УДК 546.64

***Сопільняк Вікторія**, студенка групи ЕКО-22, факультет ЦІтаЕ*
*Науковий керівник: **Аміруллоєва Наталя**, к.хім.н., доц. каф. ФіПД*
*Придніпровська державна академія будівництва та архітектури*

# АНАЛІЗ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Деякі харчові продукти можуть бути забрудненими токсичними речовинами або пестицидами, які можуть мати негативний вплив на здоров'я людей та екосистеми. Аналіз харчових продуктів на наявність цих забруднень дозволяє забезпечити екологічну безпеку харчових продуктів.

Харчові продукти - це продукти рослинного або тваринного походження, які використовуються в харчуванні людини в натуральному вигляді або після обробки як джерела енергії та різноманітних смакових і ароматичних речовин.

Їх якість визначається наступними аспектами [1]: харчовою цінністю, біологічною цінністю, енергетичною цінністю та фізіологічною цінністю. Важливою характеристикою їхньої якості є стійкість протягом зберігання, транспортування та реалізації. Безпека харчових продуктів означає, що вони не мають шкідливого впливу на організм людини при споживанні у нормальних кількостях.

Основна мета у харчовому виробництві - контроль технологічного процесу та забезпечення якості та безпеки харчової продукції. Виконання цих завдань гарантує досягнення високих споживчих характеристик харчових продуктів, що випливають із їх фізико-хімічних, біохімічних та інших природних властивостей [2]. Сучасні аналітичні методи дозволяють вивчати склад та властивості харчових продуктів для поліпшення їх харчової цінності та споживчих характеристик. Аналіз наявності хімічних сполук, таких як пестициди, радіоактивні ізотопи, поліциклічні ароматичні вуглеводні, синтетичні барвники та консерванти, допомагає забезпечити безпеку харчової сировини та продуктів.

Актуальною проблемою харчової промисловості є розробка ефективних, точних та економічних методів оцінки якості та безпеки продуктів. Вибір методу аналізу стає ключовим при визначенні якості, залежно від типу дослідницьких (аналіз амінокислот) або практичних завдань (визначення рівня цукрів) [3].

Хімічні аналізи важливі для забезпечення якості харчової продукції та їх відповідності стандартам безпеки. Розробка експрес-контролю, що включає тест-методи, стала відповіддю на тенденцію до спрощення та економії в аналізах. Експрес-тести доступні у різних формах, включаючи фасовані розчини, сухі реагенти та індикаторні смужки, диски та трубки [4].

Тест-методи аналізу - це прості, ефективні способи визначення речовин у продукції без потреби складної підготовки проби чи устаткування. Вони

застосовуються у сферах, де потрібно оперативно оцінити якість або безпеку продуктів, наприклад, у клінічних дослідженнях чи виявленні отруйних речовин [5].

Тест-методи використовують хімічні реакції з відомими зовнішніми проявами, такими як зміна кольору розчину або утворення осаду. Експрес-тести [6] здійснюються шляхом нанесення досліджуваної рідини на індикаторні засоби та оцінки зміни забарвлення засобу.

Тест-методи підходять для оцінки загальних показників безпеки, таких як твердість води чи вміст важких металів. Вони зручні для аналізу рідких харчових продуктів, таких як соки, вино чи спиртні напої, дозволяючи контролювати їхню безпеку та якість.

Інструментальні фізико-хімічні методи аналізу (ФХМА) [7] застосовуються в аналітичній хімії через їх високу чутливість, що робить їх незамінними для виявлення токсичних речовин у харчових продуктах.

Найголовнішою перевагою цих методів є можливість проводити як якісний, так і кількісний аналізи.

Під час аналізу навколишнього середовища та контролю харчових виробництв потрібно перевіряти багато різних зразків, таких як повітря, вода, сільгосппродукція та харчові продукти. Для швидкого та автоматизованого аналізу розвиваються методи, які дозволяють отримувати результати миттєво. Інструментальні методи аналізу, зокрема оптичні, грають ключову роль у цьому процесі, оскільки вони забезпечують швидке визначення різних параметрів. Рефрактометричний, спектрофотометричний і люмінесцентний методи - основні з них.

Рефрактометрія [8] ґрунтується на дослідженні явища заломлення світла при його проходженні через межу поділу прозорих середовищ. Основні переваги цього методу полягають у швидкості вимірювання, мінімальній кількості використаної речовини (0,01…0,1 г) та високій точності (0,1 %). Рефрактометрія, у поєднанні з вимірюванням інших фізичних параметрів та хімічним аналізом компонентів, дозволяє аналізувати складні суміші, включаючи харчові продукти.

Фотоколориметричні методи [9] використовують поглинання електромагнітного випромінювання речовинами, що дозволяє визначити концентрацію речовин у харчових продуктах. Вони включають спектрофотометричний та фотоколориметричний методи, які ґрунтуються на прямо пропорційній залежності між світлопоглинанням і концентрацією речовин.

Люмінесцентний аналіз [10] використовує світіння речовини при переході її електронів зі збудженого стану в нормальний. Цей метод застосовується для виявлення та визначення речовин у харчових продуктах. Для якісного аналізу спостерігаються світлові хвилі різних кольорів, а для кількісного - вимірюють інтенсивність світіння за допомогою спеціальних приладів.

Потенціометричний [11] метод аналізу ґрунтується на електродних реакціях у розчині під впливом електричного струму. Ці методи використовують різні джерела електричної енергії та дозволяють визначати концентрацію речовин у досліджуваному розчині.

Хроматографія [12] - метод розділення речовин за їх розподілом між нерухомою та рухомою фазами. Цей метод використовується для якісного і кількісного аналізу складних сумішей, але вимагає значних затрат часу та ресурсів при дослідженні харчових продуктів.

Отже, різноманітні методи перевірки якості, включаючи хімічні та фізико-хімічні дозволяють забезпечити комплексний аналіз продуктів та виявити можливі забруднення або порушення якості.

Використання хімічних тест-систем дозволяє швидко та ефективно виявляти різноманітні хімічні сполуки та забруднення у харчових продуктах.

Різноманітні фізико-хімічні методи аналізу, такі як рефрактометрія, фотоколориметрія, люмінесцентний аналіз тощо, надають можливість отримувати об'єктивні дані про характеристики продуктів.

Ретельний аналіз харчових продуктів здійснюється шляхом застосування різноманітних методів, які сприяють виявленню потенційних загроз для здоров'я споживачів та дозволяють забезпечити безпеку та якість продуктів на високому рівні.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Хацевич О.М., Складанюк М.Б. Хімія та аналіз харчових продуктів: Лабораторний практикум. – Навчально-методичний посібник. – Івано-Франківськ: Вид. Супрун В.П., 2019. – 105 с.

2. Експрес-методи дослідження безпечності та якості харчових продуктів [Електронний ресурс] : навч. посібник / В. В. Євлаш, С.О. Самойленко, Н.О. Отрошко, І.А. Буряк. – Х. : ХДУХТ, 2016. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. - Назва з тит. екрана.

3. Актуальні проблеми контролю якості кулінарної продукції / О.І. Черевко та ін. – Харків : ХДУХТ, 2011. – 224 с.

4. Методи контролю продукції тваринництва та рослинних жирів / О.І. Черевко та ін. – Суми : Університетська книга, 2009. – 300 с.

5. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів [Електронний ресурс] : https://dpss.gov.ua/fitosanitariya-kontrol-u-sferi-nasinnictva-ta-rozsadnictva/fitosanitarni-laboratoriyi/nayavnist-test-sistem-ta-prajmeriv-u-fitosanitarnih-laboratoriyah

6. Лабій Ю.М. Харчова хімія. Навчальний посібник. /Ю.М. Лабій.— Івано-Франківськ: ПНУ, 2012.—104 с.

7. Методи контролю якості харчової продукції : навчальний посібник. Ч.1/ О.І. Черевкоза та ін. – Харків : ХДУХТ, 2005. – 230 с.

8. Романюк М. О., Крочук А. С., Пашук І. П. Оптика. — Л. : ЛНУ ім. Івана Франка, 2012. — 564 с.

9. Фармацевтична енциклопедія [Електронний ресурс] : https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/432/fotokolorimetriya

10. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Донбас, 2007. — Т. 2 : Л — Р. — 670 с. — ISBN 57740-0828-2.

11. Супрунович В.І., Плаксієнко І.Л., Федорова Н.Г., Шевченко Ю.Г. Аналітична хімія в аналізі технологічних та природних об'єктів. Навчальний посібник – Дніпропетровськ: УДХТУ, 2003. – 152 с

12. Федорченко С. В. Хроматографічні методи аналізу : навч. посіб. / Федорченко Софія Володимирівна, Курта Сергій Андрійович. – Івано-Франківськ : Прикарп. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2012. – 146 с.

УДК 502:664

***Дроженко К. О.**, група ЕКО-22, факультет цивільної інженерії та екології*
*Науковий керівник: **Гільов В. В.**, к.т.н., доц., кафедри екології та ОНС*
*Придніпровська державна академія будівництва та архітектури*

## ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Всі життєві процеси в організмі людини протікають завдяки постійному обміну речовин між організмом і навколишнім середовищем. Із навколишнього середовища людина споживає кисень, воду і харчові продукти. Харчова промисловість відіграє значну роль у житті людини, забезпечуючи її продуктами харчування, які є необхідною умовою життя людини. Але деякі харчові продукти, особливо ті, що містять багато цукру, солі та трансжирів, можуть негативно впливати на здоров'я людей. Це може призвести до розвитку таких захворювань, як ожиріння, серцево-судинні захворювання, цукровий діабет та деякі види раку [1]. Також виробництво продуктів харчування супроводжується викидами парникових газів, забрудненням водних ресурсів та земель.

Крім того в організм людини разом з їжею можуть потрапляти як поживні речовини, так й різноманітні небезпечні хімічні речовини. Вважається, що до організму людини разом з продуктами харчування надходить до 95% пестицидів та до 94 % радіонуклідів (решта з водою та повітрям), до 70% нітратів й нітритів в організм людини потрапляють з продуктами рослинного походження [2]. Небезпечні хімічні речовини можуть потрапити у продукти харчування під час вирощування сільськогосподарської продукції, в результаті використання недосконалої технології виробництва продуктів харчування. Також шкідливі домішки можуть потрапити в продукти харчування з недоброякісної упаковки або утворюватись у результаті перебігу небажаних