

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ГЕННО-МОДИФІКОВАНОГО ПРОДОВОЛЬЧОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ В ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ

*Лабжинська Маргарита Юрївна<sup>1</sup>, Володченкова Наталія Валеріївна<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*аспірант, Національний університет харчових технологій,*

<sup>2</sup>*к.т.н., доц., в.о. зав.кафедри безпеки життєдіяльності Національний університет харчових технологій*

### **Лабжинська М.Ю., Володченкова Н.В. Дослідження використання генно-модифікованого продовольчого зерна пшениці для переробки в харчові продукти**

Стаття присвячена дослідженню стану питання використання генно-модифікованого зерна пшениці у харчовій промисловості. Розглянуто правове регулювання використання ГМ-сировини при виробництві харчової продукції на території України. Було досліджено зразки зерна пшениці 2-го класу різних регіонів вирощування від великих зернозаготівельних підприємств та малих приватних складських господарств на предмет наявності ГМО.

***Ключові слова:* зерно пшениці, ГМО, безпека, переробка зерна, харчові та технічні цілі, якісний та кількісний методи визначення вмісту ГМО**

### ***Labzhynska M.Yu, Volodchenkova N.V. Research of the using of genetically modified wheat grain for processing into food products***

The article is devoted to the study of the issue state of the using of genetically modified wheat grains in the food industry. The legal regulation of the using of GM raw materials in the production of food products at the territory of Ukraine is considered. The samples of the 2<sup>nd</sup> class wheat grain of different cultivation regions from large grain-harvesting enterprises and small private warehouse state-owned enterprises for the presence of GMOs were investigated.

***Keywords:* wheat grain, GMO, safety, nutritional and technical purposes, qualitative and quantitative methods for determining the content of GMOs**

Чисельність населення Земної кулі невідомо зростає, що загрожує нестачею харчових продуктів. Генну інженерію (ГІ) почали використовувати в технологіях виробництва сільськогосподарської продукції у зв'язку із виникненням загрози світової продовольчої кризи через поступовий приріст чисельності населення Землі. Генно-модифіковані організми (ГМО) були штучно виведені з метою розв'язання проблем продовольчої безпеки – тобто для запобігання продовольчої кризи шляхом вирощування менш примхливих рослин із більшою

врожайністю та швидшим часом вирощування. У один вид додавали один чи декілька генів іншого культурного виду для надання готовій новій рослині певних необхідних рис – висока врожайність, посухостійкість, резистентність до хвороб та шкідників, прискорений період вегетації тощо.

Наразі у світі виводять навіть ГМО рибу та м'ясо, а майже 50 % всієї рослинної сировини давно вже стала ГМО. Використання генної інженерії в харчовій промисловості направлене на отримання якісної харчової продукції високої врожайності.

Нормативно-технічна документація (НТД) України в сфері харчування наразі носить рекомендаційний характер, зокрема, у питанні регулювання використання генно-модифікованих організмів.

На світовому ринку вимоги НТД щодо використання ГМО є більш жорсткими, проте в Україні виробники теж мають дотримуватись міжнародних вимог, якщо бажають вийти на експорт.

Для споживачів питання вмісту ГМО у харчових продуктах є суперечливим, тому деякі категорії населення надають перевагу продуктам, на маркуванні яких зазначено напис «Без ГМО», що є гарантією того, що при виробництві даного харчового продукту не використовувалась сировина чи напівфабрикат, до складу яких входить ГМО. Виробник має підтверджувати напис «Без ГМО» наявністю чинних сертифікатів якості та протоколів випробування продукції на безпечність та вміст ГМО. Рекомендовано перевіряти сировину та готову продукцію на ГМО хоча б один раз на рік. На Європейському ринку перевіряють кожен партію.

Це питання також набирає актуальності при впровадженні на виробничому підприємстві стандартів якості серій ISO 9000 та ISO 22000, а також системи керування якістю та безпечністю харчових продуктів HACCP.

Офіційно не доведено, чи є використання ГМО шкідливим для здоров'я, проте ця теза поки що не є спростованою, що викликає паніку серед споживачів.

У продовольчій сировині та готовій продукції застосовують два методи визначення ГМО: якісний та кількісний. Якісний полягає у встановленні наявності ГМО та визначенні його виду (ДСТУ ISO 21569:2008) [1], а кількісний – у визначенні його кількості (ДСТУ ISO 21570:2005) [2].

Принцип методу якісного визначення ГМО базується на виділенні ДНК (нуклеїнових кислот) шляхом екстракції для кількісної оцінки та подальшого аналізу полімеразної ланцюгової реакції. Дослідження вмісту чужорідного гена здійснюється шляхом виокремлення та порівняння кожного гена із відомими генами інших видів. Метод є трудомістким, а також потребує спеціально обладнаної лабораторії та реактивів.

Наразі відомо, що серед зернових культур найбільше використовують генно-модифіковану сою, соняшник та ріпак через те, що ці бобові та олійні культури є технічними (з них не виготовляють крупи, а борошно – дуже обмежено), а також кукурудзу – через великий обсяг продуктів, що виготовляють із них – олія, спирт, паливо тощо.

Вперше генну інженерію в харчових технологіях переробки зернових культур було застосовано для модифікації зерна пшениці через те, що дана культура є найбільшим за обсягом світового виробництва зерновим злаком. Попит на зерно пшениці є найбільшим через широкий асортимент харчових продуктів, що виготовляють із неї – борошняні та круп'яні продукти, технічні продукти переробки тощо. Наразі відомі такі сорти генно-модифікованої пшениці (виведені у Канаді): «Toledo», «Квебек-117», «Tesla», «Acura», «Flagma» та «Farrel».

Перевагами використання генно-модифікованої пшениці у порівнянні із звичайною пшеницею є висока врожайність культури, більша енергія проростання насіння, а також показники якості зерна та готової продукції з нього, відповідно. Порівняння характеристик зерна звичайної пшениці та генно-модифікованої пшениці наведено у таблиці 1.

**Таблиця 1 – Порівняння зерна звичайної та генно-модифікованої пшениці**

Характеристика зерна та насіння	Пшениця	Генно-модифікована пшениця
Маса 1000 зерен, г	40,0	50,0
Максимальна кількість клейковини, %	32,0	39,0
Врожайність, ц/га	40-100	110
Схожість, %	95,0	98,0
Енергія проростання, %	95,7	98,0
Сортова чистота, %	98,0	100,0

За всіма ознаками порівняння генно-модифікована пшениця має вищі значення показників. Окрім цього, генно-модифіковане зерно має ще низку переваг у порівнянні зі звичайною пшеницею. Зокрема: при вирощуванні значно зменшується або взагалі скасовується обробка отрутохімікатами; підвищується збереженість врожаю; вартість ГМО менша через те, що вони майже не потребують витрат на вирощування та обробку; генна модифікація дозволяє надати зерну певних необхідних властивостей (зокрема, збільшити вміст клейковини та білку, підвищити скловидність, збільшити термін зберігання необробленого зерна належної якості тощо); рослини є стійкими до кліматичних умов; за органолептичними показниками якості вони не відрізняються від звичайного зерна.

Найбільшою небезпекою використання ГМО є непередбачуваність їх впливу на організм людини. Клінічні дослідження не виявили негативного впливу на піддослідні організми, хоча це не може гарантувати, що шкідливий вплив не позначиться на нащадках.

Для дослідження використання генно-модифікованої пшениці на території України було відібрано зразки зерна пшениці врожаю 2017 р. різних регіонів вирощування.

Дані досліджень основних показників якості та наявності ГМО наведено в таблиці 2.

**Таблиця 2 – Показники якості пшениці різних регіонів вирощування**

Характеристика зерна	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3	Зразок № 4	Зразок № 5
Область вирощування	Київська	Одеська	Полтавська	Чернігівська	Запорізька
Вологість, %	13,6	13,2	13,4	13,5	13,7
Натура, г/л	760	775	755	770	765
Маса 1000 зерен, г	36,2	38,5	40,1	42,4	36,8
Вміст білку, %	12,4	12,5	12,4	12,6	12,7
Кількість сирої клейковини, %	24,0	23,0	23,0	24,0	23,0
Якість сирої клейковини, ум. од. пр. ІДК	75	80	75	85	80
Загальна скловидність, %	42	46	44	43	42
Вміст ГМО, %	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Для дослідження зерна пшениці на вміст ГМО було обрано п'ять зразків пшениці 2-го класу від великих виробників – фермерських господарств, а також було використано як контрольні зразки проби зерна від приватних невеликих фермерських господарств – ще 5 зразків із тих самих областей вирощування, як і дослідні зразки. За показниками якості всі зразки зерна пшениці відповідають вимогам на 2-й клас відповідно, що підтверджується відсутністю у них ГМО.

**Висновок:** Отже, у досліджуваних зразках зерна пшениці різних регіонів вирощування не було виявлено наявності ГМО, що свідчить про те, що генно-модифікована пшениця не використовується в Україні у широких межах.

### **Література**

1. ДСТУ ISO 21569:2008 «Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їхнім вмістом. Якісні методи на основі аналізування нуклеїнової кислоти» (ISO21569 : 2005, IDT).

2. ДСТУ ISO 21570:2005 «Харчові продукти. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їхнім вмістом. Кількісні методи на основі аналізування нуклеїнової кислоти» (ISO21570 : 2005, IDT).