

Якісні реакції для виявлення фальсифікації продуктів харчування.

Мета: Засвоїти теоретичний матеріал, що стосується безпеки продуктів харчування; практично навчитись виявляти фальсифікації харчових продуктів.

Обладнання і реактиви: молоко, крейда, хлоридна кислота, саліцилова кислота, розчин ферум (II) хлориду, 0,2 н розчин купрум (II) сульфату, концентрований розчин натрій гідроксиду, гліцерин, пиво, реактив Фелінга, спирт, зразки продуктів: борошно, сметана, сир, розчин йоду, розчини різної концентрації калій (натрій) нітриту, 1 %-ий розчин дифеніламіну в концентрованій сульфатній кислоті (кислоту можна замінити концентрованою ортофосфатною кислотою), соки огірка, томатів, моркви, капусти.

Теоретичні основи

Харчування суттєво впливає на стан здоров'я, працездатність та тривалість життя людини. Здорове харчування – один з головних факторів, які визначають здоров'я нації, забезпечують нормальний розвиток дітей, профілактику захворювань.

На сьогодні актуальними є проблеми негативного впливу шкідливих речовин на здоров'я та життєдіяльність людини у сучасних умовах. Ця проблема стає дуже актуальною. Хімічні речовини можуть потрапляти в їжу з навколишнього середовища або під час технологічного процесу, наприклад під час контакту з обладнанням, з пакувальним матеріалом під час транспортування та зберіганні. Таким чином, в організм людини з харчовими продуктами потрапляє велика кількість речовин антропогенного та біологічного походження, небезпечних для здоров'я людини.

Проблема безпеки продуктів харчування – складна комплексна проблема, що вимагає численних зусиль для її вирішення, як з боку вчених – біохіміків, мікробіологів, токсикологів так і з боку виробників, санітарно-епідеміологічних служб, державних органів і споживачів. Актуальність проблеми безпеки продуктів харчування з кожним роком зростає, оскільки саме забезпечення безпеки продовольчої сировини і продуктів харчування є одним з основних чинників, що визначають здоров'я людей і збереження генофонду. Безпека харчових продуктів – відсутність загрози шкідливого впливу харчових продуктів, продовольчої сировини та супутніх матеріалів на організм та здоров'я сьогодення і майбутніх поколінь.

З погляду безпеки продуктів харчування значну небезпеку можуть представляти і деякі види фальсифікації харчових продуктів. Як правило, це види асортиментної фальсифікації, які можуть привести до використання небезпечних замінників. Види таких фальсифікацій різноманітні. Доцільно розрізняти 5 видів фальсифікації – асортиментну (видову), якісну, кількісну, кошторисну та інформаційну.

Останнім часом інтенсивно розвивається один із сучасних напрямів біотехнології – створення трансгенних продуктів харчування. Постійно зростає кількість нових трансгенних сільськогосподарських культур (буряки, картопля, соя, рис та інші). Відомо, що генетично модифіковані організми (ГМО) є результатом науково-технічного прогресу, який переслідує нібито найблагодорніші цілі – боротьбу з бідністю, голодом, покращення умов праці, зменшення техногенного навантаження на природне середовище. ГМО (генетично модифіковані організми) – це живі організми (тварини, рослини, бактерії та віруси), генотипи яких було штучно змінено за допомогою методів генної інженерії для надання їм певних корисних властивостей. У листопаді 2008 року в Україні було прийнято державний стандарт, відповідно до якого всі продукти харчування, що містять генетично модифіковані організми, потрібно маркувати. Небезпека ГМО полягає в тому, що наслідки їх впливу на навколишнє природне середовище, на людину, її життя та здоров'я досі не досліджені.

Зміст роботи

Визначення крейди в молоці. Під час додавання до молока, що містить підмішану крейду, розчину хлоридної кислоти, відбувається виділення вуглекислого газу, що свідчить про фальсифікацію.

Визначення консервантів у молоці. В пробірку з фальсифікатом додати одну краплю 0,1 н розчину ферум (III) хлориду. Виникнення характерного забарвлення свідчить про фальсифікацію – додавання саліцилової кислоти.

Виявлення гліцерину. В пробірку з фальсифікатом додати 3 краплі розчину купрум (II) сульфату і 3 краплі концентрованого розчину лугу. Струсити. Виникнення характерного забарвлення свідчить про фальсифікацію пива – додавання гліцерину.

Якісне визначення сивушних олій у спиртових виробках. У пробірку налити 3-4 краплі реактиву Фелінга і додати розчин, який необхідно дослідити. Суміш нагріти.

Якісне визначення вмісту крохмалю в продуктах. У пробірки помістити зразки харчових продуктів і додати 1 краплю розчину йоду. Звернути увагу на колір. Зробити відповідні висновки.

Якісне визначення вмісту нітратів у продуктах харчування. Плоди подрібнити і відтиснути натуральні соки, використання водяних витяжок не рекомендується. Якщо, для приготування соків, використовувати воду, то для чистоти експерименту, в кожному випадку кількість води повинна бути однаковою. Використовують соки, отримані з овочів вирощених в домашніх умовах та куплених в магазині і потім порівнюють отримані результати.

Контрольний дослід. У пробірку помістити 1 мл 1 %-го розчину калій нітрату, в іншу пробірку 1 мл 1 %-го розчину калій нітриту і додати в кожную з них 6 крапель 1 %-го розчину дифеніламіну. Звернути увагу на зміну забарвлення розчину. 1 краплю досліджуваного розчину помістити у вільне заглиблення планшета і додати 2 краплі 1 %-го розчину дифеніламіну. Зверніть увагу на зміну забарвлення розчину і зробіть висновок.

Контрольні запитання

1. Правові засади забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини.
2. Класифікація «чужорідних» речовин та шляхи потрапляння їх у продукти.
3. Фальсифікація харчових продуктів. Аспекти безпеки.
4. Генетично модифіковані продукти харчування: суть проблеми і небезпека використання.

Література

1. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Дмитрієвич Л.Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – С. 21-27.
2. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навчальний посібник. – К.: - Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. – С.121-140.
3. А.В. Аверин, А.Я. Снегирева «Лабораторный практикум по органической химии» гл.12.
4. Лабій Ю.М. Харчова хімія. Навчальний посібник. /Ю.М. Лабій.— Івано-Франківськ: ПНУ, 2012.—104 с.