



**VI МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
VI INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE**

**ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКА
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ
FOOD QUALITY
AND SAFETY**

**9-10 листопада
November 9-10**

2023

**ЗБІРНИК ТЕЗ
BOOK OF ABSTRACTS**



Г.А. Блінова, с.н.с.

ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ», м. Київ, Україна

Є.І. Шеманська, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

22. СКРИНІНГОВИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ МІКОТОКСИНІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ

Вступ. Мікотоксини – це вторинні метаболіти пліснявих (цвілевих) грибів, які спричиняють біохімічні отруєння людей та тварин. За даними FAO, щорічному забрудненню мікотоксинами піддається близько 25 % усіх продовольчих ресурсів у світі. Мікотоксини є біологічними контамінантами – природними забруднювачами зерна злакових, бобових, насіння соняшнику, а також овочів і фруктів. Вони можуть утворюватися під час зберігання в багатьох харчових продуктах внаслідок розвитку в них мікроскопічних грибів.

Для швидкої оцінки вмісту мікотоксинів у сировині та харчових продуктах виникла потреба у застосуванні відносно недорогого скринінгового методу, а саме методу імуноферментного аналізу (ІФА). Він базується на реакції взаємодії антигену (сполуки, яку необхідно виявити) з антитілом (білковою молекулою, яка синтезується клітинами імунної системи у відповідь на введення специфічного антигену). Зв'язування антитіл з антигеном відбувається внаслідок того, що активний центр молекули антитіла за своєю конформацією комплементарний детермінантним групам антигену.

Матеріали та методи. При виконанні роботи використовували конкурентний ІФА – різновид реакції, при якому в реакційну суміш вноситься мічений аналог аналіту, який конкурує з ним за обмежену кількість специфічних місць зв'язування. При конкурентному ІФА оптична щільність продуктів реакції обернено пропорційна концентрації аналізу в екстракті [1].

Результати та обговорення. Імуноферментний аналіз (ІФА) є точним аналітичним інструментом в аналізі харчових продуктів. Він характеризується високою чутливістю, селективністю, можливістю визначення полярних та водорозчинних сполук, простотою виконання, невисокою вартістю й не потребує складної очистки екстракту. При аналізі мікотоксинів ІФА має ту перевагу, що внаслідок характерних перехресних реакцій може бути використаний для пошуків інших похідних. В цьому випадку ІФА доповнює стандартні методи хімічного аналізу і може бути використаний для скринінгу та ідентифікації мікотоксинів [2,3].

Сучасні комерційні тест-системи для проведення ІФА, в основному адаптовані для визначення мікотоксинів. Але при дослідженні харчових продуктів які мають інтенсивно виражений колір, а саме вино червоне, паприка мелена, кава мелена або розчина та ін. При роботі з такими зразками виникають складнощі при приготуванні проб до досліджень. Так, при дослідженні охратоксину А були отримані хибно-позитивні результати. Для вирішення завдання дослідження таких зразків нами було модернізовано пробопідготовку, яка включає очищення екстракту зразків розчинниками, а в деяких випадках використання сорбентів. Використання

імунофільних колонок може бути доцільним для використання в промислових лабораторіях, наприклад заводах по виробництву кави тощо.

Для оцінки результату використовували показник максимальної абсорбції, яка визначається як відношення оптичної щільності екстракту зразка до оптичної щільності негативного контролю, виражене у процентах.

Одночасно з екстрактами зразків аналізували позитивні та негативні стандартні зразки. Для підвищення точності вимірювань екстракти зразків і стандарти вносили в декілька лунок планшету.

Проведена оцінка на придатність (валідація) тест-системи при використанні модернізованої нами методики.

При проведенні якісної оцінки результатів досліджень передбачається два варіанти відповіді: результат позитивний або негативний, тобто мікотоксини вище зазначених груп виявлено або ні. При напівкількісній оцінці передбачається три варіанти відповіді: речовина, що визначається, міститься в екстракті у більшій, рівній або меншій кількості, ніж у стандартному зразку.

При проведенні імуноферментного аналізу можливо розпізнавання тест-системою позитивних зразків як негативних і навпаки, тобто отримання хибно позитивних та хибно негативних результатів. Чутливість тест-системи виражається як відношення позитивних результатів до суми позитивних та хибно негативних (не розпізнаних тест-системою) результатів [4].

Висновки

Метод імуноферментного аналізу може бути використаний для скринінгу та кількісного визначення мікотоксинів.

У випадках, коли виявлення наявності конкретної відомої речовини повинно бути проведено точно, швидко і недорого, даний метод має велику перевагу над іншими аналітичними методами, оскільки характеризується високою специфічністю та чутливістю. На даний час ІФА є найбільш простим і доступним методом визначення мікотоксинів для будь-якої лабораторії.

Література

1. Dzantiev B.B., Zherdev A.V., Romanenko O.G., Sapegova L.A. Development and comparative study of different immunoenzyme techniques for pesticides detection. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*. 1996. V. 65. N 1-4. Pp. 95-111.
2. Zherdev A.V., Dzantiev B.B., Trubaceva J.N. Homogeneous enzyme immunoassay for pyrethroid pesticides and their derivatives using bacillary alpha-amylase as label. *Analytica Chimica Acta*, 1997. V. 347. N 1-2. Pp. 131-138.
3. Harris A.S., Wengatz I., Wortberg M., Kreissig B., Gee S.J. and Hammock B.D. Development and application of immunoassay for biological and environmental monitoring. *Multiple Stresses in Ecosystems*. Ed. by J.J. Cech Jr., B.W. Wilson and D.G. Crosby. Washington: Lewis Publishers. 1998. Pp. 135–153.
4. Garcés-García M., Morais S., González-Martínez M. Á., Puchades R. and Maquieira Á. Rapid immunoanalytical method for the determination of atrazine residues in olive oil [Analytical and Bioanalytical Chemistry](#). 2004 V.378. N 2. Pp. 484-489.