визначають присутність сторонніх домішок. Працюючи із приладом ЛПК-1, пробу поміщають у чашку Петри й у камері розглядають поверхні й розрізи проби. Пробу визначають також органолептична на смак і запах. Результати порівнюють із даними, наведеними в таблиці 12 (Додаток 3).

Визначення ступеня термічної обробки м'ясо-рибних кулінарних виробів.

Достатність термічної обробки м'ясних рубаних виробів перевіряють реакцією на пероксидазу. Пероксидази – ферменти із класу оксидоредуктаз – беруть участь у процесах окиснення за рахунок кисню, перикисню водню й інших перекисів. При 80 °С пероксидази інактивуються протягом 2 с. Тому відсутність пероксидази свідчить про відповідність виробу санітарним вимогам. Присутність пероксидази виявляють по її реакції із гваяколовою смолою, бензидином, амідопірином (пірамідом). Гваяколова смоляна кислота окислюється в присутності пероксидази й перекису водню в озонід гваяколової соляної кислоти синього кольору.

Проба на пероксидазу.

Сутність методу полягає в тому, що до витяжки з наважки, взятої із внутрішньої частини смаженого виробу, додають спиртової розчин гваяколової смоли й перекису водню (1 спосіб). Відсутність фарбування у витяжці свідчить про достатню термічну обробку виробу. Поява синього фарбування в ній свідчить про невідповідність виробу санітарним вимогам.

Дослідження можна проводити, користуючись індикаторними папірцями (2 спосіб). Фільтрувальний папір нарізають смужками розміром 4 x 2 см, просочують 1 %-вим спиртовим розчином гваяколової смоли, підсушують над електричною плиткою й зберігають у закритій склянці. При проведенні аналізу

папірці поміщають на предметне скло, змочують витяжкою з кулінарного виробу й наносять дві краплі 1 %-вий перекису водню. Якщо пероксидаза не зруйнована, папірець офарблюється в синій колір.

Проба на фосфатазу.

Фермент фосфатаза здатний розщеплювати барієву сіль п-нітрофенілфосфату при 38 °С з утворенням п-нітрофенолу, який офарблює середовище в жовтий колір.

Техніка визначення. Здрібнений виріб у кількості 20 г переносять у ступку й розтирають, додаючи поступово 50 мл дистильованої води. Отриману суспензію проціджують через подвійний шар марлі, а наважку, що залишилася в марлі, віджимають. Після цього витяжку фільтрують через сухий складчастий фільтр. Фільтрат ділять навпіл. Одну частину фільтрату 1 досліджують безпосередньо, іншу частину фільтрату 2 переносять у конічну колбу, доводять до кипіння й знову фільтрують – ця частина фільтрату є контрольною.

Для перевірки активності фосфатази в пробірку відмірюють 1 мл фільтрату 1, додають 2 краплі 0,5 %-вого розчину хлориду магнію, 2 краплі ацетатного буферного розчину, рН 5,4 і 0,5 мл розчину барієвої солі п-нітрофенілфосфату. Для контролю в другу пробірку відмірюють 1 мл фільтрату 2 і додають ті ж реактиви, що й у першу пробірку. Обидві пробірки поміщають на 1 год на водяну баню при 37-38 °С або в термостат. Після закінчення зазначеного часу в обидві пробірки додають по одній краплі 40 %-ного розчину NaOH. Якщо теплова обробка кулінарного виробу була достатньою, то фарбування в обох пробірках не міняється. При недостатній термічній обробці в пробірці з фільтратом 1 розчин пожовкне за рахунок відщиплення фосфатазою п-нітрофенолу.

Визначення правильності термічної обробки м'ясних рубаних виробів.

Метод заснований на визначенні активності ферменту фосфатази. У достатньо термічно оброблених продуктах активність ферменту не виявляється.

Техніка визначення. Із середини виробу (котлети, шніцелі) відбирають 10 г проби, розтирають у ступці, перекладають у пробірку з 20 мл дистильованої води. Закривають пробкою й енергійно струшують протягом 2 хв. Витяжку відфільтровують, потім 1 мл фільтрату перекладають у пробірку, додають 1 мл 2 % спиртового розчину амідопіріну й 0,5 мл свіжоприготовленого 3 % розчину перекису водню.

При недостатній термічній обробці протягом 1 хв з'являється синьо-фіолетове фарбування. У доведених до готовності виробках зміни кольору не відбувається.

Визначення виду жиру в гарнірах.

Сутність методу в здатності жиру давати специфічну люмінесценцію в ультрафіолетових променях. Інтенсивність і характерний колір світіння різні для кожного виду жиру. Для цього методу використовують прилади: «Ультра світло УМ-1»; флуорометр ЭФ-3М, ОЛД-41.

Техніка визначення. В абсолютно чисту пробірку поміщають 10-20 г гарніру, додають 20 мл етилового ефіру, перевіреного на флуоресценцію,

закривають пробкою і 2-3 хв струшують. Ефір зливають в іншу пробірку, додають 5-10 мл дистильованої води, струшують. Після повного поділу водного й ефірного шарів фіксують фарбування розчину під ультрафіолетовими променями в затемненому місці.

При наявності в гарнірі тільки вершкового масла ефірний шар у пробірці дає зеленувато-жовту люмінесценцію. Маргарин дає блакитну люмінесценцію без відтінку. Якщо в гарнірі суміш вершкового масла й маргарину, то колір виходить зеленувато-блакитний. Для виключення помилки рекомендується готувати контрольну пробу. У якості контролю в одну пробірку беруть дві краплі розплавленого вершкового масла, а в іншу – дві краплі маргарину. Попередня обробка ефіром і водою проводиться так само як і в досліджуваних проб. Їх можна проводити паралельно.

Перевірка правильності вкладення сировини.

Так само, як і при перевірці правильності вкладення сировини в перші страви, спочатку кількість сухих речовин і жиру, виражені у відсотках, переводять у грами по формулі:

$$x = m_1 m_2 / 100,$$

де x – вміст сухих речовин (або жиру), г; m_1 – маса порції, г; m_2 – вміст сухих речовин (або жиру), %.

Для розрахунків теоретичної кількості сухих речовин необхідно виписати рецептуру страви й по таблицях хімічного складу продуктів перерахувати вміст сухих речовин у тій кількості продуктів, які використовуються при закладці продуктів у виріб. Мінімально припустиму кількість x (г) сухих речовин у других стравах підраховують по формулі:

$$x = 0,9(m_0 + 2),$$

а в соусах:

$$x = 0,85(m_0 + 0,5),$$

де m_0 – теоретична кількість сухих речовин, розрахована по таблицях хімічного складу, г; 2 – кількість солі, яку додали у страву, г; 0,5 – кількість солі, яку додали до 50 г соусу на порцію, г; 0,9 і 0,85 – коефіцієнти, що враховують втрати при готуванні й порціонуванні страв і соусів. Результати перевірки повноти вкладення сировини в страви й кулінарні вироби записують у журналі реєстрації за формою (Додаток 4).

Визначення хімічного складу й калорійності їжі.

Для контролю повноцінності добових раціонів визначають хімічний склад їжі (вміст білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин і вітамінів). З харчових речовин у процесі біохімічного окиснення й використання для забезпечення фізіологічних функцій організму вивільняється енергія, яка одержала назву «енергетичної цінності».

Коефіцієнти енергетичної цінності харчових речовин: для білків – 16,7 кДж/г (4,00 ккал/г); для жирів – 37,7 кДж/г (9,00 ккал/г); для вуглеводів – 15,7 кДж/г (3,75 ккал/г). Теоретичну калорійність K_T визначають по кількості вхідних у страву по рецептурі живильних речовин, помноженому на відповідні їм теплові коефіцієнти: $K_T = B4,00 + V3,75 + Ж9,00$,

де Б – кількість білків у страві, г; В – кількість вуглеводів у страві, г; Ж – кількість жирів у страві, г.

Розрахунки теоретичної калорійності полегшені тим, що в «Таблицях хімічного складу вітчизняних харчових продуктів» наведені дані енергетичної цінності (у ккал і кДж) для 100 г продуктів.

Щоб правильно розрахувати фактичну калорійність K_f , необхідно знати дійсну кількість білків, жирів і вуглеводів у виробі й підставити значення у формулу.

Калорійність, обчислена по рецептурі з урахуванням припустимих відхилень у вмісті жиру й сухих речовин, називається мінімально припустимою калорійністю й позначається K_m . Оцінку якості виробів по калорійності слід виражати коефіцієнтом виконання калорійності, тобто відношенням фактичної калорійності до калорійності мінімально припустимої K_m/K_f . Коефіцієнт виконання калорійності при дотриманні розкладки повинен бути не менше одиниці. Значення теоретичної калорійності є максимальним для страви, виготовленої строго по рецептурі. Якщо значення K_f вище K_m то це вказує на порушення розкладки або неправильний відбір проб.

Тема 7. Експертиза солодких страв та напоїв

Експертиза солодких страв

Бракераж солодких страв.

Солодкі страви поділяють на декілька груп: свіжі фрукти й страви, компоти й фрукти у вині, драгледоподібні, гарячі й ін. Асортименти солодких страв дуже великий і різноманітний. Температура холодних солодких страв (компотів, драгледоподібних страв) повинна бути не вище 14 °С і не нижче 7 °С, м'якого морозива – 5,5 °С.

При оцінці солодких страв потрібно враховувати сторонні присмаки й запахи, наприклад присмак гнилих фруктів і ягід, молока, що підгоріло, прогірклого жиру. Оцінка страв знижується, якщо страва недостатнє солодка, має слабо виражений аромат ваніліну в молочному кисілю, недостатньо виражений смак і запах ягід, фруктів, вина в сиропах. При оцінці драгледоподібних страв особливу увагу обертають на консистенцію. Нехарактерна консистенція знижує оцінку страви. Крім того, по консистенції можна судити про правильність готування страв і дотримання рецептури.

Драгледоподібні солодкі страви.

Перед аналізом солодкі страви зважують. Маса порції повинна бути не менше 95 % від виходу по рецептурі. Повноту вкладення сировини в кисілях, желе й мусах контролюють по вмісту цукру, а в кремах, крім того, і жиру. При розрахунках повноти вкладення сировини масу солодких блюд ухвалюють рівної виходу по рецептурі. Драгледоподібні солодкі страви добре перемішують для одержання однорідної проби.

Визначення цукру хімічним методом.

Наважку солодкої страви поміщають у склянку місткістю 50-100 мл і кількісно перекладають у мірну колбу місткістю 250 мл. Загальна кількість

дистильованої води при перенесенні наважка не повинна перевищувати 110-125 мл. Температура води повинна бути 60-70 °С – для желе, мусів на желатині й кремів і 50 °С – для кисілів і мусів манною крупою, щоб запобігти витягу крохмальних полісахаридів, що ускладняють фільтрування витяжки. Колбу закривають пробкою, струшують 5 хв на апарату для струшування, залишають на 10 хв. У витяжку крім цукрів переходять й барвні й дубильні речовини, а також розчинні білки, крохмаль, жири. Вони можуть спотворювати результати аналізу, тому їх осаджують осадниками.

При дослідженні фруктово-ягідних кисілів, желе, мусів, солодких супів, випечених солодких страв додають 2 мл 15 % розчину $K_4[Fe(CN)_6]$ і 2 мл 30 % розчину $ZnSO_4$. При дослідженні молочних кисілів, молочних желе й кремів додають по 3 мл зазначених розчинів осадників. Додавши осадник, обсяг розчину в колбі доводять до мітки дистильованою водою, залишають на 10-15 хв і фільтрують через складчастий фільтр у суху чисту колбу. Потім у фільтраті визначають вміст сахарози, попередньо провівши її гідроліз (інверсію).

У мірну колбу місткістю 100 мл перекладають 50 мл фільтрату, додають 5 мл 20 %-вий соляної кислоти й поміщають колбу на 10 хв на водяну баню з температурою 70 °С. Потім колбу швидко прохолоджують під струменем холодної води до кімнатної температури й отриманий гідролізат нейтралізують кристалічною содою або розчином їдкого натру. Кисле середовище руйнуюче діє на фруктозу, тому необхідне швидке охолодження й нейтралізація. При нейтралізації гідролізату содою в колбу опускають лакмусовий папірець, потім поступово додають невеликими порціями соду, щоб уникнути бурхливого спінювання й викидання рідини. Ледь лакмусовий папірець посиніє, додавання соди припиняють. При нейтралізації їдким натром у колбу додають 1 краплю метилового жовтого й по одній краплі 1 н. NaOH до появи жовто-рожевого фарбування. Після нейтралізації обсяг розчину в колбі доводять дистильованою водою до мітки, добре перемішують і визначають редукувальні цукри, методом Бертрана або ціанідним методом (Розділ 2).

У солодких стравах з молоком кількість редукувальних цукрів, визначають до й після інверсії сахарози, у кисілях з концентратів, ревіню, журавлині – тільки після інверсії сахарози.

Визначення цукру рефрактометричним методом.

Метод заснований на залежності показника переломлення розчину від концентрації цукру в розчині. Визначивши показник переломлення цукрового розчину, концентрацію останнього можна розрахувати по формулі:

$$x = (n - n_0) 1000 K_1,$$

де x – вміст цукру, %; n – показник переломлення випробуваного розчину; n_0 – показник переломлення води; K_1 – коефіцієнт перерахування показника переломлення на процентний вміст цукру в досліджуваному розчині; 1000 – множник, уведений для того, щоб різниця була цілим числом.

Наважку желе, фруктового самбуку перекладають із невеликою кількістю дистильованої води (близько 50 мл) при температурі 50-55 °С у мірну колбу

місткістю 100 мл, потім розчин прохолоджують, доводять обсяг розчину водою до мітки й вміст колби перемішують.

Наважку молочного желе, мусів, кремів, кисілів, перекладають із 40 мл теплої води в мірну колбу місткістю 100 мл, потім освітлюють, додаючи для цього 10 мл 7 % розчину CuSO_4 і 4 мл 1 н. NaOH . Для посвітління фруктово-ягідних кисілів до наважки доливають 25 мл насиченого розчину гідроокису барію. Уміст колби прохолоджують, доводять обсяг розчину до мітки водою, фільтрують через паперовий фільтр і досліджують у рефрактометрі при 20 °С.

Визначення жиру. Жир у солодких стравах визначають *методом Гербера* (Розділ 2).

Визначення молока. Повноту вкладення молока в кисілях, желе перевіряють по кількості кальцію *об'ємним методом Гроссфельда*.

Компоти.

Компоти варять зі свіжих фруктів і ягід, із сушених фруктів. Склад компонентів у сухофруктах різноманітний, що сильно ускладнює контроль повноти вкладення сировини. Кількість сухих речовин у рідкій частині компотів при правильній закладці сировини становить певну величину. Тому повноту вкладення сировини в компоти контролюють за спрощеною методикою, визначаючи масу щільної частини й вміст сухих речовин у рідкій. Щільна частина характеризує правильність закладки фруктів, а сухі речовини – сахарози.

При визначенні щільної частини відбирають одну порцію компоту при відпустці й п'ять порцій на виробництві. По кількості щільної частини в одній порції судять про правильність порціонування, а в п'ятьох порціях – про правильність закладки фруктів. П'ять порцій компоту з'єднують, зважують, потім ділять на щільну й рідку частини, користуючись для цього ситом (сітка сита повинна бути з лудженого дроту діаметром 2-3 мм і мати 4 отвори на 1 см^2). Через 10 хв щільну частину зважують із точністю до 1 г. У порції компоту, взятої при відпустці, також визначають масу щільної частини, яка може коливатися в межах $\pm 10\%$.

При правильній закладці фруктів маса щільної частини компоту від маси сировини повинна бути (%):

у компотах зі свіжих і консервованих фруктів ≥ 100

у компотах із сухофруктів ≥ 190

Визначення сухих речовин. Визначення проводять у компотах, сиропах зі свіжих і сушених фруктів і ягід рефрактометричним методом (Розділ 2).

На призму рефрактометра наносять 1-2 краплі профільтрованого через паперовий фільтр сиропу й визначають при 20 °С показник переломлення. По показникові переломлення знаходять процентний вміст сухих речовин.

Випечені солодкі страви.

До випечених солодких страв ставляться пудинги, грінки із фруктами, кошики із фруктами, яблука в тісті, яблука з рисом, бабка яблучна, млинчики з начинкою й ін.

Перед аналізом перевіряють масу порції випечених солодких страв. Маса не повинна мати відхилень від норми більш ніж на $\pm 5\%$. При контролі повноти вкладення сировини кошиків із фруктами й грінок із фруктами, фрукти відокремлюють і зважують їх. Маса фруктів повинна бути не менше 90 % від норми їх.

З пудингів і каш видаляють горіхи, ізюм, цукати. Вироби ретельно розтирають у ступці й досліджують на вміст цукру, жиру, сухих речовин. З гурійської каші знімають фрукти й пінку й зважують їх. Поверхню звільняють від скоринки. Млинчики з начинкою обережно розгортають, збирають начинку в попередньо зважену склянку. Маса начинки не повинна бути менше 90 % від виходу по рецептурі. Млинчики подрібнюють ножом, а потім розтирають у ступці до однорідної маси.

Сухі речовини визначають так само, як у других стравах.

Визначення жиру ведуть по Герберу або екстракційно-ваговим методом

Визначення цукру. З підготовленої проби відбирають наважку 5-10 г. Визначення цукрів ведуть по методу Бертрана до й після інверсії сахарози (Розділ 1).

Експертиза напоїв

Напої діляться на гарячі й холодні. До гарячих ставляться чай, кава, какао. Холодні напої діляться на молочні прохолодні, молочні коктейлі і алкогольні напої, коктейлі, кришон.

Чай. При органолептичній оцінках чаю звертають увагу на аромат, колір, прозорість і його смак. Кожному виду й сорту чаю при дотриманні норм закладки й правил заварювання властивий свій смак. Органолептичні показники настою чаю для найпоширеніших видів і сортів наведені в таблиці 13 (Додаток 3).

Визначення свіжості настою чаю.

Кип'ятіння настою приводить до втрат аромату, прозорості й погіршенню кольору: з помаранчево-жовтого він стає брудним коричневим. Чай, що зазнав кип'ятіння, знімається з реалізації й подальшому аналізу не підлягає.

Техніка визначення. У дві пробірки наливають по 1 мл профільтрованого настою чаю, випробуваного й контрольного. До проб додають по 2 мл 1 %-вого розчину феріціаніду калію $K_4[Fe(CN)_6]$ й 40 % розчину NaOH. Вміст пробірок струшують і залишають на 5-10 хв. При кип'ятінні настою або недовкладення в нього сухого чаю рідина в пробірці офарблюється в світло-жовтий колір, при повторному заварюванні – у лимонний; рідина в контрольній пробірці золотава.

Визначення екстракту в настой чаю.

По вмісту екстрактивних речовин можна визначити, з якого сорту чаю приготовлений напій.

Техніка визначення. Настій чаю фільтрують і відбирають по 10 мл у попередньо зважені два металеві бюкса. Розчин випаровують досуха на електричній плитці, потім досушують протягом 30 хв у сушильній шафі при 100—105 °С. Поміщають в ексікатор і після охолодження зважують на

аналітичних вагах. Вміст екстрактивних речовин у заварці або напої розраховують по формулі:

$$x = (KM100) / m_1$$

де x – вміст екстрактивних речовин у заварці або напої, %; K – коефіцієнт перерахування, рівний для заварки 5, а для напою 20; M – маса сухого залишку в бюксі, г; m_1 – норма вкладення сухого чаю на одну порцію, г.

Кава й какао.

У напоях – кава й какао визначають сухі речовини, цукор. Якщо напій приготовлений з молоком, то додатково визначають кількість молока. По кількості екстрактивних речовин визначають норму вкладення кави або какао-порошку. За мінімально припустиму кількість екстрактивних речовин ухвалюють 20 % сухої кави (у перерахуванні на суху речовину).

Визначення сухих речовин проводять рефрактометричним методом.

Техніка визначення. У суху конічну колбу фільтрують напій через паперовий фільтр. Краплю фільтрату наносять на чисту призму рефрактометра. Через 2-3 хв знімають показання рефрактометра при температурі 20 °С. За довідковими даними по коефіцієнту переломлення світла знаходять вміст сухих речовин у розчині.

Визначення цукру рефрактометричним методом.

Метод полягає в рефрактометричному визначенні цукру в розчині з попереднім осадженням білків молока.

Техніка визначення. У хімічну склянку поміщають 10 мл кави або какао. Для осадження білків додають 6 крапель 12 %-вої оцтової кислоти (до випадання великих пластівців, рН повинне бути 5). Розчин фільтрують через сухий складчастий фільтр у суху пробірку. Потім у фільтраті визначають показник переломлення при 20°C. Визначення проводять не менше двох раз. Для розрахунків використовують середньоарифметичну величину. Паралельно визначають показник переломлення дистильованої води.

Вміст цукру в напої розраховують по формулі:

$$x = (n - n_0) 1000 K_1,$$

де x – вміст цукру, %; n – показник переломлення випробуваного розчину; n_0 – показник переломлення води; K_1 – коефіцієнт перерахування показника переломлення на процентний вміст цукру в досліджуваному розчині; 1000 – множник, уведений для того, щоб різниця була цілим числом.

Коефіцієнт перерахування для кави рівняється – 0,0558, для какао – 0,0502.

Вміст цукру можна визначати також *перманганатним або ціанідним методами.*

Кількість молока визначають методом Гросфельда. Метод заснований на визначенні вмісту в молоці кальцію. Кальцій здатний кількісно осаджуватися у вигляді оксалату.

Визначення молока по лактозі. Для цього 15 мл напою перекладають у мірну колбу місткістю 250 мл, додають по 1 мл 15 % феріціаніду калію й 30 % сульфату цинку для осадження білків. Обсяг розчину в колбі доводять до мітки дистильованою водою, ретельно перемішують і через 10 хв фільтрують.

Кількість лактози у фільтраті визначають *ціанідним методом*. Вміст лактози в молоці ухвалюють 4,7 %

Визначення спирту

Визначення вмісту спирту в коктейлях, крішоні, а також кількості коньяку в оздоблювальних напівфабрикатах кондитерських виробів (сиропах, кремах) засноване на окисненні спирту біхроматом калію до оцтової кислоти в присутності сірчаної кислоти. Біхромат калію, невитрачений на окиснення спирту, визначають йодометрично. Вміст спирту розраховують по кількості витраченого на його окиснення біхромату калію.

Тема 8. Експертиза борошняних виробів

При бракеражі виробів із дріжджового тісту контролюють їхню масу, зовнішній вигляд (фарбування, стан скоринки, форму, товщину, наявність або відсутність тріщини, відсутність відшарування скоринки від м'якушки, витікання начинки), стан м'якушки (рівномірність пористості, пропеченість, відсутність непромісів, еластичність, свіжість), співвідношення фаршу й тісту, якість фаршу (ступінь готовності, соковитість, склад, консистенція, відповідність компонентів, смак). При бракеражі обов'язково потрібно звертати увагу на запах і смак виробів.

Перераховані показники свідчать про дотримання режимів бродіння, вистоювання тісту й випікання виробів.

Пиріжки смажені.

Ці пиріжки готують вручну й на пиріжкових автоматах. Жарять їх у великій кількості жиру. Пиріжки ручного готування більш пишні, мають неправильну овальну форму. Пиріжки з автоматів мають циліндричну форму. Поверхня смажених пиріжків повинна бути золотаво-жовтою, але допускається і світло-коричневе забарвлення. Якщо фритюр перегрітий або непридатний, то вироби виходять темного кольору.

Скоринка пиріжка повинна бути добре пропеченою з рівномірною дрібною пористістю, без тріщини, щоб не виливалася начинка. У пиріжків механічної випічки допускається невелика кількість оголеного фаршу з торців. У пиріжків не повинне бути присмаку прогірклого й сального жиру, дуже темного забарвлення, стороннього запаху й присмаку, сильної деформації.

Вироби не пропеклися, важкі, із тріщинками, якщо була недостатня вистоювання або неправильна випічка.

У таблиці 14 (Додаток 1) наведена характеристика фаршу і їх дефекти. Для середньої проби відбирають не менше 10 пиріжків з різних лотків і ящиків. Масу пиріжків перевіряють на технічних вагах з точністю до 0,1 г (їх випускають масою 50, 75 і 100 г), зважуючи їх разом і окремо. Для пиріжків масою 75, 100 г відхилення не повинні бути менше 2,5 %, а масою 50 г — менше 3 %. Для лабораторного аналізу відбирають п'ять пиріжків. При оцінці пиріжків крім органолептичних показників визначають кількість начинки, вміст сухих речовин і вологість тесту.

Пиріжки повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 15 (Додаток 3).

Визначення вмісту начинки. Пиріжки розрізають уздовж, (не менше 4 шт.). Шпателем або ножом видаляють начинку. Тісто, що прилягає до фаршу, приєднують до начинки. Тісто зважують. Кількість начинки виражають у відсотках до маси пиріжків.

Визначення сухих речовин у начинці. Беруть дві наважки начинки по 5 г, висушують у сушильній шафі при 130 °С протягом 1,5 год, або в апараті ВЧ – 7 хв (методика приведена у розділі 1).

Визначення вологості тісту. Після видалення начинки тісто ділять навпіл і відбирають по одній частині від кожної половинки (всього 8 шт.). Тісто подрібнюють разом із скоринкою ножом або на тертці. Дві наважки по 5 г висушують у сушильній шафі при 130 °С протягом 60 хв або в апарату ВЧ – 10-12 хв.

Визначення печінки в м'ясному фарші.

На підприємствах ресторанної галузі ще зустрічаються порушення рецептур страв. Печінка дешевше м'яса, тому іноді печінку додають у м'ясний фарш. Виявлення печінки засноване на тому, що печінка набагато багатша фосфоліпідами, чому м'ясо. Ліпіди витягають із фаршу хлороформом і потім розділяють їх на фракції методом тонкошарової хроматографії.

Визначення якості фритюрного жиру.

Для смаження у фритюрі використовують рослинні рафіновані олії (соняшникове, бавовняне, арахісове, соєве) і кулінарні жири: «Фритюрний», «Білоруський», «Український», «Східний».

При тривалому зберіганні й нагріванні відбувається окиснення цих жирів, причому в першу чергу окислюються поліненасичені жирні кислоти, що знижує їхню харчову цінність. Первинними продуктами окиснення є перекисні, які накопичуються в жирах при зберіганні. При тривалому нагріванні в жирах утворюються шкідливі для організму вторинні продукти окиснення, а при температурах понад 200 °С – продукти співполімеризації. Жир здобуває темне забарвлення, специфічний запах, стає гірким. При цьому зростають такі показники, як кольоровість, коефіцієнт переломлення, в'язкість, кислотне число, молекулярна маса. У зв'язку із цим необхідний строгий контроль за ступенем окисного псування жирів. Жири вважаються непридатними для використання, якщо вони містять більше 1 % вторинних термостабільних продуктів окиснення, нерозчинних у петролейному ефірі. Неприпустимо використовувати для смаження у фритюрі жири, що довго зберігалися й окислилися.

Тому, для лабораторного контролю відбирають у склянки із притертими пробками по 50 г попередньо профільтрованого використаного фритюрного жиру й свіжого.

Оцінку якості фритюрного жиру роблять по органолептичних і фізико-хімічних показниках.

Визначення термічного окиснення фритюрного жиру

Для визначення термічного окиснення фритюру із сумішей жирів і соняшникової олії проводять експресну кольорову реакцію, засновану на взаємодії окиснених речовин, які перейшли із фритюрного жиру в спиртової розчин їдкого калію, з метиленовим блакитним і з 2,6 дихлорфеноліндофенолом.

Техніка визначення. У пробірку поміщають 3 мл досліджуваної соняшникової олії або розтопленого фритюрного жиру, доливають 7 мл 2%-вого спиртового розчину КОН. Пробірку закривають корковою пробкою й енергійно струшують протягом 1-2 хв. Після поділу рідин, верхній шар спиртоволужної витяжки фільтрують через паперовий фільтр у колбу. Для проведення реакції піпеткою беруть 1 мл фільтрату, поміщають у пробірку й додають 5 крапель 0,01 %-вого водяного розчину метиленового синього. Вміст пробірки струшують і залишають на 5 хв. При наявності в досліджуваному фритюрі менш 1 % окиснених речовин колір рідини в пробірці стає рожевим (з бузковим або малиновим відтінком). Якщо їх більш 1 %, то фарбування рідини в пробірці – жовто-коричнєве.

Визначення придатності фритюрного жиру за коефіцієнтом переломлення.

По зміні показника переломлення жиру можна судити про накопичення продуктів термічного окиснення. Показник переломлення жиру зростає в міру накопичення в жирі продуктів окиснення й співполімеризації. Для аналізу відбирають пробу фритюрного жиру, що використовувався для смаження у фритюрі й свіжого по 50 г після ретельного перемішування.

Техніка визначення. На призму рефрактометра наносять скляною паличкою кілька крапель профільтрованої через пористий папір свіжого жиру, яке не використовувалося для смаження. Записують показник переломлення свіжого жиру. Потім призми витирають ганчірочкою, змоченою ефіром, а потім сухою. Далі наносять скляною паличкою на призму рефрактометра кілька крапель фритюрного жиру. Показник переломлення записують. Якщо різниця між показниками переломлення жиру, що використовувався для смаження у фритюрі, і свіжого жиру перевищує 0,0015, це свідчить про те, що у фритюрному жирі накопичилося більше 1,0% продуктів окиснення й такий жир непридатний для використання.

Ступінь термічного окиснення фритюрного жиру, суміші жирів і соняшникової олії можна визначити колориметричним методом.

Питання для самоперевірки

1. Розкрийте поняття «якість харчового продукту».
2. Класифікація методів контролю якості харчових продуктів.
3. В чому переваги та недоліки експрес-методів?
4. Що таке арбітражний метод?
5. Які аналітичні методи дослідження хімічного складу продуктів Ви знаєте?
6. Які методи застосовують для оцінки зовнішнього вигляду продукції?

7. Якими показниками характеризують консистенцію продукту?
8. Класифікація методів органолептичного аналізу.
9. В чому суть методу двох еталонів?
10. Умови та вимоги до проведення дегустації.
11. Система дегустаційних оцінок.
12. Які вимоги встановлюють до дегустаторів?
13. Які методи оцінки сенсорної чутливості дегустаторів використовують?
14. Як зв'язана волога з сухим залишком продукту?
15. Хімічні методи визначення вмісту вологи.
16. В чому суть термографічного методу визначення вмісту вологи?
17. Охарактеризуйте "прямі" і "непрямі" методи визначення вмісту вологи.
18. Розкрийте метод висушування до постійної маси.
19. Рефрактометричним методом визначення вмісту сухих речовин.
20. Класифікація вуглеводів та принцип вибору методу їх визначення.
21. У чому суть поляриметричного методу визначення цукру?
22. Розкрийте суть колориметричного методу визначення цукрів.
23. На чому засновані хімічні методи визначення цукрів?
24. Що називають загальним цукром?
25. У чому полягає йодометричний метод визначення цукрів?
26. З яких стадій складаються методи визначення пектину?
27. Поясніть різницю між "прямими" та "непрямими" методами визначення жиру?
28. На чому засновані екстракційно-вагові методи визначення жиру?
29. В чому суть арбітражного методу визначення жиру?
30. Які прискорені методи визначення вмісту жиру Ви знаєте?
31. Розкрийте суть методу Гербера.
32. Які методи визначення загального азоту Ви знаєте?
33. Суть методу визначення загального азоту за К'ельдалем.
34. Розкрийте метод визначення масової частки білкового та небілкового азоту (за Барнштейном-Штунцером).
35. Якими показниками характеризують структурно-механічні властивості харчових продуктів?
36. В основу якого методу визначення щільності закладено закон Архімеда?
37. За допомогою яких приладів можна визначити в'язкість?
38. В чому суть методу пенетрації?
39. В яких видах сировини і готової продукції визначають лужність, а в яких кислотність?
40. Чим відрізняється активна кислотність від загальної?
41. В яких одиницях виражають загальну кислотність?
42. На чому ґрунтується електрометричний метод визначення рН?
43. Розкрийте поняття харчова цінність.
44. З якою метою використовується метод розрахунку амінокислотного скору?
45. Флуориметричні методи визначення вітамінів.

46. На чому ґрунтуються біологічні методи визначення вітамінів?
47. В чому полягає специфічна особливість методів визначення вітамінів?
48. Які два основні методи використовують для визначення масової частки золи в харчових продуктах?
49. Які добавки вносять для прискорення процесу озолення досліджуваних продуктів?
50. Розкрийте поняття "сира" зола?
51. У чому суть хімічних методів визначення золи: карбонатного та сульфатного?
52. Розкрийте сутність аргентометричного методу визначення кухонної солі.
53. Показники безпеки продовольчої продукції.
54. Дайте класифікацію харчових добавок.
55. Які основні вимоги пред'являють до харчових добавок?
56. Які перспективні методи діагностики безпеки харчових продуктів Ви знаєте?
57. Методи визначення важких металів.
58. На які органи покладено державний контроль стану підприємств ресторанного господарства?
59. Механізм здійснення державного контролю якості продукції.
60. Правові аспекти організації контролю якості продукції у підприємствах ресторанного господарства.
61. В яких випадках проводять позапланові перевірки закладів ресторанного господарства?
62. Які задачі технологічного контролю па підприємствах ресторанного господарства?
63. Який порядок проведення перевірок підприємств ресторанного господарства?
64. Розкрийте поняття «умовно придатний харчовий продукт».
65. Що таке бракераж сировини, напівфабрикатів і готових виробів?
66. Залежно від яких якісних показників виробам даються оцінки «відмінно», «добре», «задовільно» і «незадовільно»?
67. Які функції виконує бракеражна комісія?
68. Підготовка проб до аналізу.
69. Як контролюють якість м'ясних натуральних напівфабрикатів?
70. Як готують середню пробу м'ясних натуральних напівфабрикатів?
71. У чому полягає сутність реакції із сульфатом міді (II)?
72. Що покладене в основу люмінесцентного методу?
73. Навіщо і якими методами визначають вільний аміак і сірководень в м'ясних натуральних напівфабрикатах?
74. Як становлять середню пробу м'ясних рубаних напівфабрикатів?
75. Як готують пробу до визначення фізико-хімічних показників?
76. Яким показникам повинні відповідати напівфабрикати, приготовлені з котлетної маси?

77. У чому сутність методу визначення солі?
78. На якому принципі заснований метод визначення хліба в котлетній масі?
79. За якими показниками контролюють заморожені пельмені?
80. У чому сутність методу визначення рису у фарші для голубців?
81. Як визначають вид і доброякісність субпродуктів?
82. Перелічите види напівфабрикатів з курей. Як вони повинні відповідати вимогам за органолептичними показниками?
83. Визначення свіжості м'яса птиці.
84. Які рибні напівфабрикати надходять централізовано на підприємства ресторанної галузі й за якими показниками їх оцінюють?
85. Які асортименти овочевих напівфабрикатів? За якими показниками їх оцінюють?
86. У чому сутність методу визначення SO_2 у сульфітованій картоплі?
87. Якими фізико-хімічними методами визначають вміст жиру у стравах?
88. Як контролюють повноту вкладення яєць у напівфабрикати із сиру?
89. Визначення вмісту спирту в напоях.
90. Як відбирають пробу готових страв на підприємствах ресторанного господарства?
91. Бракераж перших страв.
92. Якими методами контролюють кількість молока в молочних супах?
93. Як визначають на виробництві ступінь готовності й консистенцію страв з м'яса, птиці й риби?
94. За якими методами можна визначити кількість білків у готових стравах?
95. Як визначають ступінь термічної обробки м'ясних та рибних кулінарних виробів?
96. Визначення правильності термічної обробки м'ясних рубаних виробів.
97. Визначення виду жиру в гарнірах.

Список літератури

Базові (основні):

1. Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства [Текст] : навч. посіб. / І. М. Калугіна, Л. М. Тележенко, С. О. Поплавська; Одес. нац. технол. ун-т. — Одеса: Освіта України, 2024. — 204 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.2810306>
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу "Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства" [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за СВО "бакалавр" зі спец. 181 "Харчові технології" освіт. програми "Технології ресторанного бізнесу" ден. та заоч. форм навчання / І. М. Калугіна ; відп. за вип. Л. М. Тележенко ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 11 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1948664>

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства" [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за СВО "бакалавр" зі спец. 181 "Харчові технології" освіт. програми "Технології ресторанного бізнесу" ден. та заоч. форм навчання / І. М. Калугіна ; відп. за вип. Л. М. Тележенко ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 38 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1948626>

4. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни "Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства" [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за СВО "бакалавр" зі спец. 181 "Харчові технології" освіт. програми "Технології ресторанного бізнесу" ден. та заоч. форм навчання / І. М. Калугіна ; відп. за вип. Л. М. Тележенко ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — Електрон. текст. дані : 13 с.

<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1614144>

5. Гігієна та санітарія переробних підприємств [Електронний ресурс] : навч. посіб. / М. П. Головка, І. Г. Власенко, Т. М. Головка, Т. В. Семко ; Вінниц. торг.-екон. ін-т КНТЕУ. — Харків : Світ Книг, 2022. — 218 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.2170624>

6. Мікробіологія галузі. Мікробіологія у ресторанному господарстві [Текст] : навч. посіб. / А. В. Єгорова, Л. В. Капрельянц, Л. В. Труфкаті та ін. ; Одес. нац. технол. ун-т. — Івано-Франківськ, 2022. — 168 с. : табл., рис. — Бібліогр.: 133. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1892271>

2. Додаткові

1. Технологічний контроль у закладах ресторанного господарства: Навчальний посібник / І.М. Калугіна, Л.М. Тележенко. — Херсон: ФОП Грінь Д.С., 2017.— 204 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnrv.BibRecord.160900>

2. Методичні вказівки лабораторних занять з курсу "Стандартизація, метрологія та сертифікація" [Електронний ресурс] : для студентів зі спец. 181 "Харчові технології", галузь знань 18 "Виробництво та технології" ступінь бакалавр, проф. спрямування "Технології харчування" ден. і заоч. форми навчання / А. Д. Салавеліс, І. М. Калугіна ; відп. за вип. Л. М. Тележенко ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНАХТ, 2017. — Електрон. текст. дані: 33 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnrv.BibRecord.161163>

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства» для

бакалаврів зі спеціалізації «Технології харчування» / І.М. Калугіна, Ю.О. Козонова, С.О. Поплавська, С.В. Кисельов – Одеса: ОНАХТ, 2017. – 46 с.
<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1658263>

4. Державні сайт України. ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБА.
<https://dpss.gov.ua/>

5. Державна служба України з питань безпечності продуктів та захисту споживачів <https://regulation.gov.ua/catalogue/regulators/id35/functions>

6. Закон України «Про захист прав споживачів» від 15.12.1993 р. №3682-ХІІ.

7. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 08.09.2005 р. N 2863-IV.

8. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного добробуту населення» від 24 лютого 1994 р. № 4004-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 27.

9. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 19, ст. 98

10. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» від №771/97-ВР, зі змінами, внесеними згідно із Законами № 2681-ІІІ (2681-14) від 13.09.2001, ВВР, 2002, №1, ст. 2; №191-IV (191-15) від 24.10.2002.

11. Наказ № 219 від 24.07.2002 Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України «Про затвердження Правил роботи закладів (підприємств) ресторанного господарства».

12. Наказ № 14 від 09.02.04 «Про затвердження Схем проведення державного ветеринарно-санітарного контролю та нагляду»

1. НАКАЗ № № 310 від 07.03.2012 р. «Про затвердження Порядку проведення перевірок у суб'єктів господарювання сфери торгівлі і послуг, у тому числі ресторанного господарства, якості продукції, додержання обов'язкових вимог щодо безпеки продукції, а також додержання правил торгівлі та надання послуг»

Додаток 1.

**АКТ
вилучення страв та кулінарних виробів для лабораторного дослідження**

« » _____ р. _____ год.

Зроблене вилучення кулінарних виробів представником
лабораторії _____
(найменування підприємства й адреса)

У присутності _____

1. Взяті страви

№№ п/п	Найменування страв	Номер рецептури по збірникові або карті	Кількість порцій	Відповідальний за готування

2. Перевірена якість готування їжі

№№ п/п	Найменування страв	Оцінка якості		Температура страв, °С	Відповідальний за готування
		У момент перевірки	по бракеражному журналу		

3. Перевірена маса штучних і порціонних страв

№№ п/п	Найменування страв	Кількість порцій	Маса			Відповідальни й за готування
			фактично	по нормі	відхилення	

Представник підприємства

Назва підприємства ...

Бракеражний журнал оцінки якості готових кулінарних виробів

Назва страв, виробів	Оцінка якості страв й виробів («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і зауваження по výroбах						Відповідальний за готування
	I партія		II партія		III партія		
	оцінка	зауваження	оцінка	зауваження	оцінка	зауваження	

Бракеражна комісія:

Директор підприємства

Завідувач виробництва

Таблиця 1. Характеристика м'ясних натуральних напівфабрикатів

Виріб	Товщина, мм	Частина туші й характеристика напівфабрикатів
Натуральні напівфабрикати з яловичини		
Біфштекс	20-30	Вирізка; кусок овально-округлої форми без жиру
Філе	40-50	Вирізка; кусок овально-округлої форми без жиру
Лангет	10-20	Вирізка; два округлі куски без жиру
Антрекот	15-20	Товстий, тонкий край, кусок овально-довгастої форми, шар жиру не більше 10 мм
Ромштекс без панірування	8-10	Товстий, тонкий край; верхній і внутрішній куски тазостегнової частини; овальний кусок
М'ясо для зраз натуральних	10-15	Верхній і внутрішній куски зад тазостегнової частини; один-два куски округлої форми
Яловичина духова	20-25	Бічний і зовнішній куски зад тазостегнової частини; один-два куски
Натуральні напівфабрикати з баранини, свинини, телятини		
Ескалоп	10-15	Корейка; один-два овальні куски
Котлети натуральні	15-20	Корейка; овальний кусок, реберна кістка довжиною 8 мм., зачищено на 2 - 3 мм.
Шніцель без панірування	20-30	Окіст; один-два куски овально-продовговатої форми
Баранина духова	20-25	Лопатка; один-два куски
Свинина духова	20-25	Лопатка; шия; один-два шматки
Порціонні паніровані напівфабрикати з яловичини		
Ромштекс	8-10	Товстий і тонкий край; верхній і внутрішній куски тазостегнової частини; кусок м'яса відбивають, посипають сіллю, перцем, змочують у л'єзоні і панірують у сухарях
Порціонні паніровані напівфабрикати зі свинини, баранини й телятини		
Котлети відбивні	10-15	Корейка; кусок м'яса відбивають, посипають сіллю, перцем, змочують у л'єзоні і панірують у сухарях
Шніцель	15-20	Окіст; кусок овальної форми відбивають і панірують, як котлети
Дрібно шматкові напівфабрикати з яловичини		

Бефстроганов	5-7	Вирізка; тонкий і товстий край, верхній і внутрішній шматки тазостегнової частини; тонкі брусочки масою 5-7 г, довжиною 30-40 мм
Піджарка	5-7	Верхній і внутрішній куски зад тазостегнової; товстий і тонкий край; шматки масою 10-15 г
Азу	30-40	тазостегнова частина; брусочки масою 10-15 г; довжиною 30-40 мм
Гуляш	30-40	Лопаткова й підлопаткова частини; куски масою 20—30 г, жиру не більш 10%
Шашлик	30-40	Вирізка; кубики масою 30—40 г без жиру
Дрібно шматкові напівфабрикати з баранини		
Рагу	30-40	Лопатка, шия, грудинка; м'ясо-кісткові куски масою 20—30 г, жиру до 15%, кісток до 20%
Шашлик	30-40	Корейка й окіст; куски масою 30-40 г, жиру до 15%
М'ясо для плову	30-40	Лопатка (м'якоть); жиру не більш 15%, куски масою 10-15 г
Дрібно шматкові напівфабрикати зі свинини		
Рагу по-домашньому	30-40	Грудинка; куски масою 30-40 г, кісток до 10%
Шашлик	30-40	Корейка, окіст; куски масою 15-20 г, жиру до 20%
Гуляш	30-40	Лопатка, шия, окіст; куски масою 20-30 г, жиру до 20%
Піджарка	30-40	Лопатка, шия, окіст, корейка; куски масою 10-15 г, жиру до 20%
Рагу	30-40	Шийна, хребтова, поперекова, грудна частини; м'ясо-кісткові куски масою 40-60 г зі змістом приблизно 50% м'яса й жиру, 50% кісток

Таблиця 2. Органолептичні показники м'ясних напівфабрикатів

Напівфабрикати	Зовнішній вигляд	Вид на розрізі	Запах	Консистенція
М'ясні натуральні порціонні з яловичини й свинини	Напівфабрикати повинні бути нарізані з відповідної частини туші й мати певну форму; антрекот – овально-довгасту, товщиною 15-20 мм; біфштекс, лангет – неправильно-округлу, товщиною 10-20 мм шніцель – овально-довгасту, товщиною 20-30 мм; ескалоп – плоску-овально, товщиною 10-15 мм; котлета натуральна – овально-плоску з боку реберної кісточки ввігнуту, кінець кісточки повинен бути гладко відпиляний, довжина кісточки не більш 80 мм	Поверхня свіжого розрізу помірно волога, не обвітрена. М'ясний сік прозорий колір характерний для даного виду м'яса.	Властивий доброякісному м'ясу даного виду, не кислий і не гнилісний	Щільна, пружна

М'ясні натуральні в сухарях	Колір м'язової тканини повинен бути характерний для даного виду напівфабрикату. Поверхня злегка волога, але не липка й не завітрянна. Не допускаються сухожилля, плівки, хрящі й дрібно, роздроблені до кісток. Напівфабрикати повинні мати форму, відповідну їхній назві. Поверхня напівфабрикатів повинна бути покрита рівним тонким шаром сухарів, через який просвічується м'ясо й жир; колір поверхні від ясно-жовтого до ясно-коричневого	М'язова тканина щільна с подовжньо розміщеними волокнами; колір, характерний для даного виду м'яса. Товщина шару сухарів не більш 2 мм	Властивий доброякісному м'ясу, без кислого, гнильного або іншого стороннього запаху	Пружна
З котлетної маси	Напівфабрикати повинні мати правильну форму; котлети – овально-приплюснені; на одному кінці загострені, товщина 10-15 мм; биточки – круглу, приплюснену, товщина 15-20 мм, шніцелі – овально-приплюснену, товщина 10 мм. Поверхня рівна, рівномірно покрита сухарями. Колір поверхні від ясно-жовтого до ясно-коричневого	Однорідна маса без кусків хліба й сухожиль. Колір рожево-червоний	Властивий доброякісному м'ясу	Однорідна, пухка, пориста

3. Показники люмінесценції м'яса яловичини залежно від ступеня свіжості

Ступінь свіжості м'яса яловичини	Колір люмінесценції	
	М'язова тканина	М'ясний екстракт
Свіже	Бархатистий темно-червоний	Темний жовто-зелений
З початковими признаками псування	Темне тло з одиничними світними крапками	Зелено-блакитний
Несвіже	Тьмянний, темно-червоний, нерівномірний, з безліччю світних крапок і зеленими плямами	Блакитний

Таблиця 4. Показники люмінесценції безбілкового екстракту субпродуктів

Субпродукт	Показник люмінесценції екстракту		
	свіжий	сумнівно свіжості	несвіжий

Печінка	30-49	55	>55
Серце	8-14	30	>30
Легені	11-14	18	>18
Нирки	28-50	64	>64

Таблиця 5. Характеристика напівфабрикату «Сира очищена картопля, сульфітована»

Показники	Характеристика
Зовнішнім вигляд	Бульби чисті, без залишків боділля і ділянок, ушкоджених сільськогосподарськими шкідниками й хворобами: без темних плям і шкірки. Поверхня бульб може бути не скільки підсохла, але не суха.
Колір	Від білого до кремового, властивий свіжій очищеній картоплі
Консистенція	Пружна, властива свіжій картоплі
Запах	Властивий свіжій очищеній бульбам картоплі, без сторонніх запахів
Смак	Кулінарні вироби з напівфабрикатів по смакові й запаху повинні бути не відмінними від таких же виробів зі свіжій очищеної картоплі
Вміст SO ₂ в напівфабрикаті, %	≤ 0,002
Обмежуюча умова	Не допускається до реалізації сира очищена сульфітована картопля з темними плямами, млявими й зморщеними бульбами із засохлої поверхнею, з бульбами, що мають інші ознаки псування, а також вміст SO ₂ більш 0,002%

Таблиця 6. Характеристика напівфабрикату «Капуста свіжа білокачанна зачищена»

Показники	Характеристика
Зовнішній вигляд	Качани свіжі, що цілком сформувалися, не тріснули, здорові, цільні, незабруднені, без темних плям, без зелених, жовтих, зів'ялих, гнилих, підморожених, підтятих або ушкоджених сільськогосподарськими шкідниками й хворобами листів з вилученою зовнішньою частиною качана.
Величина	Маса зачищеного качана ранньої капусти повинна бути не менш 0,35 кг і для середньої й пізньої капусти не менш 0,65 кг
Колір	Від білого до кремового кольору із зеленуватим відтінком властивим даному ботанічному сорту капусти
Консистенція	Пружна, щільна або менш щільна, але не пухка, соковита, що хрумтить, властива очищеній капусті
Смак і запах	Властиві очищеній капусті, без сторонніх присмаків і запахів

Таблиця 7. Характеристика напівфабрикатів «Морква, буряк і цибуля ріпчаста сирі очищені»

Показники	Характеристика коренеплодів		
	моркви	буряка	цибулі
Зовнішній вид	Коренеплоди чисті, цільні, здоровіші, однорідні по фарбуванню, властивому господарсько-ботанічному сорту, без залишків корінців і бадилля, гнилі й ділянок, ушкоджених сільськогосподарськими шкідниками або хворобами; без темних плям і залишків шкірки. Поверхня очищених коренеплодів може бути трохи підсохла,		Цибулини дозрілі, сухі; фарбування властиве сорту, без залишків шийки, без темних плям гнилі й ділянок, ушкоджених сільськогосподарськими шкідниками або хворобами, без пророслих ділянок

	але не суха, гладка		
Колір	Жовтогарячий, жовтий різних відтінків, однорідний по всьому коренеплоду	Темно-червоний різних відтінків. Допускаються коренеплоди з вузькими білими кільцями	Білий, фіолетовий, зеленуватий різних відтінків
Консистенція	М'якоть соковита, пружна, властива свіжим коренеплодам і ріпчастій цибулі. Властиві свіжа очищеним моркві, буряку без сторонніх запахів		М'якоть пружна, властива цибулі, запах властивий цибулі, без стороннього запаху
Смак і запах			

Таблиця 8. Характеристика напівфабрикату смаженої картоплі

Показники	Характеристика
Зовнішній вигляд	Обсмажені брусочки картоплі збереженої форми, поверхня чиста, рййна, колір біло-матовий або жовтуватий, рівномірний по всій поверхні брусочків Пружна. Властива обсмаженій картоплі. При обсмажуванні в жирах з добавкою соняшникової олії запах соняшникової олії й злегка обсмаженої картоплі
Консистенція	
Запах	

Таблиця 9. Характеристика картопляних котлет

Показники	Характеристика
Зовнішній вигляд	Форма овально-приплющена, товщина 1,5—2 см, середня маса 1 шт. – 110 г Від білого до жовтуватого Властивий свіжозвареній картоплі М'яка
Колір	
Запах і смак	
Консистенція	

Таблиця 10. Вміст сухих речовин і жиру для деяких овочевих напівфабрикатів

Напівфабрикати	Вміст	
	сухих речовин, %	жиру, %
Картопля, смажена у фритюрі до напівготовності	-	6,0
Овочеві котлети:		
картопляні	≤ 24,0	-
морквяні	≤ 22,0	-
капустяні	≤ 20,0	-

Таблиця 11. Вміст холестерину в овочевих котлетах без яєць

Котлети	Вміст холестерину в порції, мг
Картопляні	3,0
Капустяні	11,0
Бурякові	11,0
Морквяні	11,0

Таблиця 12. Порівняльні дані аналізу рубаного м'яса

Виріб	Співвідношення, %		Колір на розрізі		Органолептичні властивості
	м'ясо	лівер	визначений неозброєним оком	визначений по люмінесцентному світінню	
Котлети	100	-	Світло-коричневий, однотонний	Від сірого до насичена сірого, однотонний	Властиві свіжоприготовленому смаженому м'ясному виробу, консистенція ніжна
Котлети з додаванням печінки	50	50	Коричневий с зеленуватим відтінком	Від зелено-жовтого до болотного, різнотонний	Присмак печінки, консистенція ущільнена
Котлети з додаванням печінки	75	25	Коричневий с зеленуватим відтінком	Від зеленуватого до болотного, різнотонний	Присмак печінки, консистенція ущільнена
Котлети з додаванням вим'я	50	50	Світло-коричневий з рожевим відтінком	Світло-сірий	Присмак вим'я, наявність крупинок, консистенція ущільнена
Котлети з додаванням вим'я	75	25	Світло-коричневий з рожевим відтінком	Світло-сірий	Незначний присмак вим'я, наявність крупинок, консистенція ущільнена
Котлети з додаванням серця	50	50	Червоно-коричневий, різнотонний	Інтенсивний, червоно-коричневі включення	Консистенція ущільнена
Котлети з додаванням серця	75	25	Червоно-коричневий, неоднорідний	Інтенсивні червоно-коричневі включення	Консистенція ущільнена

Таблиця 13. Органолептичні показники настою деяких видів і сортів чаю

Найменування й сорт чаю	Колір	Аромат	Смак
-------------------------	-------	--------	------

Індійський вищий	Червоно-коричневий	Медяний, різко виражений	Різко виражений терпкий
I-й сорт	Червоно-коричневий	Квітковий, різко виражений	Слабо виражений з терпкістю
Цейлонський вищий	Цінної деревини с жовтогарячим відтінком	Квітковий, різко виражений	В'язкий
1-й сорт	Червоно-коричневий, яскравий	Ніжно-квітковий	Терпкий
Азербайджанський вищий	Жовтогарячий з коричневим відтінком	Квітковий	З гіркотою
1-й сорт	Золотаво-жовтогарячий	Квітковий, слабкий	Гіркуватий
Грузинський вищий	Жовтогарячий	Квітковий, різкий	Терпкий з гіркотою
1-й сорт	Жовтий	Квітковий, різкий	В'язкий з гіркотою
Краснодарський вищий	Темно-жовтогарячий	Квітковий	Слабо виражений з гіркотою
1-й сорт	Темно-жовтий	Медяний	Слабо виражений з гіркотою

Таблиця 14. Характеристика й дефекти фаршу

Характеристика фаршу	Дефекти
Рис відварний	Мастка консистенція; наявність недовареного зерна, сторонніх часток
М'ясний фарш - однорідний, без сухожилля, соковитий, з ароматом спецій	Мастка консистенція, грубий фарш; наявність плівок, сухожилля
Фарш із повидла - густий, однорідний	Рідка консистенція, неоднорідність
Сирний фарш - із чистим молочнокислим смаком, без сторонніх присмаків, консистенція ніжна, але не рідка	Присмак гіркоти, затхлості; зайва кислотність, рідка консистенція
Капустяний фарш - має рівномірне фарбування від світло-коричневої до світло-жовтої, частки капусти дрібні, відділяються друг від друга; фарш соковитий	Гіркота, наявність підгорілих часток, хрускоту; мастка консистенція; запах пареної капусти; дуже темне фарбування; наявність темних часток
Рибний фарш	Наявність кісток; рідка мастка консистенція; сира цибуля

Таблиця 15. Вміст сухих речовин у начинці й вологість тесту в пиріжках.

Вид пиріжків	Кількість начинки, %	Сухі речовини в начинки, %	Вологість тісту, %

Пиріжки печені з капустою	20-25	≥ 22	≤ 40
Пиріжки печені із сиром	20-25	≥ 35	≤ 38
Пиріжки смажені з повидлом	20-25	≥ 58	≤ 32
Пиріжки смажені з іншою начинкою	25-35	≥ 35	≤ 32

Додаток 4.

Форма журналу для реєстрації результатів перевірки повноти вкладення сировини в кулінарні вироби

№№ п/п	Дата	Найменування організації	Найменування зразків	Упакування проби. Ким проба опломбована	Органолептична оцінка	Маса, г	По рецептурі	Кількість жиру, г		Кількість сухої речовини, г		Кількість цукру, г		Кількість хліба, г		Висновок	Дата проведення аналізу (закінчення)	Фамілія лаборанта, що проводив аналіз
								Мінімально припустиме	фактичне	фактичне	Мінімально припустиме	фактичне	по рецептурі	фактичне	по рецептурі			

Вилучення зроблене . . .

представником відомчої лабораторії . . .

1. Оцінка за органолептичними показниками

Назва страви	Кулінарна обробка	Зовнішній вид	Колір	Смак	Запах	Консистенція	Примітка

2. Оцінка за фізико-хімічними показниками

Найменування страви	Маса, г		Кількість сухих речовин, г			Кількість жиру, г			Калорійність, ккал			Коефіцієнт виконання
	фактична	По рецептурі	фактична	По розкладці	мінімально припустиме	фактичне	по рецептурі	мінімально припустиме	фактична	по рецептурі	мінімально припустима	

« _____ » _____ Г.

Аналіз робив _____

Зав. лабораторією... _____

кцій з освітнього компоненту «Експертиза харчової продукції у за-
торанного господарства» для здобувачів спеціальності G13 «Харчові
ії» ступеня вищої освіти «Бакалавр» освітньої програми «Технології
анного та оздоровчого харчування» / Укладач: І. М. Калугіна – Одеса:
У, 2025. – 136 с.

Укладач: І. М. Калугіна, канд. техн. наук, доцент

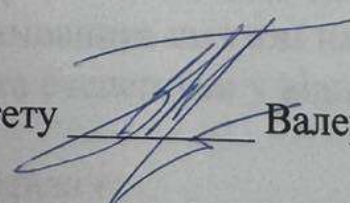
Відповідальний за випуск: в.о. завідувача кафедри технології ресторанного і
оздоровчого харчування Г. В. Дідух, канд. техн. наук, доцент

Рецензенти: Ткаченко Н.А., д.т.н., професор кафедри технології молока, олійно-
жирових продуктів та індустрії краси
Савельєва О.І., Директор ФОП Савельєва О.І. – цех по виробництву борошня-
них та кондитерських виробів

Розглянуто та рекомендовано до видання на засіданні кафедри технології рес-
торанного і оздоровчого харчування
Протокол № 11 від «27» 05 2025 р.

Розглянуто та затверджено Методичною радою зі спеціальності G13 «Харчові
технології» галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»
Протокол № 6 від «10» 06 2025 р.

Розглянуто та схвалено Методичною радою університету
Протокол № 1 від «28» 08 2025 р.

Секретар Методичної ради університету  Валерій МУРАХОВСЬКИЙ

В И Т Я Г

з протоколу № 11

засідання кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування від
« 12 » « 05 » 2025 р.

ПРИСУТНІ: доц. Дідух Г.В., проф. Тележенко Л.М., доц. Біленька І.Р., доц. Салавеліс А.Д., доц. Калугіна І.М., доц. Колесніченко С.Л., доц. Бурдо А.К., доц. Козонова Ю.О., доц. Атанасова В.В., доц. Кашкано М.А., доц. Дзюба Н.А., ст. викл. Лазаренко Н.А., зав. лаб. Поплавська С.О, ас. Молодан М.М., ст. викл. Нападовська М.С.

СЛУХАЛИ: виступ доцента Калугіної І.М. про зміст конспекту лекцій з освітнього компоненту «Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства» для здобувачів спеціальності G13 «Харчові технології» ступеня вищої освіти «Бакалавр» освітньої програми «Технології ресторанного та оздоровчого харчування», який розробила доц. Калугіна І.М.

УХВАЛИЛИ: зміст конспекту лекцій з освітнього компоненту «Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства» для здобувачів спеціальності G13 «Харчові технології» ступеня вищої освіти «Бакалавр» освітньої програми «Технології ресторанного та оздоровчого харчування», який розробила доц. Калугіна І.М., та рекомендувати на розгляд Методичної Ради зі спеціальності G13 «Харчові технології».

Результати голосування :

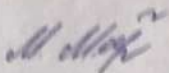
“За” - 15;
“Проти” - немає;
“Утримались” - немає.

В.о. завідувача кафедри ТРiOX,
к.т.н., доц.



Геннадій ДІДУХ

Секретар кафедри ТРiOX



Марина МОЛОДАН

ВИТЯГ

з протоколу № 6

засідання Методичної Ради зі спеціальності G13 «Харчові технології»

галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

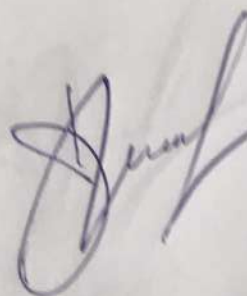
від «10» 06 2025 р.

СЛУХАЛИ: про зміст конспекту лекцій з освітнього компоненту «Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства» для здобувачів спеціальності G13 «Харчові технології» ступеня вищої освіти «Бакалавр» освітньої програми «Технології ресторанного та оздоровчого харчування». Укладач – Калугіна І.М.

УХВАЛИЛИ: схвалити зміст конспекту лекцій з освітнього компоненту «Етнічні кухні» для здобувачів спеціальності G13 «Харчові технології» ступеня вищої освіти «Бакалавр» освітньої програми «Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства» укладача Калугіної І.М. та рекомендувати на розгляд Методичної ради ОНТУ.

Голова Ради

д.т.н., проф.



Богдан ЄГОРОВ

Секретар ради,

к.т.н., доц.



Ірина МЕЛЬНИК