

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра економіки і торгівлі

На правах рукопису

ПАНЬ ЮНЕСЮЙ (Pan Yungyu)

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ
ГЕНЕТИЧНО-МОДЕЛЮВАНИХ ОРГАНІЗМІВ

Спеціальність 051 Економіка
Освітньо-професійна програма
«Економіка довкілля і природних ресурсів»
Робота на здобуття освітнього рівня «Магістр»

Науковий керівник:
Мохнюк Анна Миколаївна
кандидат економічних наук
професор

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол №

засідання кафедри економіки і торгівлі від. 2025 р.

Завідувач кафедри

проф. Павлова О.М.

ЛУНЬК – 2025

АНОТАЦІЯ

Пань Юнеюй. Магістерська робота на тему: «Еколого-економічні перспективи використання генетично-модифікованих організмів». Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк. 2025. с. ____.

У магістерській роботі досліджено проблематику поширення генетично модифікованих організмів (ГМО) у сільському господарстві та обґрунтовано необхідність удосконалення організаційно-правового регулювання цього процесу в Україні. Метою дослідження є визначення еколого-економічних ризиків використання біотехнологій та оцінка потенційних збитків для навколишнього середовища і здоров'я населення. В роботі систематизовано теоретико-методичні підходи до оцінки ризиків, проаналізовано роль ГМО в сучасній економічній системі та розроблено практичні рекомендації щодо покращення інформаційно-правового забезпечення споживачів задля гарантування біобезпеки.

Ключові слова: генетично модифіковані організми (ГМО), еколого-економічні ризики, біобезпека, державне регулювання, продовольча безпека, оцінка ризиків, інформаційно-правове забезпечення.

ANNOTATION

Pan Yongxu. Master's thesis on "Ecological and economic prospects for the use of genetically modified organisms." Lesya Ukrainka Volyn National University. Lutsk. 2025. p. ____.

The master's thesis examines the issues surrounding the proliferation of genetically modified organisms (GMOs) in agriculture and substantiates the necessity of improving the organizational and legal regulation of this process in Ukraine. The study aims to identify the ecological and economic risks associated with the use of biotechnologies and to assess potential damages to the environment and public health. The thesis systematizes theoretical and methodological approaches to risk assessment, analyzes the role of GMOs in the modern economic system, and develops practical recommendations for enhancing legal information support for consumers to ensure biosafety.

Keywords: Genetically Modified Organisms (GMOs), ecological and economic risks, biosafety, state regulation, food security, risk assessment, legal information support.

ЗМІСТ

ВСТУП

5

РОЗДІЛ 1. ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНІ ОРГАНІЗМИ – СКЛАДОВА СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ

7

- 1.1. Сутність поняття генетично модифікованих організмів 7
- 1.2. Аналіз ринка генетично модифікованих організмів 18
- 1.3. Правове регулювання використання генетично модифікованих організмів 28

РОЗДІЛ 2. ЗБИТКИ ВІД ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЗМІВ

41

- 2.1. Оцінка збитку, що може виникнути в сільському господарстві 41
- 2.2. Біопативо – як альтернатива використанню ГМО 46

РОЗДІЛ 3. РИЗИКИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЗМІВ

59

- 3.1. Сутність і класифікація ризиків 50
- 3.2. Ризик для здоров'я від споживання ГМО 57

ВИСНОВКИ

67

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

69

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

4

ГМО – генетично модифіковані організми

ДНК - Дезоксирибонуклеїнова кислота

ГММ – генетично модифіковані мікроорганізми

ГМТ – генетично модифіковані тварини

ГМР – генетично модифіковані рослини

РНК - рибонуклеїнова кислота

FDA - Управління продовольства і медикаментів, УПМ (Food and Drug Administration, FDA)

ЕС - Європейський союз

ЗВГМО – зони вільні від ГМО

ООН - Організація Об'єднаних Націй

СНІД – синдром набутого імунodefіциту

ФАО – федеральне агентство освіти

ДСТУ – Державні стандарти України

ГДК – гранично допустима концентрація

ГДР – гранично допустимий рівень

ОАГБ - Загальнонаціональної асоціації генетичної безпеки

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Використання генетично модифікованих організмів (далі – ГМО) для отримання сільськогосподарської продукції є наочним прикладом практичного впровадження досягнень науки у виробництво. Однак застосування новітніх технологій, які пов'язані з використанням штучних прийомів переносу генів та створення генетично модифікованих організмів, що мають властивості, які не зустрічаються в природних умовах та відповідно продукції на їх основі, потребує особливих підходів у вирішенні питань організаційно-правового регулювання цього процесу в Україні. Особливо актуальним є питання інформаційно-правового забезпечення споживачів сільськогосподарської продукції, при виробництві якої використовувались ГМО. Згідно Концепції Державної цільової екологічної програми в галузі біобезпеки генетично модифікованих організмів на 2009 – 2014 роки на сьогодні не існує науково достовірної інформації щодо безпечності ГМО для навколишнього природного середовища та здоров'я людини, у той же час, вважається, що ГМО, можуть несприятливо впливати на навколишнє природне середовище, зокрема, на збереження і невиснажливе використання біорізноманіття, а також становити ризики для здоров'я людини.

В Україні необхідне якнайшвидше здійснити прийняття спеціального закону, покликаного врегульовувати відносини у сфері здійснення генетично-інженерної діяльності з метою забезпечення біобезпеки [1, с. 16]. При цьому споживач повинен мати докладну інформацію про продукт, що містить ГМО і самостійно робити вибір щодо можливості його споживання [2, с. 4].

Об'єктом дослідження є процес розвитку генетично модифікованих організмів, їх поширення у світі та на території України, *предметом дослідження* – теоретико-методичні підходи щодо оцінки ризиків від використання ГМО.

Метою магістерської роботи є визначення еколого – економічних ризиків використання генетично модифікованих організмів. Для досягнення мети дослідження були вирішені такі завдання:

1. Уточнити роль та місце генетично модифікованих організмів в сучасній еколого-економічній системі.

2. Провести оцінку збитків від використання ГМО.

3. Систематизувати та обґрунтувати методичний підхід щодо оцінки ризиків використання генетично модифікованих організмів.

Суттєвим питанням щодо уточнення можливих проблем, пов'язаних з розповсюдженням ГМО, є вдосконалення інформаційно-правового забезпечення споживачів щодо якості продукції за умов використання ГМО у її складі. З огляду на це, передбачається дослідження стану законодавства з даного питання та розробка відповідних практичних рекомендацій щодо вдосконалення інформаційно-правового простору.

РОЗДІЛ 1. ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНІ ОРГАНІЗМИ – СКЛАДОВА СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ

1.1. Сутність, поняття ГМО

ГМО – це генетично модифікований(змінений) організм . Екологічне застосування може застосовуватися для рослин, тварин або мікроорганізмів, в той час як термін генно-модифіковані мікроорганізми (ГММ) відноситься тільки до бактерій, грибків, дріжджів та інших мікроорганізмів. В обох випадках, однак, ці терміни означають живий організм, який був генетично змінений за допомогою методів молекулярної генетики, таких як клонування гена і білкової інженерії [1].

Отримують генетично модифіковані організми за допомогою методів генетичної інженерії. Наприклад, порівняно в геном створеної поза організмом рекомбінантної ДНК, що містить нові, або змінені гени. Деякі процедури штучного злиття клітин також можуть вважатись генетичною модифікацією. Технологія дозволяє переносити гени між видами, надаючи організмові нових властивостей. Її застосовують як у науково-дослідних цілях так і в господарських з метою отримання організмів з якостями, які важко або неможливо отримати методами класичної селекції. Генетична модифікація в цьому випадку носить цілеспрямований характер, на відміну від випадкового, який притаманний для природного та штучного мутагенезу. ГМО об'єднують три групи організмів - генетично модифіковані мікроорганізми (ГММ), тварини (ГМТ) та рослини (ГМР).

Введення бактеріальних генів у продовольчі культури з метою підвищення їх врожаїв, поживної цінності і стійкості до шкідників зменшення часу росту та дозрівання, стає досить значимим явищем в технології вирощування рослин. Одним із прикладів таких маніпуляцій - введення генів природного пестициду в рослину, з метою усунення необхідності використання хімічних речовин, пестицидів. Недоліком цієї технології є стурбованість громадськості з приводу наслідків вживання цих природних пестицидів. Такі проблеми можуть бути

вирішені з урахуванням специфіки конкретного вираження гена, контролем за змінами протягом всього життєвого циклу рослини. Наприклад, людей менше непокоїть, якщо прояв гену пестипіду в листі молодих рослин сприяє запобіганню листя від руйнування на ранній стадії, без усякого вираження в плодах.

У 1987 році були вироблені перші поліові випробування генетично модифікованих сільськогосподарських рослин. Як наприклад - помідор, стійкий до вірусних інфекцій. У 1992 р. в Китаї почали вирощувати лютофу, який «не боявся» шкідливих комах. Але початок масового виробництва модифікованих продуктів в 1994 р., коли в США з'явилися помідори сорту FlavrSavr, які не псувалися під час перевезення. Це помідори з відкладеним дозріванням, які зберігаються до пізнього при температурі 14-16 градусів. Дозрівання відбувається при приміщенні його в кімнатну температуру. 1994-й вважається офіційним роком народження ГМ-продуктів. У 1995 році американська компанія-гігант Monsanto запустила на ринок ГМ-сою RoundupReady. У ДНК рослини був впроваджений чужорідний ген для підвищення стійкості культури пропачити бур'янам. У результаті зараз існує картопля, який містить гени земляної бактерії, що вбиває колорадського жука. Сітка до засухи пшениця, в яку вживили ген скорпіона. Помідори з генами морської камбали, соя та пшениця з генами бактерій [2].

Технологія, що дозволяє створити ГМО – галузь інженерії – часто називають сучасної біотехнологією. Ця технологія має великі перспективи у різних сферах людського життя. Однак, як і будь-яка інша, вона повинна застосовуватися обережно і метою її втілення не повинно бути лише одержання прибутку.

Генна інженерія вже багато років успішно застосовується у медицині. Наприклад, за допомогою трансгенної бактерії виробляється людський інсулін, який вже рятував сотні тисяч людей.

Наймасовіше ця технологія застосовується у сільському господарстві. Розробка ГМО деякими вченими розглядаються як природний розвиток рибного селекції тварин і рослин. Інші ж, навпаки, вважають генну інженерію повним відходом від класичної селекції, так як ГМО це не продукт штучного відбору.

тосто, поступового виведення нового сорту (породи) організмів шляхом природного розмноження, а фактично штучно синтезований в лабораторії новий вид.

У багатьох випадках використання трансгенних рослин сильно підвищує врожайність. Ситуація, що припинішньому розмірі населення планети тільки ГМО можуть побороти світ від загрози голоду, так як за допомогою генної модифікації можна збільшувати врожайність і якість їжі. Супротивники цієї думки вважають, що при сучасному рівні агротехніки і механізації сільськогосподарського виробництва вже існуючі зараз, отримані класичним шляхом, сорти рослин і породи тварин здатні сповна забезпечити населення планети високоякісним продовольством (проблема ж можливого світового голоду викликана виключно соціально-політичними причинами, а тому і вирішена може бути не генетиками, а політичними силами держав).

Сучасні біотехнології (створення ГМО) залежно від призначення поділяються на чотири типи:

- Червоні біотехнології – використання ГМО для лікарських засобів.
- Зелені біотехнології – використання ГМ-рослин в сільському господарстві і лісівництві.
- Білі біотехнології – використання ГМО у різних галузях промисловості.

Існує й термін «блакитні біотехнології», він, зазвичай, застосовується до модифікацій у водних екосистемах.

Біотехнологія часто використовується в рослинництві. Культурні рослини страждають від бур'янів, гризунів, комах-шкідників, фітопатогенних грибів, бактерій, вірусів, несприятливих погодних і кліматичних умов. Перераховані чинники разом з ґрунтовою ерозією і градом значно знижують урожайність сільськогосподарських рослин.

Відомо, як руйнівні наслідки в картоплярстві викликає колорадський жук, а також гриб *Phytophthora* – збудник ранньої гнилі (фітотрофу) картоплі. Кукурудза схильна до спустошливих «нобілів» південної листової гнилі, збиток від якої в США в 1970 р. був оцінений в 1 млрд. доларів.

В останні роки велику увагу приділяють вірусним захворюванням рослин. Поряд із хворобами, що залишають видимі сліди на культурних рослинах (мозаїчна хвороба тютюну, вишкова хвороба томатів), віруси викликають схорани інфекційні процеси, значно знижують врожайність сільськогосподарських культур і ведуть до їх виродження. Біотехнологічні шляхи захисту рослин від розглянутих шкідливих агентів включають: 1) виведення сортів рослин, стійких до несприятливих факторів; 2) хімічні засоби боротьби (пестициди) з бур'яками (гербіциди), гризунами (рациди), комахами (інсектициди), фітопатогенними грибами (фунгіциди), бактеріями, вірусами; 3) біологічні засоби боротьби з шкідниками, використання їх природних ворогів і паразитів, а також токсичних продуктів, утворених живими організмами.

Поряд із захистом рослин завдання підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, їх харчових (кормових) цінностей, завдання створення сортів рослин, що ростуть на засолених ґрунтах, у посушливих і заболочених районах. Розробки націлені на підвищення енергетичної ефективності різних процесів у рослинних тканинах, починаючи від поглинання кванта світла й закінчуючи асиміляцією CO_2 і водно-сольовим обміном.

Виведення нових сортів рослин. Традиційні підходи до виведення нових сортів рослин це селекція на основі гібридизації, спонтанних і індукованих мутацій. Методи селекції не настільки віддаленого майбутнього включають генетичну і клітинну інженерію. Генетичну інженерію пропонують використовувати для виведення азотфіксуючих рослин.

Методи генетичної інженерії передбачають також підвищення рівня збагачення ґрунту азотом. Розробляються підходи до міжвидового переносу генів, що обумовлюють стійкість рослин до нестачі вологи, спеки, холоду, засоленості ґрунту.

Перспективи підвищення ефективності біоконверсії енергії світла пов'язані з модифікацією генів, відповідальних за світлові й темнові стадії цього процесу, в першу чергу генів, що регулюють фіксацію CO_2 рослиною. Гени стійкі до деяких гербіцидів, виділені з бактерій і дріжджів, були успішно перенесені в рослини тютюну. Розведення стійких до гербіцидів рослин відкриває можливість їх

застосування для знищення бур'янів безпосередньо на угіддях, зайнятих сільськогосподарськими культурами. Проблема полягає, однак, у тому, що масивні дози гербіцидів можуть виявитися шкідливими для природних екосистем. Деякі культурні рослини сильно страждають від нематод. Обговорюється проект введення в рослини нових генів, що обуславлюють біосинтез і виділення нематогцидів кореневими клітинами. Важливо, щоб ці нематодциди не виявляли токсичності по відношенню до корисної прикореневої мікрофлори. Важливе місце у виведенні нових сортів рослин займає метод культивування рослинних клітин.

Клонування клітин з подальшим їх скринінгом і регенерацією рослин з відібраних клонів розглядають як важливий метод збереження та поліпшення деревних порід помірних широт, зокрема хвойних дерев. Рослини-регенеранти, вирощені з клітин або тканин меристем, використовують нині для розведення спаржі, тунії, брусельської і кольорової капусти, гвоздики, папоротей, персиків, ананасів, бананів.

З клонуванням клітин пов'язують надії на усунення вірусних захворювань рослин. Розроблено методи, що дозволяють отримувати регенеранти з тканин верхівкових бруньок рослин. Надалі серед регенованих рослин проводять відбір особин, вирощених з незаражених клітин, і вибракування хворих рослин. Ганне виявлення вірусного захворювання, необхідне для подібного вибракування, може бути здійснене методами імунофлуоресценції, з використанням моноклональних антитіл або методом ДНК/РНК-проб.

Передумовою для цього є отримання очищених препаратів відповідних вірусів чи їх структурних компонентів. Клонування клітин – перспективний метод отримання не тільки нових сортів, але і промислово важливих продуктів. При правильному підборі умов культивування, зокрема при оптимальному співвідношенні рітогормонів, ізолювані клітини більш продуктивні, ніж цілі рослини. Біотехнологія і тваринництво.

Велике значення у зв'язку з інтенсифікацією тваринництва відводиться профілактиці інфекційних захворювань сільськогосподарських тварин з застосуванням рекомбінантних живих вакцин.

Для підвищення продуктивності тварин потрібний поживний корм. Мікробіологічна промисловість випускає кормовий білок на базі різних мікроорганізмів - бактерій, грибів, дріжджів, водоростей. Багата білками біомаса одноклітинних організмів з високою ефективністю засвоюється сільськогосподарськими тваринами. Так, 1 т кормових дріжджів дозволяє отримати 0,4-0,6 т свинини, до 1,5 т м'яса птахів, 25-30 тис. яєць і заощадити 5-7 т зерна (Т. С. Ричков, 1982). Це має велике народногосподарське значення, оскільки 80% площ сільськогосподарських угідь у світі відводяться для виробництва корму худобі і птиці.

Велике значення для тваринництва має збагачення рослинних кормів мікроцим білком. Перспективними джерелами білка представляються фототрофні мікроорганізми, особливо ціанобактерії роду *Spirulina* і зелені одноклітинні водорості з родів *Chlorina* і *Scenedesmus*. Поряд зі звичайними апаратами для їх вирощування використовують штучні водойми. Додавання до рослинних кормів біомаси *Scenedesmus* дозволяє різко підвищити ефективність засвоєння білків тваринами.

Таким чином, існують різноманітні джерела сировини для одержання біомаси одноклітинних. Деякі субстрати (етанол) дають настільки високоякісний білок, що він може бути рекомендований в їжу.

Крім рослинництва широке використання ГМО отримало в медицині. В даний час найбільший внесок сучасної біотехнології спостерігається в галузі охорони здоров'я та в найближчому майбутньому ця тенденція, на думку експертів, збереться, що обумовлено наступними основними причинами [7]:

1. можливостями неосмеженого отримання пептидів і біологічно активних речовин в медичних цілях, промислове виробництво яких раніше було обмежено з технічних чи етичних причин.

2. зростаючими потребами світового ринку і високим рівнем прибутку в цьому секторі економіки. Основні напрямки медичної біотехнології:

Визначення нуклеотидної послідовності геномів, включаючи геном людини.

Виробництво генно-інженерних препаратів (ферменти, гормони, білки-регулятори, антитіла та ін.).

- Вектори для генотерапії.

- Інгібітори росту генів.

- Стовбурові клітини.

- Розробка нових вакцин (проти гепатиту, поліомієліту) і імуностимуляторів.

- Розробка та впровадження нових діагностичних систем (біосенсори, біочіпи та ін.).

- Генодіагностика спадкових захворювань і «генетична паспортизація» населення.

Важливу частину отриманих за допомогою генетичної інженерії препаратів складають інсулін, гормон росту, еритропоєтин (гормон, що стимулює утворення еритроцитів), урокіназа, фактори згортання крові. Особливе місце серед сучасних генетично інженерних препаратів складають моноклональні антитіла, широко використовуються в трансплантології, лікуванні багатьох інфекційних, онкологічних та аутоімунних захворювань. Іншим важливим класом лікарських сполук є отримання генно-інженерним шляхом ферментів, відповідних ферментам людини. У порівнянні з ферментами, які отримують з природної сировини, вони мають ряд переваг: низька антигенність і висока специфічність фармакологічної дії. Ферменти знаходять все більш широке застосування як біокатализатори у фармацевтичному виробництві.

Для виробництва «трансгенних» лікарських препаратів використовуються не тільки генетично модифіковані мікроорганізми, але і культури клітин тварин. Наприклад, біосинтез рекомбінантного фактора VIII (один з факторів згортання крові) дозволяє ефективно вирішувати проблему лікування хворих на гемофілію. Виробництво трансгенного ризопоєтину допомагає лікувати різні форми анемії.

Майбутнє виробництво генно-інженерних фармацевтичних препаратів пов'язується з використанням як продуцентів, генетично-модифікованих рослинних і тваринних організмів. В даний час розробляються і проходять лабораторні випробування трансгенних сортів риса та кукурудзи, здатні

14
вирощувати біологічно активні речовини, в тому числі: вакцини, гормони росту, фактори згортання крові, індустриальні ензими, людські антитіла, контрацептивні білки, що пригнічують імунітет цитопини і викликають аборт препарати. Існують наступні потенційні ризики неконтрольованого використання такої продукції [6]:

- Загроза перезапильвання і неконтрольованого розповсюдження таких сортів серед харчових рослин, зараження інших рослин.
- Ризик неконтрольованого розповсюдження вакцин у складі харчових продуктів.
- Поширення вакцин і біоактивних речовин, виделяючихся з гниючих рослинних залишків через ґрунтові або поверхневі води.

Генетично модифіковані зварини скоро з'являться на столах жителів Америки. Опиниться, що управління по контролю за якістю харчових продуктів і лікарських препаратів США (FDA) схвалило генетично модифікованого атлантичного лосося, який росте у два рази швидше за свого дикого родича, досягаючи продавної ринкової маси за півтора роки замість трьох.

Наступною генетично модифікованою твариною, яка піде в їжу людині, може виявитися свиня, створена в Університеті Гвельфа Канада.

Вона вже представлена на розгляд вищезгаданого управління. Генетично модифікована свиня краще засвоює фосфор з їжі, зменшуючи, відповідно, кількість фосфору в їжі, який стає причиною зацвітання водойм в тих місцевостях, де займаються свинарством. Серед безлічі дивовижних мутантів є геллтенська корова, яка втричі більше своїх побратимів. Порода корови так і називається "Бельгійська блакитна". Вона здатна давати дуже багато молока. У Китаї виведені генетично модифіковані корови, що дають «сгущене» молоко! В онлайновому науковому журналі «Громадська наукова бібліотека» китайські вчені повідомляють, що від генетично модифікованих корів вони отримали молоко, подібне до людського. Модифіковане молоко покликано допомогти матерям, що зазнають проблеми з годуванням грудьми.

Захисники прав тварин помічають, що генетично модифіковані тварини часто мають проблеми зі здоров'ям. Насправді, у двох експериментах десять з 42

корів померли незабаром після народження і ще шість протягом наступних шести місяців.

Доктор біологічних наук Любова Олександрівна Калашникова багато років працювала в Словенії, створюючи трансгенні модифікації домашніх тварин. І, повернувшись до Росії, вона розповіла жахливі речі: «Тварини, яким ввели чужий, але «корисний» ген, бувають моторошно хворими: 98 відсотків з них гинуть. А досягнувши до статевозрілого віку не можуть злучатися: потенція майже на нулі. Тоді моток запліднюють штучно – і отримують потомство ще більш хворе, ніж батьки. У генетичних виродків збільшені органи, йдуть внутрішні кровотечі, розвиваються ракові патології. Але нам не показують трансгенних калік, а потихеньку знищують їх, щоб не лякати громадськість, а то вона доб'ється заборони цих досліджень, і генетики перестануть отримувати гроші.

З серйозним виглядом вони нам вселяють: мовляв, молоко трансгенної корови містить нові корисні речовини і володіє незвичайними смаковими якостями. Якщо хочете – в ньому будуть ліки, які вам потрібні. І платити п'ятимільйона доларів – і корівка ваша (саме стільки коштує трансгенна корова). Не всі вчені оптимістично налаштовані щодо генної інженерії. Серед скептиків – Ірвін Чарлофф, видатний біохімік, якого часто називають батьком молекулярної біології. Він попереджає, що не всі інновації призводять до «прогресу». Чарлофф одного разу назвав генну інженерію «молекулярним

Аулівізмом» і попередив, що технологія генної інженерії огавить світ від більшої загрози, ніж прихід ядерної технології. «Я відчуваю, що наука переступила бар'єр, який повинен залишатися непошкодженими», – писав він у своїй автобіографії. Відзначаючи «жахливу незворотність» планованих експериментів генної інженерії, Чарлофф попереджав: «Ви не можете скасувати нову форму життя ... вона вас переживе, і ваших дітей, і дітей ваших дітей. Необоротна атака на біосферу – це щось настільки нечуване, настільки неімовірно для попередніх поколінь, що я можу лише побажати, щоб я не був у цьому винним». Є так званий ефект транспозиції: якщо фрагмент ДНК перескакує з одного місця на інше, то він змінює свій генетичний сенс. Наприклад, на своєму місці онкоген вельми корисний: він допомагає проростати клітинам. Але якщо

його перемістити на інше місце, то він стане дуже шкідливим – почне формувати ракову пухлину, маніпулюючи спадковим апаратом, генетики вже отримали багато подібних «сюрпризів». Припустимо, ви не знаєте англійської мови, але самовпевнено йдете в Британську бібліотеку, щоб прочитати в ній все книги. І замість читання починаєте... нумерувати букви у всіх текстах. Через кілька років титанічної праці ви встановлюєте послідовність всіх букв, які є в бібліотечних книгах. Але ця механічна робота не дає вам корисних знань, ви не прочитали жовсім нічого.

Щось подібне зробили вчені за програмою «Геном людини»: вони встановили «зони відповідальності» 50 тисяч генів і дослідують триох мільярдів нуклеотидних пар, тобто букв, в спадкових програмах. Витрачені мільярди доларів, але значення «мови» вони так і не дали. Генетики працюють наодині тому не можуть викликати рак і СНІД, виконати інші свої обіцянки. Так, вони створили хороші прилади, які автоматично визначають послідовність нуклеотидів: вчені сидять – грошики йдуть. Генетики роблять вигляд, що, встановивши всю послідовність, вони осягнуть таємниці хромосом. Але це все одно, що зрозуміти космошку. Джордонді, вивчаючи склад фарб, які використовував великий Леонардо створюючи образ Мони Лізи».

Відкриття Петра Гаряєва і Георгія Тертишного пояснюють, чому у генетиків відбувається, «як завжди», хоча вони хочуть, «як краще». Гени у звичному розумінні ніякого слова кодують лише білкову частину спадкової інформації, а лівова частка її записується на змільовому рівні в ДНК-текстах, подібних людській мові. І якщо експериментатор вводить в молекулу ДНК чужорідний фрагмент, то його фізичні поля створюють всю програму спадковості. Тобто, йде перекодування на більш високому, «звуковому» рівні, про який, класична генетика нічого не знає. І нещасний фрагмент ДНК, який поставили не на своє місце, починає грати роль фатальної коми у фразі: «Стратити не можна помилувати». Петро Гаряєв довів, що в генетичних текстах працює гомонімія: одне і те ж слово має кілька значень, і його розуміння залежить від контексту. Взяти той же онкоген: в одному місці хромосоми він читається, наприклад, як «коса» – дівоча краса, а в іншому – як «коса» в руках у смерті [9].

«Виведено величезна кількість трансгенних рослин і тварин, і вони вже почали витісняти природних побратимів. Мільярди років Природа створювала гармонію живих істот, а ми неухильно вводимо їм чужі гени, міняючи природні програми. Це викликає розбалансування всієї біосфери Землі. Тобто, по суті, вчені почали генетичну війну ... проти самих себе і проти всього живого на Землі» [10].

Таблиця 1.1

Список незвичайних генетично модифікованих організмів

№	Генетично модифікований організм	Особливості
1	Щури, які цвірінькають, як птахи	У ході експериментів було виявлено мишу, яка співала, як птах. Вона народилася випадково, але її гіння передається наступному поколінню.
2	Трансгенні свині	У грудні 2006 року група китайських вчених під керівництвом професора Лю Чжунхуа створила чотирьох трансгенних свиней, ввівши в ембріони генний флуоресцентний білок. В ультрафіолетовому освітленні тварини світилися зеленим світлом. Флуоресцентна зелена свиня після спарювання із звичайним самцем народила одинадцять поросят, два з яких успадкували її трансгенні властивості.
3	Трансгенна миша	Здатна багато годин бігти зі швидкістю 20 метрів на хвилину, не стомлюючись. Живе вона довше, їсть більше, але не товстіє. Американські вчені створили першу колонію з 500 таких особин. Створили її - результат модифікації одного гена, що регулює обмін речовин.
4	Риби, що свіяться (GloFish)	Ця риба є першим генетично модифікованим організмом, який став доступний в якості домашньої тварини. Це звичайний смугастий доніо, в ДНК якого було додано генетичної інформації біolumінесцентної медузи. Спочатку створення таких риб планувалося з метою отримання з них допомогою сигнальної системи забруднень, однак сталося так, що риби цілком непридатні для того, щоб "пропонувати себе" на ринку домашніх тварин. Вперше вони з'явилися в грудні 2000 року в США.
5	Яблоко-виноград	Цей фрукт відносно новий плід, який є генетичним гібридом яблука і винограду. Фрукт має розміри яблука, але текстуру винограду, на смак поєднує в собі обидва плоди. Спочатку створення цього плоду передбачало забезпечення країн третього світу більшою дозою вітаміну С.
6	Коркоче - гумове дерево-пробка	Дерево коркоче вже давно відоме тим, що його використовувать для виробництва пробки для вина, хоча деякі виробники волять пластикові пробки. Винні інтуїтивно, проте, не визнають ніяких інших пробок, окрім як з коркового дерева. SABIC Innovative Plastics створили дерево, яке є чимось середнім між каучуковим і пробковим деревом. Пробки, зроблені з такого дерева, виглядають як самі звичайні, вони навіть мають пористі властивості, проте, їх пластичність і запах видають своє походження. Один з відомих виробів зазначив, що нова пробка - це сама велика річ, яка трапилася з приємним вином після винаходу бутельшок.
7	Паперове дерево	Паперове дерево було спеціально розроблено з тією метою, щоб знизити виробничі витрати в паперовій промисловості. Інтерес до переробки паперових продуктів привів до того, що шведська компанія створила дерево, листя на якому мають квадратну форму і після висихання можуть використовуватися в якості паперу.
8	Доліон	Це, ймовірно, є самим чудовим прикладом того, як далеко наука зможе піти, долаючи знаннями в галузі генної інженерії знання про детермінатори хресного запліднення. Доліон - це щось середнє між левом і собакою. Для того, щоб створити цю істоту (сьогодні тільки 3 доліона живуть на сьогоднішній день), окремі нитки ДНК однієї істоти повинні переплестися і їх потрібно назад вставити в яйцеклітини матері.
9	Маленькі ялинки	Маленькі ілікс - мініатюрні дерева, які досягають у висоту всього до двох см. Спочатку дерево було створено з метою забезпечення джерела аромату ялинки, який повинен був використовуватися в парфумерній промисловості, однак, дуже

		швидко усвідомити користь цих дерев і в інших областях. Ія крихітна ялина в даний час дуже популярна в якості ірвової рослини в Папу Новій Гвінеї. У дерев дуже тонкий аромат, який посилюється за допомогою кокосового молока. Їх їдять як правило, в якості десерту.
10	Павук – папороть	Павук – папороть – це саме унікальна істота в цьому списку, оскільки він є єдиним екземпляром, який предне в собі рослину і тварину! Павук – це єдина тварина, яку вдалося вдало схрестити з рослиною. Даний павук – це щось середнє між італійським вовчим павком і понговою папороттю. Метою цього дивного схрещення було вивчення впливу виживаючості павуків з "вбудованим камуфляжем" результати дослідження ще не були опубліковані.
11	Лемурад	З ростом багатства Китаю, багато китайських жінок шукають екзотичних тварин, щоб похвалитися своїми грошима. Це призвело до того, що ряд китайських мільйонерів і наукових дослідницьких компаній почали конкурувати між собою за цю нову джерело доходу, вирішуючи між собою різних тварин найбільш успішним (у фінансовому плані) досі лемурад. Це, як випливає з назви, поєднання лемура і кішки. У тварини зберігаються як хутро кішки, так і забарвлення, як у мугастий хвіст і жовті очі видають у цьому лемура. Схоження трохи агресивніше, ніж звичайна кішка, але не більш небезпечно, ніж собаки і кішки.

Джерело за даними [1].

1.2. Аналіз ринка генетично-модифікованих організмів

Тільки 20 видів рослин (із 220 000) складають більше 90% харчового раціону людства. А за останні 80 років у США, наприклад, зникло 97% всього різноманіття олівців. Із 7000 сортів яолук залишилось 900. Зараз існує 330 різновидів груш, тоді як було 2600. Навіть в Індії, де 50 років тому назад було 30 тис. Сортів рису, зараз 75% культури представлені 10 сортами.

Поняття біорізноманіття поряд із видовим і екосистемним розумінням включає генетичне, тобто генетичні відмінності в межах виду і між видами. Це всі генетична інформація, яка міститься у всіх рослин, тварин і мікроорганізмів на Землі. Генетичне різноманіття допомагає пристосуватися до нових викликів і хвороб, змін середовища існування, клімату і сільськогосподарських методів. Саме тому у багатьох країнах світу створюються так звані "банки рослин", де намагаються зберегти кожен травинку – не виключено, що якась із них відіграє вирішальну роль у долі людства. Підтвердження цього про забруднення аборигенної кукурудзи в Мексиці трансгенними конструкціями внаслідок транспортування генетично модифікованої кукурудзи із США продемонструвало світовий спільноту, що, генетично модифіковані рослини небезпечні для центрів походження культур [3].

ГМО становить ризик для біорізноманіття (у тому числі генетичного), оскільки вони взаємодіють у природі із усім живим, що їх оточує. Вчені визначили декілька проблемних сфер – появу нових шкідників, бур'янів, генетичного забруднення, перехресного запилення генетично модифікованих культур і звичайних, появу нових вірусів та ін. Із появою генетично модифікованих культур часто згадують про “монікультуризацію”, тобто цілком свідому відмову від вирощування всієї різноманітності сільськогосподарських рослин. Частково така тенденція пов'язана із диктатурою ринку, яка потребує, наприклад, яблука певного розміру і з певними характеристиками. Це один момент пов'язаний із біотехнологічним підходом до сільського господарства – інтенсифікація і індустріалізація виробництва продуктів харчування. Проти такого підходу активно виступають багато європейських фермерських організацій, наприклад, ЦА CAMPESINA, які намагаються протистояти витісненню дрібного, “сімейного” фермерства створенню “латифундної” землеробства. На їх думку, інтенсифікація виробництва призведе до втрати існуючого сільськогосподарського біорізноманіття.

Використання земельних угідь для вирощування ГМ культур починаючи з 1996 року, наведено на рис. 1.1

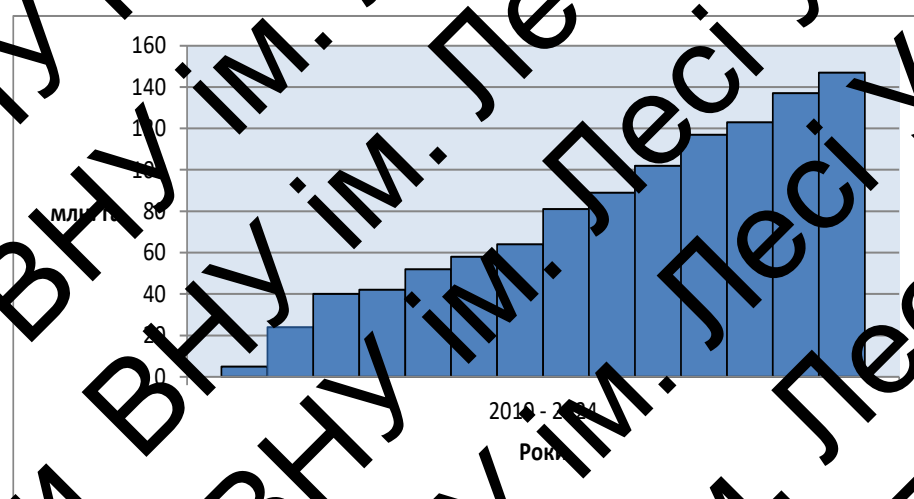


Рис. 1.2. Світові площі, зайняті під ГМ культури, млн. Га (29 країн – 15,4 фермерів)

Як альтернатива біотехнологічному землеробству розглядається так зване органічне (біологічне, біодинамічне). Яке поки що не має підтримки у країнах колишнього Радянського Союзу. Такі країни, як Угорщина, Польща і Чеська Республіка напакти активно розвивають подібні програми, які вважають економічно вигідними, оскільки попит на “органічну” продукцію особливо великий у країнах західної Європи, які є імпортерами “чистої” їжі.

На політичному рівні розуміння важливості біорізноманіття постало у 1992 році, коли в Ріо-де-Жанейро більшість країн світу підписали конвенцію про біологічне різноманіття, частиною якого є єдиний міжнародний документ про регулювання ГМО у світі.

ГМО – живі організми, здатні до розмноження, поширення і мутацій, вони передають вбудовані в них характеристики наступним поколінням. Пилек генетично модифікованих рослин (наприклад, рапсу) переноситься на великі відстані завдяки вітру, птахам і комахам, що дозволяє модифікованим генетичним конструкціям “вбудовуватися” у звичайні рослини, перетворюючись у джерело генетичного забруднення. Коли чужорідний організм надходить у оточуюче середовище, то він стає причиною виникнення багатьох проблем. Експерти ООН піпрахували, що другою головною причиною втрати біорізноманіття є вторгнення чужорідних видів, для яких не має хижаків. Таким чужорідним видом стали кролики в Австралії, які призвели до зникнення місцевих видів тварин.

ГМО – теж свого роду чужорідний вид. Зараз від канадських фермерів поступає інформація про те, що генетично модифікований рапс (канопла), стійкий до гербіцидів, перетворюється на бур’ян, який розмножується і захоплює території сільськогосподарських угідь із великою швидкістю. Проблема полягає в тому, що для того, щоб вивести рапс необхідно застосовувати надзвичайно сильні хімікати.

Експерти із міжнародного союзу споживачів Consumers international відмічають, що популізна хвиля просування ГМО зменшує інтерес політиків і землевласників до підтримання землеробства, у якому використовуються такі традиційні народні методи боротьби із бур’янами, наприклад чергування культур, застосування біологічних організмів для боротьби.



Рис. 1.2 Перелік найбільш розповсюджених продуктів, що містять ГМО

Окрім основних продуктів є ще один перелік товарів, що містять ГМО.

Цукровий очерет – стійкий до певних пестицидів. Великий відсоток підсолоджувачів що використовуються в оброблених харчових продуктах.

насправді виробляється з кукурудзи, а не з цукрового очерету або буряків. Генетично змінений цукровий очерету не знайшов широкого застосування, так як був негативно оцінений споживачами за низьку харчову вартість.

Кукурудза - генетично модифікована вона виробляє свої власні інсектециди. Деякі посадові особи з контролю продуктів харчів США (FDA) заявили, що тисячі тонн генетично модифікованої кукурудзи були використані для виготовлення харчових продуктів, хоча виробники були затверджені тільки для використання в кормах для тварин. Нещодавно Monsanto, біотехнологічна компанія, заявила, що близько половини площі кукурудзи США були посаджені з генетично модифікованого насіння в цьому році.

Картоля - рапсове масло. Його можуть включати масло, смажена їжа, і хлібобулочні вироби, закуски.

Картопля - (Атлантика, Рассетт, Бербанк, Шеллі) - можуть містити закуски, продукти переробки картоплі тощо.

Папайя - перша папайя, стійка до вірусів була вирощена в комерційних цілях виросла на Гавайях у 1999 році. Посадки трансгенної папайї в наш час охоплюють близько однієї тисячі гектарів, або три чверті від загального врожаю Гавайської папайї. Компанія "Монсанто" займається розробкою стійкої до вірусу кільцевої плямистості папайї вивіді. Тютюн - Компанія "Vactor" вирощує сорт ГМО тютюну, що продається під маркою сигарет Quest в США.

Тютюн модифікований таким чином, щоб мати низький або нульовий рівень нікотину.

Горох - генетично модифікований (ГМ) горох викликав імунну відповідь у мишей, можна припустити, що він здатен викликати серйозні алергічні реакції у людей. В горох був вбудований ген азасолі, який створює білок, що діє в якості пестициду.

Цукрові буряки - більшість харчових продуктів, що містять цукор можуть виготовлятися з генетично модифікованих цукрових буряків.

Молочні продукти - близько 22 відсотків корів у США мають у своєму геномі бичачий гормону росту (rbGH).

Вітаміни. Вітамін С (аскорбінова кислота) часто робиться з кукурудзи, вітамін Е, як правило, із сої. Вітаміни А, В2, В6, В12 можуть бути отримані з ГМО, а також вітамін В і вітамін К можуть вирощуватися з ГМ-кукурудзи. Патенти на понад 90% всіх ГМ-насінь в світі належать трьом компаніям-гігантам: «Сінгента» (Syngenta, Швейцарія) та її підроділу «Сінгента Сідс» (Франція), «Монсанта» (Monsanto, США) і «Байер КрокСайенс» (Німеччина). Серед великих компаній, що виробляють ГМО, слід назвати ще Du Pont і Advanta.

ГМО використовують не тільки для виробництва продуктів харчування, але і ліків. Йдучи від негативу, пов'язаного з ГМ-дослідженнями, найбільша американська біотехнологічна транснаціональна корпорація (біоТНК) «Monsanto», що виводить нові сорти зернових та овочевих культур за допомогою ГМО, об'єдналася зі швейцарською групою «Фармацевенд Апджон». В результаті об'єднана компанія «Фармація Корпорейшн» під керівництвом голови «Монсанта» Р. Шапіро використовує назви «Сіорл», «Фармація» та «Апджон» для торгових підрозділів, а ім'я «Монсанта» залишилося лише за автономною сільськогосподарською філією. Того торговля ГМО може втілюватися і під іншими марками. Час від часу навколо «Монсанта» та її продукції виникають гучні скандали.

У червні 2005 р. в Німеччині були проведені дослідження на мишах, яких годували ГМ-кукурудзою монсантовського сорту MON863. В результаті дослідів було виявлено, що кукурудзяна ГМО-дієта викликає зміну складу крові і втрату ваги у тварин.

У ході інших досліджень було виявлено, що ін'єкції для корів з монсантовим гормоном rBST, на 30% підвищує надій, але збільшує ризик захворювання раком молочної залози і простати у людей, це молоко вживають, до 500%! «Greenpeace» оприлюднив список компаній, які використовують у своїй продукції ГМО. Цікаво, що в різних країнах ці компанії ведуть себе по-різному, в залежності від законодавства конкретної країни. Наприклад, в США, де виробництво і продаж продукції з ГМ-компонентами ніяк не обмежені, ці компанії у своїй продукції ГМО використовують, а от, приміром, в Австрії, яка є членом Євросоюзу, де діють досить суворі закони по відношенню до ГМО, – немає.

Судячи з відношення українського уряду до питань регулювання обороту ГМО в нашій країні, можна з упевненістю заявити, що в магазинах України ці компанії продають саме ГМО-містять продукцію.

Таблиця 1.2

Список іноземних компаній, помічених у використанні ГМО

№	Назва компанії	Сфера діяльності
1	Kellogg's (Келлогс)	виробництво сніданків, у тому числі кукурудзяних пластівців
2	Nestle (Нестле)	виробництво шоколаду, кави, кавових напоїв, дитячого харчування
3	Unilever (Юнілевер)	виробництво дитячого харчування, майонезів, соусів і т.д.
4	Heinz Foods (Хайнц Фудс)	виробництво кетчупів, соусів
5	Hershey's (Герші)	виробництво шоколаду, безалкогольних напоїв
6	Coca-Cola (Кода-Кола)	виробництво напоїв Кода-Кола, Спрайт, Фанта, тонік і т.д.
7	McDonald's (Макдональдс)	«ресторани» швидкого харчування
8	Danone (Данон)	виробництво йогуртів, кефіру, сирів, дитячого харчування
9	Simlac (Сімілак)	виробництво дитячого харчування
10	Calbury (Кедбері)	виробництво шоколаду, какао
11	Mars (Марс)	виробництво шоколаду (Марс, Снікерс, Твікс)
12	PepsiCo (Пепсі-Кола)	напії Пепсі, Миринда, Свен-Ап

Відсоткове співвідношення динаміки розвитку ГМО на світовому рівні

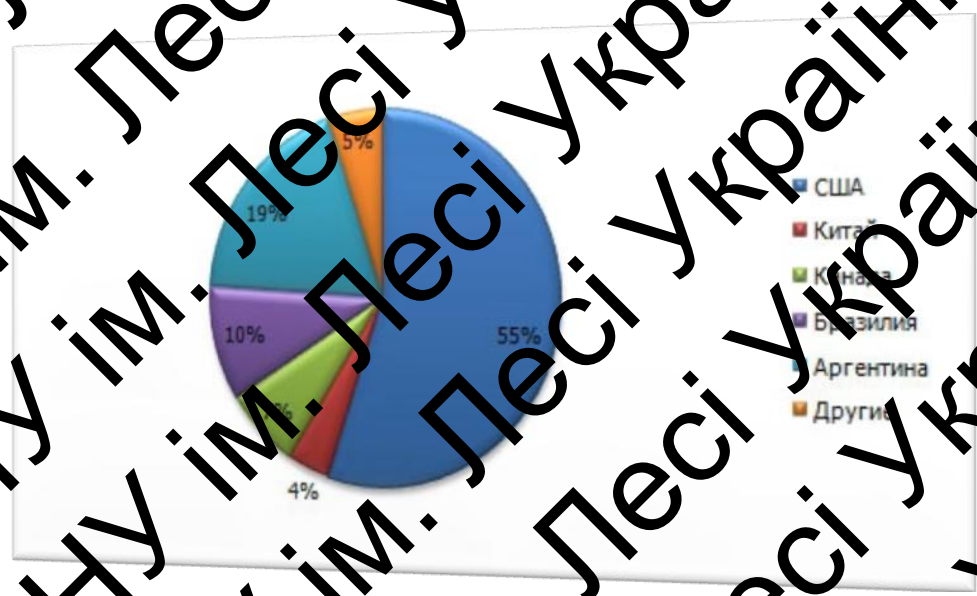


Рис. 1.3 загальні площі ГМО в світі: розподіл по країнам на 2024 рік

Спектр застосування ГМО в продуктах харчування досить широкий. Це можуть бути м'ясо і кондитерські вироби, до складу яких входить соевий текстурант і соевий лецитин. Також плодощочева продукція, наприклад консервована кукурудза.

Основний пісік генетично модифікованих культур ввиритьс 3-4 координу: соя, кукурудза, картопля, ріпак. Вони потрапляють до нас на стіл або в листому вигляді, або в якості добавок до м'ясних, рибних, хлібобулочних та кондитерських виробів, а також у дитячому харчуванні. Наприклад, якщо до складу продукту входить розлиний білок, то це, швидше за все, соєвий білок. Існує велика ймовірність, що генетично модифікований. Аспартам, що міститься в газованих напоях, жуликах, кетчупах, т.м., може бути виготовлений за допомогою ГМ-бактерій і є генетично модифікованим.

На жаль, на смак і на запах присутність ГМ-інгредієнтів визначити неможливо – виявити ГМО в продуктах харчування дозволяють тільки сучасні методи лабораторної діагностики.

Таблиця 1.3

Список українських компаній, випратих у використанні ГМО

№	Назва компанії	Застосування ГМО
1	ТОВ «М'ясокомбінат «Ювілейний»	Згідно дослідження Держспоживстандарту, соєвий білок у двох видах шинки комбінату був генетично модифікований, вміст> 3%.
2	Торгова марка «Фомич»	ковбаса з м'яса птиці вареної першого сорту «Особлива», «Докторська нова», «Куряча».
3	«Ажан» (Дніпропетровськ)	ковбаски варені «Гномик», ковбаса напівкопчені «Галіамі класи».
4	ТОВ «М'ясний альянс»	За даними Укрметрестстандарту, декілька видів ковбас, що випускаються цим підприємством, не тільки містять ГМО> 3%, а й у маркуванні взагалі не вказується наявність соєвого білка.
5	МПЗ «Колос», «Чернівецькі ковбаси»	ГМО виявлено в шинці «Українська» та «Дніпровська», сосисках «Курячі».
6	М'ясокомбінат «Ювілейний» (Дніпропетровська обл.)	Шинка «Сорочинська», «Куряча екстра».
7	ТМ «Добре» («Агика», Київ)	пельмені «Левада», пельмені «Три ведмеді», пельмені «Апетитні».

Інформація надана Укрметрестстандартом (Прес-конференція «Маєш знати, що вживати – проблема генетично модифікованих організмів в Україні – реальність сьогодення»).

З кожним роком картина з поліми, засіяними ГМО, змінюється в усьому світі. Деякі країни розширюють подібні посівні площі, а деякі навпаки повністю відмовляються від модифікованих культур. Одночасно з поширенням ГМО з'являються і особливі зони вільні від ГМО. На сьогоднішній день тільки в Європі

zareestrowano ponad 230 patentów, 4500 gmin, tysięcy form rolniczych gospodarstw i niewielkich rolniczych firm, które ogłosiły siebie przeciwnikami GMO. Obecnie w świecie od głodu cierpi prawie jeden miliard ludzi, więcej niż trzy miliony z których żyją w Indiach. Jednak naprawdę w tym roku Indie zmniejszyła blisko 60 milionów ton ziarna, część z której po prostu zgniła, część była spalona. Sprawa w tym, że kupiła ona zdolność ludności do tak niskiej, że uprawy ziarna po prostu nie było komu.

Korzeń zła nie w braku żywności, a w braku dostępu do materialnych dóbr i zasobów. Indijski eksperci poważnie wątpią w to, że GMO jakkolwiek zmieni sytuację, która się wydarzyła. Było sprzeczanie mitów, że transgeny jak panacea w walce z głodem biednych krajów: 60 krajów świata, przedstawionych w większości instytucji ONZ, a także przedstawicieli Światowego Banku na spotkaniu 15 kwietnia p.r. odrzuciła Zgłoszenie, że wykorzystanie GM-technologii nie może rozwiązać problemu głodu w najbardziej ubogich krajach. GMO nie w stanie rozwiązać problemów dostępnego zabezpieczenia żywnością ubogiej ludności i nie uzasadniają pokładanych w nich nadziei. «Informacja (o GMO) nadchodzi podczas recesji i jest sprzeczna, niewyraźna i niejednoznaczna co do możliwości przewagi i zagrożeń» - pisze się w Zgłoszeniu, które przygotowali 400 naukowców, którzy pracowali nad nim przez 4 lata. Zgłoszenie na 2500 stronach także bezpośrednio stwierdza, że «transnarodowe korporacje sztucznie rozszerzają żywnościową kryzys w celu zajęcia rynków i wyeliminowania nad nimi globalnego nadzoru».

1.3. Prawne regulowanie wykorzystania genetycznie modyfikowanych organizmów

Problem prawnego regulowania wykorzystania GMO w rolnictwie i produkcji rolniczej ma światowy wymiar. Pytanie o uniknięcie lub minimalizację negatywnego wpływu tej technologii odzwierciedla się w wielu międzynarodowych dokumentach. Szczególnie w Konwencji ONZ o ochronie różnorodności

наголошується на необхідності збережного ставлення до використання будь-яких живих видозмінених організмів, які є результатом біотехнології і здатні спричинити негативний вплив на збереження і стале використання біологічного різноманіття.

Основним стратегічним положенням Картахенського протоколу про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття є забезпечення належного рівня захисту в галузі безпечної передачі, обробки і використання живих змінених організмів, отриманих в результаті використання сучасної біотехнології, які можуть мати несприятливий вплив на збереження і стале використання біологічного різноманіття з урахуванням ризиків для здоров'я людини та з приділенням особливої уваги транскордонному переміщенню. Важливими є положення Орхунської Конвенції про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля і в тому числі до екологічної інформації щодо біологічного різноманіття та його компонентів, включаючи генетично змінені організми, та взаємодії між ними складовими. У Берлінському маніфесті який був прийнятий на конференції "Зони вільні від ГМО: розвиток сільських регіонів та захист біорізноманіття" (1999) учасників, що представляли 28 країн Європи) вказується, що його учасники поділяють право людини обирати чим йому харчуватися. (Одноособово ніхто не може визначити який саме репродуктивний матеріал буде внесено в оточуюче середовище, оскільки це буде стосуватися всіх людей, що проживають в цьому середовищі.

Рішення про використання ГМО та ландшафтів в регіонах повинні прийматися демократичним шляхом і не можуть узурпуватися окремими фермерами, чиновниками або компаніями. Ці рішення можуть бути неправильними, а значить повинні бути відкритими для внесення змін та перегляду.

Необхідно зазначити, що базовим вітчизняним законодавчим актом, що регулює відносини щодо створення, збирання, одержання, зберігання, використання, поширення, охорони, захисту інформації Закон України "Про інформацію" [20]. Зокрема згідно ст. 14 даного закону правовий режим інформації

про товар (роботу, послугу) визначається законами України про захист прав споживачів, про рекламу, іншими законами та міжнародними договорами України згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України. При цьому згідно ст. 6 Закон України "Про захист прав споживачів" [21] продавець (виробник, виконавець) зобов'язаний передати споживачеві продукцію належної якості, а також надати інформацію про цю продукцію.

Спеціалізованим нормативно-правовим документом, щодо використання ГМО є Закон України "Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, інформація і право", № 3(3) / 2011 80 транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів" [22] який регулює відносини між органами виконавчої влади, виробниками, продавцями (постачальниками), розробниками, дослідниками, науковцями та споживачами ГМО та продукції. Згідно ст. 1 цього закону генетично модифікований організм, живий змінений організм це будь-який організм, у якого генетичний матеріал був змінений за допомогою штучних прийомів переносу генів, які не відбуваються у природних умовах, а саме: 1) рекомбінаційними методами, які передбачають формування нових комбінацій генетичного матеріалу шляхом внесення молекул нуклеїнової кислоти (вироблених у будь-який спосіб зовні організму) у будь-який вірус, бактеріальний плазмід або іншу векторну систему та їх включення до організму-господаря, в якому вони зазвичай не зустрічаються, однак здатні на тривале розміщення; 2) методами, які передбачають безпосереднє введення в організм спадкового матеріалу, підготовленого зовні організму, включаючи мікроін'єкції, макроін'єкції та мікроінкапсуляції; 3) злиття клітин (у тому числі злиття протоплазм) або методами гібридизації, коли живі клітини з новими комбінаціями генетичного матеріалу формуються шляхом злиття двох або більше клітин у спосіб, який не реалізується за природних обставин.

Необхідно зазначити, що продукцією отриманою з використанням ГМО є, в тому числі, харчові продукти та корми, технологія виробництва якої передбачає використання ГМО на будь-якому етапі. Практичною сферою діяльності, що пов'язана зі створенням, випробуванням та впровадженням ГМО в обіг є генетично-інженерна діяльність. При цьому система здійснення генетично-

інженерної діяльності, при якій генетичні модифікації вносяться в організм або ГМО, культивуються, обробляються, зберігаються, використовуються, підлягають транспортуванню, знищенню або похованню в умовах існування систем захисту, що запобігають контакту з населенням та навколишнім середовищем є системою захищеною.

Відповідно система здійснення генетично-інженерної діяльності, що передбачає контакт ГМО з населенням та навколишнім середовищем при запланованому вивільненні їх у навколишнє середовище, застосуванні у сільськогосподарській практиці, промисловості, медицині та в природоохоронних цілях, передачі технологій та інших сферах обігу ГМО є системою відкритою. Здійснення даного виду діяльності передбачає також поняття ризику – можливості виникнення та вірогідні масштаби наслідків від негативного впливу на здоров'я людини та довкілля при здійсненні генетично-інженерної діяльності та поводженні з ГМО протягом певного періоду часу.

При цьому важливим є проведення аналізу ризику, що складається з трьох взаємопов'язаних компонентів: 1) оцінки ризику ГМО – науково обґрунтований процес, який складається з ідентифікації небезпек ГМО, характеристики небезпек, оцінки впливу, характеристики ризику; 2) управління (керування) ризиком – процесу вибору альтернативних рішень на підставі результатів оцінки ризику ГМО та в разі необхідності вибору і впровадження відповідних засобів управління (контролю, включаючи регуляторні заходи; 3) поліпшення про ризик – взаємний обмін інформацією про ризик ГМО між спеціалістами з оцінки ризику, особами, що здійснюють управління ризиком, заінтересованими торговими партнерами та іншими заінтересованими сторонами.

Згідно ст. 3 Закону України "Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів" основними принципами державної політики в галузі генетично-інженерної діяльності та поводження з ГМО є: 1) пріоритетність збереження здоров'я людини і охорони навколишнього природного середовища у порівнянні з отриманням економічних інформація і право", № 3(50) / 2011 87 переваг від застосування ГМО; 2) забезпечення заходів щодо дотримання

біологічної і генетичної безпеки при створенні, дослідженні та практичному використанні ГМО в господарських цілях; 3) контроль за ввезенням на митну територію України ГМО та продукції, отриманої з їх використанням, їх реєстрацією та обігом; 4) загальнодоступність інформації про потенційні ризики від застосування ГМО, які передбачається використовувати у відкритій системі, та заходи щодо дотримання біологічної і генетичної безпеки; 5) державна підтримка генетично-інженерних досліджень та наукових і практичних розробок у галузі біологічної і генетичної безпеки при створенні, дослідженні та практичному використанні ГМО в господарських цілях. Державну реєстрацію ГМО та продукції, виробленої з їх застосуванням, здійснюють центральні органи виконавчої влади відповідно до їх повноважень. Центральні органи виконавчої влади ведуть Державні реєстри ГМО та продукції, виробленої з їх застосуванням, розміщують їх на власних офіційних веб-сайтах та регулярно публікують у засобах масової інформації.

Продукція, яка реєструється у Державних реєстрах ГМО:

- 1) сорти сільськогосподарських рослин та породи тварин, створені на основі ГМО;
- 2) засоби захисту рослин, отримані з використанням ГМО: ГМО джерела харчових продуктів, а також харчові продукти, косметичні засоби, лікарські засоби, які містять ГМО або отримані з їх використанням;
- 3) ГМО джерела кормів, а також кормові добавки та ветеринарні препарати, які містять ГМО або отримані з їх використанням. Державна реєстрація здійснюється строком на п'ять років на безоплатній основі.

Переєстрація здійснюється у тому ж порядку, що і реєстрація. Термін розгляду реєстраційних документів не може перевищувати 120 днів з дня їх подачі, включаючи строки проведення відповідних експертиз. Розмір тарифів на проведення експертиз, які є підставою для державної реєстрації ГМО, та продукції, виробленої з їх застосуванням, затверджуються Кабінетом Міністрів України за поданням відповідного центрального органу виконавчої влади.

У державній реєстрації ГМО та продукції, виробленої з їх застосуванням, може бути відмовлено в разі отримання науково обґрунтованої інформації щодо

їх небезпеки для здоров'я людини або навколишнього природного середовища при використанні за цільовим призначенням. До генетично модифікованих сортів рослин можуть бути застосовані обмеження щодо їх вирощування на землях, перелік яких визначається центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів.

Забороняється промислове виробництво та введення в обіг ГМО, а також продукції, виробленої із застосуванням ГМО, до їх державної реєстрації. Постановою Кабінету Міністрів України від 18 лютого 2009 року № 114 затверджено "Порядок державної реєстрації генетично модифікованих організмів джерел харчових продуктів, а також харчових продуктів, косметичних та лікарських засобів, які містять такі організми або отримані з їх використанням". Забороняється ввезення на митну територію України ГМО, а також продукції, виробленої із застосуванням ГМО, до їх державної реєстрації, за винятком таких, що призначені для науково-дослідних цілей або державних апробацій (випробовувань).

Дозвіл на ввезення ГМО, призначених для науково-дослідних цілей або державних апробацій (випробовувань), надається центральним органом виконавчої влади з питань освіти і науки в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України. Ввезення харчових продуктів, косметичних засобів, лікарських засобів, кормових добавок та ветеринарних препаратів, які містять ГМО або отримані з їх використанням, для безпосереднього вживання за призначенням можливе тільки за умови державної реєстрації відповідних ГМО джерел та переліченої у цій частині продукції. Порядок "Інформація і право", № 3(3) / 2011-88 такого ввезення встановлюється Кабінетом Міністрів України. Дозвіл на транзитне переміщення незареєстрованих в Україні ГМО надається центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

Транспортування та зберігання ГМО повинно передбачати здійснення комплексу заходів, що попереджують неконтрольоване вивільнення ГМО у навколишнє природне середовище.

Обліковий матеріал ГМО, одержаний при випробуваннях, непридатний або заборонений до використання ГМО, а також тара від них підлягають утилізації, знищенню та знешкодженню в порядку, що встановлюється центральним органом виконавчої влади з питань освіти і науки та центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів.

Згідно Закону України “Про внесення змін до Закону України “Про державну систему безпеки при одержанні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів” від 10 січня 2010 року № 1804-VI розділ II було доповнено статтею “11-1 Повноваження центрального органу виконавчої влади з питань ветеринарної медицини”. Згідно вказаної статті Центральний орган виконавчої влади з питань ветеринарної медицини здійснює державну реєстрацію ГМО джерел кормів, кормових добавок та ветеринарних препаратів, які містять ГМО або отриманих з їх використанням; затверджує перелік кормів, кормових добавок та ветеринарних препаратів, у яких здійснюється контроль вмісту ГМО, та перелік відповідних методик детекції та ідентифікації ГМО, проводить моніторинг кормів, кормових добавок та ветеринарних препаратів, отриманих з використанням ГМО, за критерієм наявності в них зареєстрованих ГМО джерел. Згідно “Порядку проведення державної апробації (випробування) генетично модифікованих організмів сортів сільськогосподарських рослин у відкритій системі” (Постанова Кабінету Міністрів України від 23 липня 2009 року) державна апробація (випробування) ГМО полягає у проведенні їх дослідження з метою визначення впливу на:

- 1) збільшення ареалу дикорослих рослин та заміненість ними посівів культурних рослин унаслідок неконтрольованого розмноження;
- 2) джерела інфекцій, що спричиняють виникнення епіфітотій;
- 3) продукування особливих специфічних речовин, вегетативних і генеративних органів рослин, які стимулюють розмноження шкідників, що створює умови для виникнення епізоотії.

Об’єктом державної апробації (випробування) ГМО є конкретно визначений сорт сільськогосподарської рослини (її частини або насіння), який вважається таким, що придатний для відтворення цілих рослин. Суб’єктом регулювання

юридична або фізична особа, що проводить діяльність, пов'язану з поводженням з ГМО і має дозвіл на проведення державної апробації (випробування) ГМО у відкритій системі, видаючи Мінпродс у встановленому Кабінетом Міністрів України порядку.

Питання забезпечення контролю за проведенням досліджень модифікованих з генетично зміненими мікроорганізмами розглядається у ст. 14 Закону України “Про захист населення від інфекційних хвороб” [23]. В якій вказується, що підприємства, установи, організації незалежно від форм власності, їх структурні підрозділи (лабораторії), в яких проводяться дослідження, пов'язані зі створенням нових та генетично змінених мікроорганізмів і біологічно активних речовин, підлягають обов'язковій реєстрації в спеціально утвореному центральному органі виконавчої влади з питань охорони здоров'я з метою здійснення державного контролю за проведенням таких досліджень.

При цьому Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 9 листопада 2010 року № 971 затверджено перелік харчових продуктів, щодо яких здійснюється контроль “Інформація і право” № 3(3) / 2011 89 вмісту ГМО, це зокрема: соя, кукурудза, картопля, томати, кабачки, диня, папая, цикорій, цукровий буряк, ріпак, льон, бавовна, пшениця, рис а також похідні вказаних продуктів. Крім того до переліку входять також продукти дитячого харчування та сировина для їх виготовлення, харчові продукти для спеціального дієтичного споживання, функціональні харчові продукти, дієтичні добавки виготовлені з використанням харчових продуктів, зазначених у цьому

Переліку, харчові добавки, виготовлені з використанням харчових продуктів, зазначених у цьому Переліку закраски, дріжджові культури та продукти, що їх містять. Необхідно зазначити, що однією з головних проблем правового регулювання обігу продукції що містить ГМО та відповідно інформаційно-правового забезпечення прав споживачів з цього питання є проблема маркування.

При цьому гідно ст. 38 Закону України “Про безпечність та якість харчових продуктів” забороняється обіг харчових продуктів, етикетування яких не відповідає цьому Закону та відповідним технічним регламентам. Усі харчові

34
продукти, що знаходяться в обігу в Україні етикетуються державною мовою України та містять у доступній для сприймання споживачем формі інформацію зокрема про наявність чи відсутність у харчових продуктах ГМО, що відображається на етикетці харчового продукту написом “з ГМО” чи “без ГМО” відповідно.

При цьому написи на етикетці харчового продукту, що представляють інтерес для споживача та призначені запобігати шахрайству або відрізнити один харчовий продукт від іншого, такі як “повністю натуральний”, “органічний”, “оригінальний”, “без ГМО” тощо, та інша інформація, на додаток до тієї, що зазначена у цій статті, підлягає перевірці у порядку, встановленому відповідними нормативно-правовими актами, виданими на виконання цього Закону.

Згідно ст.15 Закону України “Про захист прав споживачів” споживач має право на одержання необхідної, доступної, достовірної та своєчасної інформації про продукцію, що забезпечує можливість її свідомого і компетентного вибору. Інформація повинна бути надана споживачеві до придбання ним товару чи замовлення роботи (послуги). При цьому інформація про продукцію повинна зокрема містити позначку про наявність або відсутність у складі продуктів харчування генетично модифікованих компонентів.

Питання етикетування продуктів з ГМО розглядається також у Постанові Кабінету Міністрів України від 13 травня 2009 р. № 468 “Про порядок етикетування харчових продуктів, які містять ГМО або вироблені з їх використанням та вводяться в обіг”. Відповідно до вказаної Постанови харчовий продукт, який містить ГМО – це такий харчовий продукт, який повністю або окремі його складники містять ГМО, вміст яких становить понад 0,9 відсотка. Відповідно харчовий про продукт, вироблений з використанням ГМО, – це такий харчовий продукт, який не містить ГМО, але повністю або частково вироблений з використанням сільськогосподарської продукції, вміст ГМО в якій становить понад 0,9 відсотка.

При цьому етикетування харчових продуктів, які містять ГМО обсягом понад 0,9 відсотка або вироблені із сільськогосподарської продукції, вміст ГМО у

якій становить понад 0,9 відсотка, повинне проводитися їх виробником (постачальником) із зазначенням відповідної інформації.

У переміку складників харчового продукту після найменування кожного з тих, що містять ГМО чи вироблені з їх використанням, у дужках виконується напис “(генетично модифікований)”, “(містить генетично модифікований організм)” або “(вироблений з генетично модифікованого організму)” із зазначенням найменування організму або до кожного такого складника робиться відповідна виноска. Напис виконується таким самим шрифтом, що і перелік складників.

Для харчових продуктів, що містять один складник, напис “(генетично модифікований)”, “(містить генетично модифікований організм)” або “(вироблений з “Інформація і право”, № 3(3) / 2011 90 генетично модифікованого організму)” із зазначенням найменування організму виконується на етикетці шрифтом розміру не менш як 2 міліметри.

Етикетування харчових продуктів, які містять ГМО або вироблені з їх використанням і реалізуються без упаковки або з упаковкою, найбільша площа поверхні якої становить менш як 40 кв. сантиметрів, здійснюється продавцем шляхом проставлення відповідної позначки згідно з пунктом 3 цього Порядку на ярликах поряд з назвою харчового продукту або на пікувальному матеріалі шрифтом розміру не менш як 2 міліметри. Етикетування харчових продуктів, які не містять ГМО або вміст яких становить менш як 0,1 відсотка, може бути здійснено добровільно з виконанням напису “Без ГМО”. Зазначена інформація підлягає перевірці в установленому Держсезживстандартом порядку. Харчові продукти, які містять ГМО обсягом понад 0,9 відсотка або вироблені із сільськогосподарської продукції, вміст ГМО у якій становить понад 0,9 відсотка, на яких не виконано відповідний напис згідно з цим Порядком, підлягають виключенню з обігу. Однак якщо в продукті було виявлено менше 0,1 % ГМО, то маркування “Без ГМО” по суті не буде відповідати дійсності. При цьому обладнання яке може зафіксувати вміст ГМО менше за 0,1 %, є в незначній кількості лабораторії, більшість забезпечує вимірювання від 1 % [4, с. 19].

Необхідно зазначити, що за останні п'ять років суттєво змінилася ситуація щодо поінформованості українських громадян з питань використання ГМО. Рівень поінформованості зростає, більшість опитуваних знає, що таке ГМО, це в основному стосується продуктів харчування. Якщо у 2006 році за дослідженнями серед людей старшого віку (від 50 до 70 років) лише 2 % знали про ГМО у частині рослин, а серед населення 30-45 років було лише 5 % поінформованих, то за дослідженнями у липні 2010 року дуже різко виросла кількість поінформованих у віці 50 – 70 років – цей відсоток складає близько 30. А серед населення 30 – 45 років – це близько 50 %. Разом з тим державної системної інформації через освітні заклади, через роботу державних засобів інформації в Україні не існує [5]. За результатами опитування, проведеного Інститутом Горшеніна 83,6 % українців знають, що таке продукти, які містять ГМО. Які можливі наслідки споживання таких продуктів.

Тільки 12,1 % опитаних не володіють такою інформацією, а 2,3 % не змогли відповісти на це питання. 93,4 % українців впевнені, що необхідно ввести обов'язкове маркування на продуктах, які містять ГМО. Не бачать необхідності в такому маркуванні лише 2,5 % респондентів, а 4,1 % не визначилися з позицією щодо цього питання. 57,1 % опитаних не знають про постанову уряду України про обов'язкове маркування продуктів, що містять ГМО. Знають про таку постанову 38,2 % респондентів, важко відповісти – 4,7 % опитаних.

Більшість українців – 89,7 % – вважають, що Верховна Рада повинна заборонити введення на територію України та виробництво продуктів, що містять ГМО. Протилежну думку висловили тільки 5,2 % опитаних, 5,1 % не визначилися з позицією щодо цього питання. 61,2 % заявили, що ніколи не будуть купувати продукти, які містять ГМО за відсутності відповідного маркування. 22,5 % купуватимуть продукти з ГМО тільки в тому випадку, якщо немає альтернативи. Байдуже, які продукти купувати, 12 % українців, а не змогли відповісти – 4,3 % опитаних [6].

При цьому реакція на продукти з ГМО з різних країн світу різна. Споживачі в США здебільшого позитивно ставляться до генної інженерії. За даними соціологічного опитування, майже 71 % американців вважають

застосування біотехнологій великим успіхом для суспільства. Натомість 44 % європейців – серйозним ризиком для здоров'я. Наприклад, дотеперішні опитування громадської думки засвідчують про те, що поляки інформація і пресою № 3(3) / 2011, 91 більшою мірою, виступають проти допущення на ринок генетично модифікованої їжі [7].

Водночас 62 % американців та лише 22 % європейців готові купувати їжу з ГМО [8, с. 17].

Необхідно зазначити, що процес удосконалення законодавчої бази щодо використання ГМО триває, зокрема до Верховної Ради України внесено проект Закону України “Про проголошення території України вільної від генетично модифікованих організмів (ГМО)” (реєстр. № 5286-1). Згідно даного законопроекту Україна, усвідомлюючи пріоритетність збереження здоров'я людини і екології навколишнього природного середовища у порівнянні з отриманням економічних переваг від застосування ГМО, проголошується територією вільною від ГМО. При цьому на території України забороняється: діяльність, пов'язана зі створенням, випробуванням та впровадженням ГМО в обіг; виготовлення, продаж та імпорт ГМО і продуктів харчування, які виготовлені з ГМО, або містять його у своєму складі. На території України дослідження ГМО дозволяється виключно з науковою метою і тільки спеціальними державними установами, уповноваженими на це Кабінетом Міністрів України або центральним органом виконавчої влади в сфері освіти і науки.

Особи, винні у порушенні норм цього Закону несуть цивільну, адміністративну, дисциплінарну або кримінальну відповідальність згідно із законом. Продукція, що вироблена ГМО або містить його в своєму складі, підлягає повному вилученню та знищенню з подальшою безпечною утилізацією та ліквідацією в порядку, що встановлюється Кабінетом Міністрів України.

Необхідно зазначити, що в Україні також триває процес стандартизації щодо використання ГМО, зокрема розроблено ряд державних стандартів, що стосуються методів виявлення ГМО та їх похідних в харчових продуктах, а також в сільськогосподарській продукції: ДСТУ CEN/TS 15568:2008 Продукти харчові

Методи виявлення генетично модифікованих організмів та їх похідних. Вибір проб; ДСТУ ISO 21569:2008 Продукти харчові.

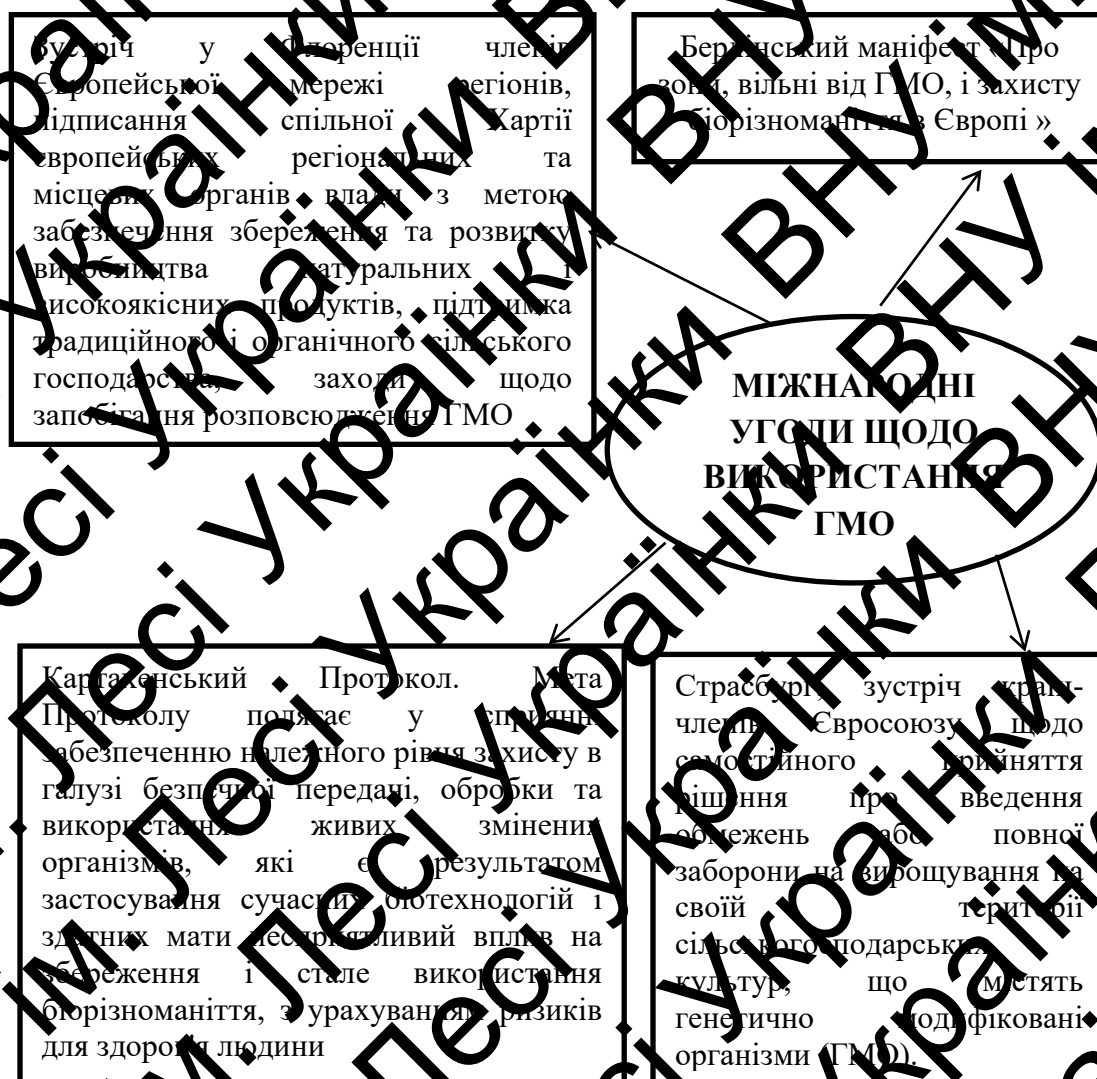


Рис. 1.4 Основні міжнародні угоди щодо використання генетично модифікованих організмів

Методи виявлення генетично модифікованих організмів та їх похідних. Якісний метод на основі аналізу нуклеїнової кислоти; ДСТУ ISO 21570:2008 Продукти харчові. Методи виявлення генетично модифікованих організмів та їх похідних. Кількісний метод на основі аналізу нуклеїнової кислоти; ДСТУ ISO 21571:2008 Продукти харчові. Методи виявлення генетично модифікованих організмів та їх похідних. Екстракція нуклеїнової кислоти; ДСТУ ISO 21572:2006 Продукти харчові. Методи аналізу для визначення генетично модифікованих організмів і похідних продуктів. Методи, які ґрунтуються на аналізі білків; ДСТУ ISO 24276:2008 Продукти харчові. На сьогодні в Україні діє 28 лабораторій, які

здатні визначати вміст ГМО з точністю 9 у системі Держспоживстандарту та 17 – у системі МОЗ [9, с. 4].

Вартість одного виробу харчового продукту на вміст ГМО становить від 600 до 800 гривень [10].

Таблиця 1.4

Зони вільні від ГМО в країнах світу

№	Країна	ВГМО
1	Австралія	місто Морленд (штат Ікторія) і п'ять міст (штат Новий Південний Уельс)
2	Бельгія	Фландрії 39 провінцій і у Валлонії 81 провінція
3	Австрія	вся країна повністю оголошена вільною від ГМО
4	Болгарія	місто Сатовча перша ЗВГМО введена в 2006 році
5	Великобританія	в Англії 60 ЗВГМО, в Уельсі 25
6	Бразилія	десять муніципалітетів в одному регіоні
7	Бразилія	країна повністю оголошена вільною від ГМО, введено державну заборону
8	Німеччина	71 ЗВГМО загальною площею становить більше ніж 600 тис. га сільськогосподарських угідь
9	Греція	вся країна повністю оголошена вільною від ГМО
10	Індія	село в районі Барангал
11	Ірландія	дев'ять міст і вісім графств
12	Іспанія	30 муніципалітетів і Країна Басків ввели постійний мораторій на заборону ГМО
13	Італія	п'ятнадцять з двадцяти регіонів Італії
14	Кіпр	три муніципалітети прийняли декларації про статус ЗВГМО
15	Литва	п'ять районів (північ Литви) стали першими районами ЗВГМО, так як в цих регіонах найбільш швидко розвивається сільське господарство
16	Нідерланди	муніципалітет Хюлембург (провінція Зейхт)
17	Нова Зеландія	- 62 муніципалітети та райони Нової Зеландії створений в країні добровільний Реєстр зон, вільних від ГМО, на кінець грудня 2010 р в ньому землевласниками зареєстровано 6629 ділянок, загальною площею в мільйонів гектар
18	Польща	вся країна повністю оголошена вільною від ГМО
19	Португалія	муніципалітет Лунда також округ Лисабон, найбільш відвідуваний туристами, оголосили себе вільними від ГМО
20	Румунія	два міста з 24 січня з березня 2006 року оголошені ЗВГМО
21	Словенія	територія гірського Альп - Австрія включаючи провінції Австрії, Італії та Словенії
22	США	чотирма графствами штату Каліфорнії прийнято рішення про заборону ГМО культур, більш в 80 міст штату Вермонт прихильники виступають із закликами про заборону ГМО-культур, два міста в штаті Мен оголошені вільними від ГМО
23	Філіппіни	заборонено вирощування ГМО-культур на 3 островах, Філіппіни - у двох містах і в двох муніципалітетах місцевою владою введена заборона на ГМО в громадських місцях і установах
24	Франція	главами більше ніж 1270 адміністративних одиниць оголошені свої території вільні від ГМО. 15 регіонами та 5 департаментами на регіональному рівні, також прийняті декларації про проголошення ЗВГМО
25	Хорватія	двадцять графств
26	Швейцарія	в країні заборонено продавати продукти харчування, що містять ГМО
27	Швейцарія	як результат загальнонаціонального референдуму вся країна повністю оголошена вільною від ГМО
28	Японія	територія загальною площею більш ніж 6000 гектар проголошена вільною від ГМО

Джерело та данніми [16]

У 2006 р в ЄС була опублікована доповідь «Who Benefits from GM crops? An analysis of the global performance of genetically modified (GM) crops 1996-2006», в якій було зазначено, що трансгенні культури за десять років так і не принесли

40
ніжких вигод: немає збільшення прибутку фермерів в білі мості країн світу, немає поліпшення споживачих якостей продуктів і вони не врятували нікого від голоду. Застосування ГМ-культур лише збільшило, а не скоротило обсяг використання гербіцидів і пестицидів. Вони не принесли користі оточуючому середовищу, а навпаки, надали жорсткий негативний вплив на природу, прискоривши до скорочення біорізноманіття. ГМ-рослини, які є вкрай нестабільними по цілому ряду характеристик, можуть надавати несприятливий вплив на здоров'я людини і тварин. Неодноразово це питання розглядалося серед країн-членів ЄС.

На території тільки Європейського союзу (ЄС) створено понад 172 ЗБГМО. Більш ніж 4,5 тисячі муніципалітетів оголосили про небажання займатися вирощуванням та продажу ГМ-культур.[15]

РОЗДІЛ 2. РИЗИКИ, ЩО МОЖУТЬ ВИНИКНУТИ ПРИ РОЗВИТКУ ГЕНОЇНЖЕНЕРІЇ

3. Оцінка ризику, що може виникнути в сільському господарстві

Ризик – це ймовірність певного битку, тобто ймовірність настання певної негативної впливу. Світова спільнота вже набула достатнього досвіду в питаннях, що стосуються оцінки ризиків, а також реєстрації, використання та регулювання обороту ГМО.

Оцінку ризиків від вильнення і використання ГМ-рослин слід здійснювати для кожної конкретної події генетичної трансформації з урахуванням біологічних властивостей виду-господаря, методу і способу трансформації характеристик привнесених фрагментів генному, цільового призначення і т.п.

В Інтернеті є чимало доступних ресурсів, інформації та наукових публікацій з усіх питань, що стосуються регулювання обороту та оцінки ризиків від використання ГМО. Аналіз різних ризиків, який провели міжнародні організації (Угода про біорізноманіття, ФАО, Міжнародний центр генної інженерії та біотехнології, Організація з економічного співробітництва і розвитку, Всесвітня організація охорони здоров'я), свідчить про те, що на сьогодні достовірно не встановлені жодні негативні ефекти для довкілля і для здоров'я людини від використання ГМ-рослин і вироблених з них продуктів харчування та кормів для тварин. В Україні на сьогоднішній день комерційне вирощування ГМ культур не дозволено. За даними Мінекоресурсів, їх польові випробування проводилися на території нашої держави біотехнологічними компаніями західних країн Монсанто, KBC та Агріс.

Обговорюючи ж присутність на українському ринку продуктів харчування з вмістом ГМО досить складно, оскільки ці маркування, ні контроль над подібною продукцією в Україні не передбачені. Але серед популярних у нас в країні виробників харчових продуктів багато тих, які на Заході відомі використанням ГМ інгредієнтів. Північно-східного законодавчого регулювання в галузі поширення ГМО в Україні теж поки не існує. У жовтні 2003 р Верховна Рада в першому

чиганні проголосувала за законпроект "Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні та практичному використанні генетично модифікованих організмів". Цим документом залишилися незадоволені неурядові екологічні організації - вони вимагають обмеження поширення трансгенів різного ступеня строгості, аж до загальнонаціонального мораторію на них.

Однак уряд України неодноразово підтверджувало свою симпатію до культивування ГМО і до можливості набуття статусу біотехнологічної держави. При такому прагненні важко говорити про принципи обережності, проголошеному в Картахенському протоколі. Хоча цей документ теж не гарантує повну біобезпеку, він, як і більшість пов'язаних з ГМО домовленостей, є компромісом між інтересами великого бізнесу і громадянською відомодальністю політиків.[11]

Україні не варто вигадувати самостійні "правила гри" у питаннях сучасних біотехнологій та біобезпеки. Створення та формулювання таких правил вимагає тривалого часу, серйозного професійного підходу. На жаль, в Україні поки немає ні фахівців, які в повній мірі володіють проблемою і можуть запропонувати оригінальне вирішення питань щодо системи біобезпеки ГМО, ні часу, скільки держава постійно декларує прагнення інтегруватися в світову економіку як рівноправний партнер. Найкращий шлях - скористатися чужим досвідом і не придумувати своїх "містечкових" правил.

Враховуючи брак кадрів для організації та проведення професійної та кваліфікованої екологічної та санітарно-епідеміологічної експертизи ГМО (це є передумовою для початку проведення їх державних випробувань), і для координації активності різних відомств доцільним вбачається співробітництво між зацікавленими органами центральної виконавчої влади (Міністерство охорони здоров'я, Міністерство аграрної політики, Міністерство екології) і комісією з біобезпеки.

Її як дорадчий орган уже створений при Міністерстві освіти і науки України, і вона може виконувати експертні функції для всіх зацікавлених відомств.[13]

На прикладі Індії можна показати збиток, який завдають ГМ - культури. Самий головний козир ГМ культур - висока врожайність - ставиться під сумнів навіть деякими вченими США.

Представники університету штату Вісконсин, фінансованого Міністерством сільськогосподарства США, заперечують аргумент збільшення врожаю. Дослідники порівняли врожайність різних сортів гібридної кукурудзи, деякою генетично модифікованою, що була засіяна в період між 1999 і 2010 роками. Частина ГМ-сортів показала невелике зростання врожайності, а інші - ніякого. Деякі навіть дали більш низькі врожаї, чому не - Гм-аналогів. Винятком був лише один широко використовуваний сорт з Vt-властивістю, призначеним для знищення європейського кукурудзяного метелика. Автори підводять підсумок: «Ми були здивовані, що не змогли знайти дійсно позитивний ефект у врожайності трансгенних культур».

Крім того, при створенні культур з одночасними різними ГМ-ознаками (наприклад, здатність знищувати і бур'яни, і шкідників), іноді взаємодія впроваджених генів призводить згодом до несподіваного різкого зменшення врожайності.

У 2011 році вчені Індії опублікували результати трирічного дослідження ґрунтів, на яких вирощувалися ГМ бавовники в порівнянні з середніми полями, де обробляється звичайна бавовна і зернові культури. Виявляється, всього через три роки вирощування трансгени призвело до зменшення вмісту антибіотиків (бактерії, які відіграють велику роль у синтезі розкладанні гумусових речовин) приблизно на 17%. Приблизно на 14% було зменшено загальну кількість бактерій. А повна мікробна біомаса зменшилася майже на 9%. Також значно зменшився вміст корисних ферментів в родючому ґрунті.

Фермент фосфатаза, що сприяє розщепленню фосфатів, зменшився приблизно на 27%. Кількість ферментів, за рахунок яких утворюється азот, скоротилася на 22,6%.

Результати дослідження дають підстави індійським вченим говорити про те, що протягом майбутніх 10 років генетично модифіковану бавовну при змішуванні з іншими видами бавовни або якими-небудь іншими сільгоспкультурами може

44
привести до повного руйнування ґрунтового покриву. Таким чином, ґрунт може виявитися зовсім безплідним.

Слід сказати про ще один ризик для людства в разі глобального проникнення ГМ-культур. Експансія в сільськогосподарстві країни ГМ культур ставить під загрозу існування вітчизняних інститутів селекції та насінництва. У світових масштабах вичищення місцевих сортів загрожує згасенням біорізноманіття рослин на Землі. Так, в 1907 році американські фірми з продажу насіння торгували 400 сортами томата, в 1983 році - вже 79, а сьогодні - і того менше. Це спадщина активного використання високоевроджайних гібридів. Якщо через поширення трансгенів по всьому світу залишиться 5-7 сортів, ми опинимось під загрозою голоду. Достатньо тільки мутації якогось-небудь бур'яну, бактерії або гриба [17].

Виявилось, що досить важко визначити економічну вигоду від ГМ культур. Насіння ГМ культур коштують дорожче звичайного насіння (плата за нові технології): у США в 1998 році мішочок ГМ кукурудзи коштував 30 дол. США, сої - 5 дол., що на 20-30% дорожче насіння звичайних сортів. У Європі, в середньому, вартість ГМ-насіння виявилась на 35% вище звичайних (57 євро / га для ГМ-сої в порівнянні з 42 євро / га для звичайної сої (2000р.).

Виявилось, що, агротехнічно більш зручне (просте) вирощування ГМ-культур складніше оцінити в трудовитратах, так як фермерам потрібні нові навички для їх вирощування. При цьому прибуток при збуті ГМ продукції залежить від урожайності і ринкових цін. Урожайність, в свою чергу, також залежить від багатьох факторів.

На прикладі Індії можна чітко визначити, який збиток чинить використання ГМО у сільському господарстві, а саме вирощування ГМ кукурудзи. Для цього ми розглянули дані 2011 року. В даному році посівні площі кукурудзи склали 10 млн. га, Індія зібрала урожай, що становив 15,86 млн. тонн. Ціна за одну тону кукурудзи становить 280-350 долл, в середньому це 315 долл. Щоб розрахувати дохід, який країна отримала від вирощування кукурудзи, можна скористатися формулою:

$$Д = У * П * Ц \quad (2.1)$$

де У - урожайність;

П – посівні площі під зернові культури;

Ц – ціна за тону.

За даними урожайність становить 1,586 тонн/га. З використанням генетично модифікованої кукурудзи урожайність зменшилась, так як зменшився вміст поживних речовин у ґрунті. При повному вмісті мікробної біомаси, бактерій, фосфатів та азоту урожайність становить 1,586 тонн/га, зі зменшенням вмісту їх у ґрунті на 10%, урожайність становитиме 1,3 тонн/га. Об'єм зібраного урожаю генетично модифікованої кукурудзи становить:

$$Q = Y * П \quad (2.2)$$

$$Q = 1,3 \text{ тонн/га} * 10 \text{ млн.га} = 13 \text{ млн.тонн}$$

Дохід від вирощування генетично модифікованої кукурудзи становить:

$$Д = Q * Ц \quad (2.3)$$

$$Д = 13 \text{ млн.тонн} * 315 \text{ долл./тонн} = 4095 \text{ млн.долл.}$$

Дохід, що становив від вирощування звичайної кукурудзи

$$Д = 15,86 \text{ млн.тонн} * 315 \text{ долл./тонн} = 4995,9 \text{ млн.долл.}$$

Різниця між доходами двох видів кукурудзи можна вважати збитком, що був нанесений сільському господарству у вигляді недоотриманих коштів. Збиток становить 900,9 млн.долл.

Таблиця 2.1

Різниця між урожайністю звичайної та ГМ-сої в США за 1998 рік

Штати	Урожайність (т/га)		Різниця
	Звичайна соя	ГМ-соя	
Іллінойс	3.9	4.04	+3.5
Айова	4.10	3.83	-7
Міннесота	4.44	4.36	-3
Небраска	3.9	3.43	-12
Огайо	4.04	3.9	-3
Південна Дакота	3.30	2.96	-10
Вісконсин	4.17	4.64	+9

Таблиця 2.2

Порівняння прибутковості звичайної та ГМ-сої (ЕС, 2000)

Сорт	Урожайність	Варість (євро/га)	Повна вартість (без землі та роботи, євро/га)	Прибутковість зелі (без обсіву) (євро/га)
Звичайна соя	3.430	42	274	322
ГМ-соя	3.296	57	254	322

2.2. Біопаливо – як альтернатива використанню генно-модифікованих організмів

Галузь виробництва біоетанолу є перспективною для України, оскільки, сільськогосподарський комплекс протягом року використовує 2 мільйони тон дизельного палива і 700 тисяч тон бензину загальною вартістю 3,5 млрд грн. Проте ситуація, яка склалась в Україні із забезпеченням її економіки недостатніми обсягами енергоносіїв власного видобутку, в умовах енергетичної залежності від Росії, гостро ставить проблему пошуку альтернативних видів палива. Та й екологічна шкода від викидів автомобілів, що працюють на бензині та дизельному, стає дедалі віс্তুущішою. На сьогодні Україна має унікальну можливість для впровадження біопалива, але водночас вона і втрачає свої можливості, бо в цьому напрямі практично нічого не робиться.

Щодо Кіотського протоколу, який діє з 2008 по 2012 рік, то Україна має ліміт на викиди парникових газів, але використовує його трохи більше ніж 50%, і саме тим гальмом, яке не стимулює до впровадження біопалива. До України на даний час не застосовують жодних санкцій, але мине зовсім небагато часу і в 2012 році буде проведено оцінку викидів та доведено ліміти на підставі нинішньої ситуації, і тоді будь-яке українське підприємство, яке захоче розвиватися, не матиме такої можливості й муситиме купувати ліміти за кордоном.

В розвитку біопалива в Україні головне місце належить науці, а фінансують її, як відомо, дуже незадовільно і не систематизовано. Тобто міністерство аграрної політики в цьому напрямі має свій ліміт досліджень, міністерство енергетики – свій, міністерство економіки здійснює свої дослідження і т. д.

Тому, на думку науковців, маємо повну розпорошеність і відповідний наслідок. Розвинути розвиток біопалива в Україні ми можемо тільки з розвитку біопалива першого покоління. Коли відпрацюємо економічні механізми підтримки, технологічні моменти, технічні, варіанти логістики і все це об'єднаємо в комплекс, тільки після цього зможемо одержати позитивний ефект [8].

Наразі Україна використовує трохи більше 10 млн світових нафтопродуктів. Якщо зважити на те, що їх виробляють в Україні, то за технології виготовлення

мінеральних палив використовуємо 5–15% метилового спирту. Якщо взяти 5%, то це буде 500 тисяч канцерогенних речовин.⁴⁷

Отже, вихід один – виводжувати біопаливо, але йти тим шляхом, яким пройшла Європа. Моєтесь лише про 5% наповнення нашого ринку біопаливом, а нафтові компанії не зацікавлені розвивати це питання. В Україні працює близько 90 спиртових заводів, реконструкцію для переробки біоетанолу здійснюють лише на 11 з них, і до кінця цього року вони матимуть потужність близько 30 тис. т, а до кінця наступного потужність становитиме 200 тис. т.

Ми маємо олійножирові комбінати, які можуть переробляти 7,5 млн т олійних культур, тож варто скористатися такою нагодою, щоб виробляти біопаливо в Україні. В нашій країні тільки здійснюються перші кроки до наукового дослідження даної проблеми, й початкові, не досить впевнені, практичні рішення. Зокрема, Національна академія наук України затвердила програму досліджень “Біомаса як калійна сировина”, результати яких дадуть змогу визначити найбільш ефективні рослини в якості сировини для виробництва біопалива, а також одержати відповіді з цієї проблеми. Проте теоретичні та практичні дослідження економіко-правових основ розвитку ринку біопалив в нашій країні тільки започатковуються, що є стримуючим фактором виробництва біопалив [6].

Якщо говорити про виробництво біогазу, то наукові інститути мають розрахунки, в яких пропонується збудувати в Україні близько 3 тис. біогазових установок з різними об’ємами. Для прикладу візьмемо Німеччину: сьогодні вона має 4,3 тис. біогазових установок, до 2020 року їх буде вже 43 тис., і біогаз виробляють тут із усіх органічних речовин, відходів, промисловості тощо. За розрахунками експертів, Україна може стовідсотково за рахунок біогазу забезпечити себе газом, для цього лише потрібно висіяти 3 млн га кукурудзи, причому ГМО. Але цього питання практично ніхто не розглядає.

Наразі в Україні основні інвестиції спрямовані, переважно, у галузь сировинної бази, оскільки іноземні та вітчизняні інвестори зацікавлені у збільшенні експорту насіння пшаву, а не у переробці його на біопаливо [6].

Тому, для вирішення проблем розвитку біоенергетики в Україні потрібно: прийняти політичне рішення на рівні перших осіб держави; створити єдиний виконавчий орган у системі виробництва біопалива; визначити проблемні питання з упровадження біопалив у розрізі зацікавлених міністерств, відомств і накреслити шляхи їхнього вирішення; забезпечити достатнє фінансування науково-дослідних установ; визначити пріоритети упровадження біопалив; створити сприятливі економічні умови для розвитку біопалив та залучити потрібні інвестиції; збільшити використання біомаси для виробництва біопалива, що виробляється із сільськогосподарської продукції [7].

Наразі в світовій науці дедалі більшу роль відіграє генна інженерія, яка дає можливість перекласти стереотипи виробництва біоетанолу на основі енергетичних культур. Біотехнології, котрі базуються на досягненнях генної енергії, дають змогу розширити різноманітність цукро- та інуліноносних культур, що зменшать собівартість виробництва біоетанолу.

Аналіз сучасного ринку технологічно обладнання і технологій доводить, що з технічного боку немає істотних перешкод для промислового виробництва біоетанолу. Економічний ефект від застосування буде підвищуватися завдяки правильному вибору технології вирощування та переробки, обґрунтованому розташуванню необхідного обладнання в місцях накопичення сировини, а також комплексному використанню отриманих в процесі переробки продуктів.

Аналізуючи світовий досвід, слід визначити, що для виробництва біоетанолу в Україні потрібно інтенсивніше впроваджувати альтернативні культури, які є потенційною сировиною для переробки на біоетанол і можуть бути конкурентоспроможними [8].

Отже, з впровадженням та стимулюванням розвитку альтернативної енергетики та ширшого використання нових видів палива необхідна державна програма наукових розробок виробництва біопалива з альтернативних джерел сировини, цільова підтримка кредитних ресурсів та послідовна інвестиційна політика держави щодо створення фінансових фондів з метою сприяння науковим дослідженням у галузі альтернативних цукроносних культур.

Очевидно, що ефективний розвиток ринку біопалива можливі за умов побудови взаємовідносин виробників біосировани та біопалива на основі кооперації й інтеграції. Внаховуючи високі темпи будівництва нових біопаливних заводів у країнах Європи та їх відсутність в Україні можна очікувати, що наші сільськогосподарські товаровиробники стануть лише постачальниками сировини для іноземних виробників.

3. Сутність і класифікація ризиків.

Планування господарсько-фінансової діяльності суб'єктів господарювання і практична реалізація тактичних і стратегічних планів пов'язані з ризиком невиконання. Ризики виникають при складанні і виконанні планів виробництва, постачання, збуту, при оцінці кон'юнктури ринку, при порушенні термінів поставки сировини і реалізації продукції тощо.

Ризик завжди супроводжує будь-яку діяльність, його неможливо уникнути і тому кожен суб'єкт господарювання повинен розробляти систему управління ризиками і вживати заходи щодо послаблення їх негативного впливу на господарську діяльність.

Сутність ризику полягає в тому, що кожному суб'єкту господарювання постійно загрожує втрата прибутку і платоспроможності при здійсненні господарсько-фінансової діяльності під впливом непередбачених змін внутрішнього і зовнішнього середовища. Зміни за ступенем впливу на господарську діяльність класифікують на прямі і опосередковані. До прямих відносять зміну цін на сировину і матеріали, співвідношення попиту і пропозиції на готову продукцію. До опосередкованих - зміни витрат на страхування, транспортні витрати, зміни цін на паливо у поточальників.

За характером діяльності ризики класифікують на підприємницькі, фінансово-комерційні, професійні та інвестиційні.

Підприємницький ризик пов'язаний з розширенням масштабів виробництва, зменшенням прибутку, неповним використанням виробничих потужностей, банкрутством, втраченою вигодою, а також непередбаченими втратами і втратами. До фінансових і комерційних ризиків відносять ризики невиконання партнерами контрактних зобов'язань, несвочасне повернення кредиту, непередбачені штрафи, втрати при здійсненні валютних операцій і операцій з цінними паперами та ін. Таблиця 3.1.

Класифікація фінансових ризиків

Класифікаційна ознака	Види ризиків	Характеристика ризику
За рівнем фінансових втрат	допустимі	це загроза повної або часткової втрати прибутку від реалізації того чи іншого фінансового проекту або від фінансової діяльності підприємства в цілому. В цьому випадку втрати можливі, але їх розмір менший за очікуваний прибуток. Втрата прибутку від однієї, двох або кількох операцій є виправданою, тому що може покриватися позитивним результатом інших операцій.
	критичні	це критичний ризик. Цей вид фінансового ризику пов'язаний із загрозою втрат в розмірі понесених витрат на здійснення конкретної фінансової угоди або виду фінансової діяльності. При цьому критичний ризик першого ступеню пов'язаний із загрозою отримання нульового доходу, але при відшкодуванні понесених підприємством матеріальних витрат. Таким чином, наслідки критичного ризику більш суттєві.
За сферою виникнення	катастрофічні (або недопустимі)	Катастрофічний ризик характеризується тим, що фінансові втрати при ньому визначаються частковою або повною втратою майна підприємства. Цей вид ризику, як правило, призводить до банкрутства підприємства, оскільки в даному випадку можлива втрата не тільки усіх вкладених визначений вид фінансової діяльності або конкретної фінансової угоди коштів, але й майна підприємства. Але при виникненні катастрофічного фінансового ризику підприємству доводиться повертати кредити за рахунок власних коштів.
	зовнішні	Джерелом виникнення зовнішніх ризиків є зовнішнє середовище, тому цей ризик не залежить від діяльності підприємства. Воно не може здійснювати вплив на зовнішні фінансові ризики, проте може передбачувати і враховувати їх у своїй діяльності. Зовнішні фінансові ризики виникають при зміні окремих стадій економічного циклу, зміні кон'юнктури фінансового ринку, в результаті непередбаченої зміни законодавства у сфері фінансової діяльності підприємства, в результаті нестійкого політичного становища і в ряді інших логічних випадків, на які підприємство в процесі своєї діяльності впливати не може. Зовнішні ризики характерні для всіх учасників фінансової діяльності і всіх видів фінансових операцій. До цієї групи фінансових ризиків можна віднести інфляційний, валютний, процентний та інші ризики.
За можливістю передбачення	внутрішні	це ризики, які залежать від діяльності підприємства та можуть бути обумовлені: некваліфікованим фінансовим менеджментом підприємства; неефективною структурою активів; надмірною прихильністю керівництва до ризикових операцій; неправильною оцінкою фінансово-економічного стану партнерів; нестабільним фінансовим становищем підприємства та іншими аналогічними факторами.
	прогнозовані	характеризує ті види ризиків, які пов'язані з циклічним розвитком економіки, зміною стадій кон'юнктури фінансового ринку.
За причиною виникнення	непрогнозовані	характеризує види фінансових ризиків, які не можна передбачити. Прикладом таких ризиків є ризик форс-мажорної групи, валютковий ризик.
	соціально-правовий	виникає при нестабільності "правил гри" на фондовому ринку, оподаткування, політичній ситуації, законодавчих гарантіях тощо.
	інфляційний	ризик того, що інфляція за своїми темпами випередить зростання доходів за інвестиціями.
	інформаційний ризик	ризик втрат в результаті збоїв в роботі інформаційних систем або комп'ютерної техніки.
	селективний ризик	ризик неправильного вибору видів вкладень капіталу.
	кредитний ризик	ймовірність того, що партнери-учасники контрактів будуть не здатні виконати договірні зобов'язання як в цілому, так і частково.
	валютний ризик	ризик отримання збитків в результаті несприятливих коротко- або довгострокових ковчав курсів валют на міжнародних фінансових ринках.

Першопричини їх виникнення знаходяться у площині структури капіталу. Дуже фінансовий ризик зумовлений нерозумними співвідношенням власних і позикових коштів. Велика частка позикових коштів у капіталі підприємства нерізно знижує їх ефективність. Це пов'язано зі значними витратами на обслуговування кредитів, які можуть перевищити вигоди від їх залучення. Такі ризики іноді називають ризиками структури капіталу при незадовільній структурі капіталу виникає ризик того, що підприємство залучатиме кошти за ризиковою ставкою і врешті-решт стане неплатоспроможним і, як результат, збанкрутує [18].

Причин виникнення фінансових ризиків дуже багато



Рис. 3.1 причини виникнення фінансових ризиків

Професійні ризики пов'язані з низьким кваліфікаційним рівнем менеджерів підприємства, які складають недостатньо обґрунтовані виробничі і фінансові плани.

На рівні підприємств управління професійним ризиком – це комплекс заходів, що передбачають, наприклад, оцінювання технічного стану машин і механізмів, інструментальне дослідження параметрів виробничого процесу, відстеження ступеня дотримання працівниками нормативів безпеки і гігієни праці на робочих місцях, реєстрацію небезпечних ситуацій та виявлення їх причин тощо. Аналіз професійного (виробничого) ризику повинен передбачати виконання комплексу завдань щодо визначення, ідентифікації та оцінювання ступеня небезпеки травмування і професійної хвороби, а управління професійним

ризиком - це ряд механізмів та заходів їх реалізації, що приносять зниження ризику та налягають працівникам встановлених прагматичним законодавством компенсацій.

З позиції охорони праці професійний (виробничий) ризик розглядають в аспекті виявлення чинників виробничого довкілля (техніка, технологія та вид виробництва, організація праці, професійна підготовка працівників і проведення профілактичної роботи з охорони праці), що впливають на ризик виробничого травматизму, а також розроблення технічних і організаційних заходів для його зниження. Запропоновано розрізняти терміни «професійний ризик» та «виробничий ризик». Перший з них доцільно використовувати для оцінювання ймовірності виникнення професійних хвороб внаслідок дії шкідливих чинників виробничого довкілля, застосовуючи вітчизняні нормативи для оцінювання параметрів умов праці та медико-біологічні показники здоров'я працівників. Для оцінювання ризику виробничих травм варто застосовувати термін «виробничий ризик», коли шкідливі хімічні, фізичні та біологічні чинники не перевищують суттєво ГДК і ГДР, але існує загроза травмування через ризиковану поведінку працівників, незадовільну організацію праці та недосконалість техніки і технології [19].



Рис. 3.2. Етапи дослідження виробничих ризиків у галузі (на підприємстві)

Оцінення виробничих ризиків - не просте, але ретельне дослідження тих чинників, які можуть завдати шкоди працівникам у виробничому дозвіллі. Його проводять так, щоб роботодавець міг зважити, чи достатньо запобіжних заходів вже виконано і що саме має бути зроблено, щоб запобігти можливим нещасливим наслідкам. Працівники мають право на захист від шкоди, завданої в результаті нещасного випадку, право на вжиття розумних заходів контролю.

Інвестиційні ризики виникають при інвестуванні проєктів, які можуть не принести інвесторам очікуваних прибутків. При плануванні інвестицій на реалізацію проєкту, в умовах обмеженої інформації від проєктантів вимагають визначити ступінь його ризикованості. Одним з методів вирішення цього завдання є метод аналогії. Прогнозування прибутковості будь-якого проєкту є складною справою, враховуючи, що кожний проєкт має інноваційний характер. Тому часто при плануванні ризику розраховують середнє його значення, ґрунтуючись на ризикованості виконання попередніх проєктів, які здійснювалися суб'єктом господарювання.

Для належного управління ризиками створюється відділ управління ризиками, який здійснює планування і регулювання втрат від ризиків і планує кошти для їх компенсації. Одним з головних функцій відділу є прогнозування ризиків, їх оцінка і планування відповідних страхових операцій. У планах визначаються обсяги страхових виплат, вибір страхових агентів і брокерів, узгодження позицій при укладанні страхових угод, а також ведення справ, пов'язаних з ризиками.

Методи виявлення і оцінки ризиків при плануванні господарської діяльності

Методи виявлення ризиків. Для складання прогнозу і планування витрат, пов'язаних з ризиками, потрібно зібрати відповідну інформацію про їх носіїв. Після отримання і зороблення інформації визначають метод виявлення ризиків. Найчастіше для виконання цього завдання застосовується комплексний метод. Для ефективного пошуку і нейтралізації ризиків розробляється програма їх контролю і пошуку. Програму складає відділ контролю ризиків. План має свій

бюджет і економічне обґрунтування доцільності нейтралізації того чи іншого ризику. Плануючи витрати на нейтралізацію ризиків, відділ повинен контролювати співвідношення між витратами на нейтралізацію ризиків і втратами від їхньої реалізації.

До методів пошуку інформації щодо ризиків відносять: стандартні анкети; річні аналітичні звіти господарської діяльності суб'єкта і фінансовий баланс консультативні послуги аудиторських і консалтингових фірм; технологічні картки виробничих потоків; звіти фірм-конкурентів; інформаційні бюлетені торгових і фондових бірж тощо.

Кожний з методів здатний забезпечити достатню інформацію яку аналізують, за допомогою їх встановлюють взаємозв'язок між інформаційними даними окремих джерел і використовують для визначення видів ризиків, які загрожують суб'єкту господарювання.

Кількісна оцінка ризиків. Кількісна оцінка ризиків найчастіше застосовується при виборі оптимального варіанту розвитку господарської діяльності. У деяких випадках суб'єкт господарювання може прийняти до впровадження варіантів економічна ефективність якого нижча порівняно з іншими, але він має меншу ризикованість. Тому розраховуючи той чи інший розділ плану або проект реконструкції, ефект від їх виконання потрібно скоригувати на рівень ризикованості.

Втрати, які виникають при здійсненні господарсько - фінансової діяльності суб'єктом господарювання класифікуються на фінансові, матеріальні, часові (продові і організаційні), соціальні, збутові та ін.

Фінансові втрати виникають при зменшенні обсягів реалізації продукції, підвищенні її собівартості і зменшенні прибутковості. Приччинами втрат є неадекватне вивчення кон'юнктури ринку, інтенсивності конкуренції, незадовільний прогноз щодо виникнення нових ринків при складанні поточних і перспективних планів діяльності.

Матеріальні втрати є наслідком помилок при плануванні матеріального балансу, плану технічного розвитку або прямих втрат виробничих фондів. Часові втрати виникають внаслідок несвоєчасного виходу суб'єкта господарювання на

ринку з інноваційним продуктом, втрат робочого часу працівників на рахунок неадекватної організації праці і виробництва. Наприклад, запізнення з пропозицією нового продукту ринку на 1 рік зменшує прибуток підприємства на 20%, а на два - взагалі залишає підприємство без прибутку. Ступінь достовірності плану в умовах ризикової економіки, може бути визначений за допомогою спеціального аналізу ризиків та їх впливу на показники діяльності суб'єкта господарювання. Підприємницький ризик розраховує як в абсолютних, так і в відносних показниках.

Методи аналізу ризиків

Головними методами аналізу ризиків є якісний і кількісний аналіз. Якісний аналіз передбачає порівняння позитивних очікуваних результатів від виконання планових показників з можливістю від, нього наслідками. Наслідками можуть бути фінансові збитки, екологічні, та морально - психологічні.

Іншим напрямом якісного аналізу є визначення впливу рішень, які приймає підприємство на етапі складання плану на інтереси інших суб'єктів підприємницької діяльності і конкурентів.

Завдання поліпшення стану навколишнього середовища та забезпечення екологічно сталого розвитку економіки тягнуть за собою витрати, котрі можна розділити на дві частини: природоохоронні витрати і економічний збиток. Оцінка економічного збитку від негативних впливів на навколишнє середовище включає в себе різні методи оцінки збитків як від перманентних екологічних порушень, так і від випадкових небезпечних явищ природного та техногенного характеру, вплив яких носить неоднозначний характер.

Оцінка збитку від випадкових негативних процесів екологічного порушення розглядається як деякий ймовірний процес, оцінюваний двома ймовірними характеристиками: ступенем небезпечності (інтенсивності) процесу і ступенем уразливості об'єкта, що опинився під впливом несприятливого процесу.

Наявність невизначеності впливає на достовірність одержуваних результатів, висновків і рішень, що може призвести до непередбачуваних результатів. Тому вибір ефективних рішень без обліку завданої шкоди, викликаного фактором невизначеності, у багатьох випадках призводить до втрат.

економічного змісту. Процеси, яким притаманні елементи невизначеності, випливають з нових ситуацій, які не мають однозначних результатів. Якщо ж існує можливість кількісно і якісно визначити ступінь ймовірності того чи іншого варіанта результату, то це і буде ситуація ризику.

Екологічно-економічний ризик - це ймовірна міра негативних змін (втрат) в екосистемі, обумовлених господарською діяльністю людини або розвитком небезпечних природних процесів і виникати можливі втрати за певний час.

При цьому необхідно прийняти техногенні та природні процеси як джерело небезпеки, а екосистему як об'єкт впливу. У цьому випадку ступінь екологічного ризику слід розглядати як можливу функцію двох змінних: ступінь небезпечних процесів, діючих на екосистему, і вразливість даної екосистеми.

Якщо небезпека негативного процесу розглядається як інтенсивність цього процесу, то ступінь небезпеки як ймовірнісна характеристика буде залежати від ймовірності виникнення небезпечного процесу та від інтенсивності цього процесу. Ризик для досліджуваної системи визначається як ймовірність небезпечності негативного процесу та ймовірність можливих втрат за певний час при впливі даного процесу:

$$R = P(H)P(X/H), \quad (3.3)$$

H - інтенсивність небезпечного процесу;

$P(H)$ - ймовірність небезпеки;

X - вразливість системи (величина збитку);

$P(X/H)$ - ймовірність ураженості системи за умови реалізації інтенсивності небезпечного процесу.

3.4. Ризик для здоров'я від споживання генно-модифікованих організмів

Встановити 100% безпеку харчових продуктів науково неможливо. Втім, аргументувати безпечність генетично-модифікованої їжі тільки на принципі *Argumentum ad Ignorantiam* було б помилково. Тому генетично-модифіковані

продукти проходять докладні аналізи, що базуються на сучасних наукових знаннях.

Одним з можливих ризиків вживання генетично модифікованої їжі розглядається її потенційна алергенність. Коли новий ген вбудовують в геном рослини, то кінцевим результатом є синтез в рослині нового білка, який може бути новим в дієті. Через це ми не можемо визначити алергенність продукту базуючись на минулому досвіді. Натомість, кожен генно-модифікований сорт, перш ніж потрапить до споживача, проходить процедуру оцінки його алергійного потенціалу.

Тести передбачають оцінку білкової послідовості з відомими алергенами, стабільність білка під час переварювання, тести за допомогою крові від чутливих до алергену індивідумів, тести на тваринах. Якщо продукт в процесі розробки демонструє алергійні властивості, запит на комерціалізацію може бути відкликаний. Наприклад, в 1996 році компанія Pioneer Hi-Bred розробляла кормову сою з підвищеним вмістом амінокислоти метіоніну. Для цього використали ген бразильського горіху, який, як згодом виявилось, демонстрував алергійні якості. Розробка продукту припинена, оскільки існував ризик, що кормова соя може випадково потрапити на стіл до споживача.

Станом на 2010 рік інших прикладів алергенності трансгенних продуктів не спостерігалось. Сучасний аналіз генно-модифікованих продуктів на алергенність значно докладніший, ніж аналіз будь-яких інших продуктів на алергенність. Крім того, постійний моніторинг генно-модифікованих продуктів надалі зможе відслідковувати їхню присутність у випадку, коли подібна алергія раптом буде встановлена.

Скормі продукти генів, що переносяться в організм генно-інженерними методами, можуть демонструвати токсичні властивості. В 1999 році опублікована стаття Арпада Пуштаї (Árpád Pusztai) щодо токсичності генно-модифікованої картоплі для щурів. В картоплю було вбудовано ген лектину з підсніжника *Galanthus nivalis* з метою підвищення стійкості картоплі до нематоди. Згодорезультати картоплі щурам продемонструвало токсичний ефект генно-модифікованого сорту.

Опублікування даних породило гучний скандал, оскільки результати були представлені експертної оцінки науковцями. Запропоноване Пуштаї пояснення, що менше лектин, а скоріш спосіб перетесення гену, викликав токсичний ефект, не підтримане більшістю науковців, оскільки даних, представлених у статті, недостатньо для формулювання саме таких висновків. Розробка трангенної картоплі з геном лектину припинена.

Дослідниця Ірина Єрмакова провела дослідження на шурі, яке, на її думку, демонструє патологічний вплив генно-модифікованої сої на репродуктивні якості тварин. Оскільки дані широко дискутувались в світовій пресі, не будучи опублікованими в реферованих журналах, наукова спільнота розглянула результати докладніше.

Огляд шести незалежних світових експертів встановив, що: результати І. Єрмакової суперечать стандартизованому результату інших дослідників, що працювали з тим самим сортом сої і не виявили токсичного впливу на організм.

До 2007 року опубліковано 270 наукових робіт, які демонструють безпеку генно-модифікованих продуктів. Розвиток технології генної модифікації і вживання генетично-модифікованої їжі стимулювали ряд експериментів з вивчення долі вжитого з продуктами ДНК в травній системі. Середньостатистична людина разом з продуктами вживає 0,1 — 1 г ДНК, незалежно від дієти. В процесі травлення 95% ДНК деградує до окремих нуклеотидів, 5% у вигляді шматків довжиною від 100 до 400 нуклеотидів доходить до кишечника. Оскільки в процесі виготовлення генно-модифікованих організмів широко використовують конститутивні промотори, які здатні включати гени також в тваринних клітинах, то залишається ризик, що шматки ДНК, які кодуєть промотори вбудуються в геном людини і активують сплячі гени.

Дослідження мишах демонструють, що непереважені ДНК будь-якої їжі здатна проникати в кров, поступати в печінку і навіть проникати через плацентарний бар'єр. Але жодного випадку вбудовування шматків чужорідної ДНК в геном потомства не спостерігалось.

Однією з проблем, пов'язаних з трангенними рослинами є потенційний вплив на ряд екосистем. Трансгени мають потенціал для впливу на довкілля, якщо

вони збільшують присутність і з'являються в природних популяціях. Ці проблеми так само стосуються і конвенційної селекції. Необхідно враховувати такі фактори ризику:

1. Здатність трансгенних рослин рости за межами посівної площі.
2. Можливість трансгенних рослин передавати свої гени місцевим диким видам та спроможність відтворення гібридного потомства.
3. Наявність селективних переваг трансгенів перед дикими рослинами у дикій природі. Багато одомашнених рослин можуть перехрещуватися з дикими родичами, коли вони ростуть у безпосередній близькості, таким чином гени культивованих рослин можуть бути передані гібридам.

Це стосується як трансгенних рослин, так і сортів конвенційної селекції, оскільки в будь-якому випадку може йти про гени, які можуть мати негативні наслідки для екосистем після вивільнення у дикій природі. Це зазвичай не викликає серйозну стурбованість незважаючи на побоювання з приводу 'мутантів-супербур'янів', які б могли захарашити місцеву дикую природу.

Хоча гібриди між одомашненими і дикими рослинами далеко не рідкість, в більшості випадків ці гібриди не є родючими завдяки поліплоїдії і не зберігаються в довжелезний час після того, як одомашнений сорт рослин вилучається з культивування. Однак, це не виключає можливості негативного впливу.

У деяких випадках, пилок з одомашнених рослин може поширюватися на багато кілометрів з вітром і запліднювати інші рослини. Це може ускладнити оцінку потенційного збитку від перехрещування, оскільки потенційні гібриди розташовані далеко від посівних полів. Для вирішення цієї проблеми пропонуються системи, призначені для запобігання передачі трансгенів, наприклад, термінаційні технології та методи генетичної трансформації виключно хлоропластів так, щоб пилок не був трансгенний.

Що стосується першого напрямку термінаційної технології, то існують передумови для несправедливого використання технології, яка може сприяти залежності бідних фермерів від виробників. Тоді як генетична трансформація хлоропластів не має такої особливості, натомість має технічні обмеження, які ще необхідно подолати.

На сьогодні це нема жодного комерціалізованого сорту трансгенних рослин з вбудованою системою запобігання переспищення.

Є, принаймні, три можливі шляхи, що можуть призвести до вивільнення трансгенів:

1. гібридизації з нетрансгенними сільськогосподарськими культурами того ж виду та сорту;
2. Гібридизація з дикими рослинами одного й того ж виду;
- 3) гібридизація з дикими рослинами близькоспоріднених видів, як правило, одного і того ж роду.

Однак, треба задовольнити ряд умов, щоб такі гібриди утворились:

1. Трансгенні рослини повинні культивуватись досить близько до диких видів, щоб пилок міг фізично їх досягнути;

2. Дикі і трансгенні рослини повинні квісти одночасно;

3. Дикі і трансгенні рослини повинні бути генетично сумісні.

Для того, щоб нащадки збереглись, вони повинні бути життєздатними і плідними, а також містити переважаючий ген.

Дослідження показують, що вивільнення трансгенних рослин найімовірніше може трапитись шляхом гібридизації з дикими рослинами споріднених видів.

1. Відомо, що деякі сільськогосподарські культури здатні схрещуватися з дикими предками.

2. При цьому розуміється, як базовий принцип популяційної генетики, що розповсюдження трансгенів в дикій популяції буде безпосередньо пов'язане з ступінню пристосованості разом зі швидкістю притоку генів в популяцію.

Вигідні гени будуть швидко поширюватися, нейтральні гени будуть розповсюджуватись шляхом генетичного дрейфу, не вигідні гени будуть розповсюджуватись лише у випадку постійного притоку.

3. Екологічний вплив трансгенів невідомий, але загальноприйнятим є те, що тільки гени, які покращують ступінь пристосування до абіотичних факторів, дадуть гібридним рослинам достатню перевагу, щоб стати агресивним бур'яном.

Абіотичні фактори, такі як клімат, мінеральні солі або температура — є неживою частиною екосистеми. Гени, які покращують пристосування до

біотичних факторів, можуть порушувати (іноді дуже чутливий) баланс екосистеми.

Так, наприклад, деякі рослини, які отримали ген стійкості до комах від трансгенної рослини, можуть стати стійкішими до одного зі своїх природних шкідників. Це могло б сприяти більшій присутності цієї рослини, а разом з тим може зменшитись кількість тварин, що перебувають вище в харчовому ланцюзі від шкідників, як джерела їжі.

Тим не менше, точні наслідки трансгенів з селекційною перевагою в природному середовищі майже неможливо надійно передбачити. Загроза біологічному різноманіттю ГМО становлять ризик для біорізноманіття (у тому числі генетичного), оскільки вони взаємодіють у природі із усім живим, що їх оточує. Вчені визначили декілька проблемних сфер – появу нових шкідників, бур'янів, генетичного забруднення, перехресного запилення генетично модифікованих культур із звичайних, появи нових вірусів та ін.

Станом на 2007 рік у світі вирощувалося 14 млн гектарів трансгенного бавовнику, з них 3,8 млн га в Китаї. Бавовникова совка очин з найсерйозніших шкідників, личинка якої вражає не тільки бавовник, а й злаки, овочі і інші культурні рослини. В Азії вона за сезон дає чотири покоління.

Пшениця — основна рослина-хазяїн для першого покоління совки, а бавовник, соя, арахіс і овочеві — це хазяї для наступних трьох поколінь. Основним агротехнічним заходом боротьби було інтенсивне, по всій різниці сезон, обробка полів інсектицидами. Втім це привело до появи стійкої до інсектицидів совки і, як результат, спалах кількості совки в 1992 році і, відповідно, збільшення інтенсивності обробки інсектицидами.

В 1997 році на ринок випущено перший трансгенний бавовник, що містить ген Bt-токсину, культивування якого призвело до збільшення врожайності і різкого зменшення використання інсектицидів до двох поливів за сезон. Результати десятирічного моніторингу екологічної ситуації свідчать, що з 1997 року щільність враження личинками совки знижується і продовжує знижуватись. Крім того, популяція совки зменшилась не тільки на трансгенному бавовнику, а й на інших культурних рослинах. Це пояснюється тим, що бавовник, як рослина

хазяїн для другої сезонної хвилі розмноження совки, суттєво редукує цю другу хвилю, що відповідно одразу відображається на чисельності особин третій і четвертій хвилі. Одночасно зі зменшенням совки на бавовникових полях дещо збільшилась кількість іншого шкідника — клопів з сімейства Miridae. Це пояснюється зменшеною інтенсивністю застосування інсектицидів.

Все це створило сприятливі умови для розвитку цього шкідника.[3]

Екологічні та агротехнічні ризики Існують також значні ризики негативного впливу трансгенних організмів на екологію та агротехніку. Загалом вони зводяться до порушення екологічної рівноваги і скороченню видів. Так, в експериментах, проведених в Англії, показано, що біологічна різноманітність на полях з трансгенними рослинами знижується в три рази. Причому різке його зниження характерно як для ґрунтових організмів, так і для комах, амфібій, рептилій, птахів і ссавців, - вказує кандидат біологічних наук Олександр Сергійович Баранов, старший науковий співробітник Інституту біології розвитку ім. Н.К.Кольцов, президент Загальнонаціональної асоціації генетичної безпеки (САГБ).

Прихильники ГМО вказують, що подібні ризики виникають і при традиційній селекції. Проте варто зазначити, що частина цих ризиків вже стала реальністю, при цьому і масштаб зміни властивостей, і ступінь агресивності у трансгенних організмів значно вище, ніж у сортів і порід, отриманих при селекції.

Втім, можливо, у сфері ризиків єверидним "суперником" генної інженерії є один з напрямків селекції - мутагенез - коли нові сорти рослин отримують шляхом мутацій, штучно викликаються за допомогою ультрафіолету, радіації і хімічних препаратів.

Економічні ризики. Не варто зводити з рахунків і ризики економічні. Вони можуть бути пов'язані, наприклад, з ризиками відстроєності лінії властивостей, які проявляються через кілька поколінь і пов'язані з адаптацією нового гена в геномі рослини.

Так, у трансгенної кукурудзи, стійкої до засухи, після декількох років культивування несподівано з'явилась нова ознака - розтріскування стебла, що призвело до затибелі всього врожаю на полях", - зазначає А.С.Баранов.

Поширення ГМО означає все зростаючу залежність селян від біотехнологічних компаній, що постачають насіння. Нерідко трансгенні сорти розробляються за спеціальною технологією, так що їх насіння стають стерильними або не сходять. "Ця технологія була запатентована компанією" Delta & Pine Land "та Міністерством сільського господарства США і призначалася для запобігання потрапляння трансгенів у навколишнє середовище при схрещуванні ГМ-культур з дикорослими спорідненими видами. [4]

З іншого боку, її можна використовувати і для захисту авторських прав", - пояснює кандидат біологічних наук Вадим Георгійович Лебедєв, старший науковий співробітник філії Інституту біоорганічної хімії РАН ім. М.М.Шемякіна і Ю.А.Овчиннікова (Пушино). Це властивість притаманна не тільки трансгенним рослинам, але і гібридам, отриманим за допомогою селекції, так, наприклад, у сільському господарстві вже кілька десятиліть широко використовуються гібриди F1, насіння яких щорічно доводиться закуповувати заново, - додає вчений.

Особливо трагічним поширення ГМО стало для фермерів Індії. В обмін на фактичний дозвіл західним компаніям використовувати Індію в якості випробувального полігону для нових біотехнологій, Міжнародний валютний фонд протягом 80-90-х рр. надавав державі різні гранти, які допомогли здійснити економічну і технологічну революцію в країні. Фермерам, що змінили вирощування звичайної бавовни на генетично модифіковану, уряд Індії обіцяв величезний врожай і хороші доходи.

У той же час у багатьох штатах традиційне землеробство стало фактично неможливим через заборону уряду на продаж звичайного не модифікованого насіння. Однак всупереч обіцянкам вчених, виявилось, що дорогі трансгенні сорти легко заражаються багатьма шкідниками, потребують посиленого поливу і дорогого ж парів насіння для посадки необхідно кожен раз закуповувати заново. В результаті число самогубств серед збанкрутілих фермерів, за деякими оцінками, за останні роки склало близько 125 тис. чоловік. [5]

У 2003 р виник термін «Фармагеддон». Підставою служить велике число сортів рису і кукурудзи, що розробляються і культивуються різними біотехнологічними компаніями, які несуть біологічно активні речовини, в тому

числні вакцини, гормони росту, фактори згортання крові, індустріальні ензими, ліонські антитіла, контрацептивні білки, що пригнічують імунітет цитокіни і препарати, що викликають аборт. Існують ризики неконтрольованого використання такої продукції:

Харчові ризики

1. Безпосередній дії токсичних і алергенних трансгенних білків ГМО.
2. Ризики, опосередковані плейотропною дією трансгенних білків на метаболізм рослини.
3. Ризики, опосередковані накопиченням гербіцидів та їх метаболітів в стійких сортах і видах сільськогосподарських рослин.
4. Ризики горизонтального переносу трансгенних конструкцій, в першу чергу в геном симбіотичних для людини і тварин бактерій (*E.coli*, *Lactobacillus*, *Acidophilus*, *biifidus*, *bulgaricus*, *caseicus*), *Sfrepfococcus thermophilus*,

Екологічні ризики

1. Зниження сортового різноманіття сільськогосподарських культур внаслідок масового застосування ГМО, отриманих з обмеженого набору батьківських сортів.
2. Неконтрольовані переселення конструкцій, особливо визначають різні типи стійкості до гербіцидів, шкідників і хвороб рослин, внаслідок перетинання з дикорослинами, родинними і предковими видами. У зв'язку з цим зниження біорізноманіття дикорослих предкових форм культурних рослин і формування «стерильних».
3. Ризики неконтрольованого горизонтального переносу конструкцій в ризосферну мікрофлору.
4. Негативний вплив на біорізноманіття через поразку токсичними трансгенними білками певних комах і ризосферної мікрофлори і порушенні трофічних ланцюгів.
5. Ризики швидкого появи стійкості до використання трансгенних токсинів у комах-фітофагах, бактерій, грибів та інших шкідників, під дією відбору на ознаку стійкості, високоефективного для цих організмів.
6. Ризики появи нових, більш патогенних штамів фітовірусів при взаємодії фітовірусів з трансгенними конструкціями, які проявляють локальну нестабільність в геномі рослини-господаря і тим самим які є найбільш вирогідною мішенню для рекомбінації з вірусною ДНК.

Види ризиків

Агротехнічні ризики

1. Ризики непередбачуваних змін певних властивостей і ознак модифікованих сортів, пов'язані з плейотропною дією введеного гена. Наприклад, зниження стійкості до патогенів при зберіганні і стійкості до критичних температур при вегетації у сортів, стійких до комах-шкідників.
2. Ризики відстроченого зміни властивостей, через кілька поколінь, пов'язані з адаптацією нового гена геному і проявленням як нових плейотропних властивостей, так і зміною вже декларованих.
3. Неефективність трансгенної стійкості до шкідників через кілька років масового використання даного сорту.
4. Можливість використання виробниками термінальних технологій для монополізації виробництва насіннєвого матеріалу.

1. загроза переzapилення неконтрольованого розповсюдження таких сортів серед харчових;

2. ризик неконтрольованого експонування харчових вакцин вакціним;
Злоширення вакцин і біоактивних речовин, що виділяються в природних умовах
з рослинних залишків через ґрунтові та поверхневі води. При перенесенні пилюки
рослин вітром або водами на місця зростання інших сортів цього ж виду, а
також при випадковому змішуванні сортового матеріалу, утворюються гібридні
рослини, що несуть ознаки обох сортів. Приклад з сортом кукурудзи StarLink - не
єдине підтвердження реальності таких ризиків. [12]

ВИСНОВКИ

ГМО та генетично модифіковані продукти харчування є однією з найбільших проблем здорового способу життя людини. Вони були введені в 1996 році, з тих пір, протягом років, кількість хронічних захворювань зросла з 7% до 13%, а харчової алергії – у два рази. Актуальність даної теми дослідження визначають такі фактори, як дезінформованість населення у сфері впливу ГМО на організм людини та комерціалізація теми і використання її як засобу реклами у великих харчових компаніях. ГМО або генетично модифіковані організми – це організми, генетичний код яких було змінено за допомогою прищеплення синтетичного генетичного матеріалу.

Хоча, офіційно вплив генетично модифікованих організмів на здоров'я людини трактується невизначеном, при цьому, весь час існування ГМО проводяться різні дослідження – науковці всього світу намагаються з'ясувати, як вони впливають на організм людини. Одні експерти наполягають: ні про який негатив мова не йде – нічого подібного доведено ще не було. Інші – пророкуватимуть люстеству появу невідомих донині хвороб і епідемій саме у зв'язку із застосуванням ГМО.

Дослідження, проведені біотехнологічними компаніями, що виготовляють ГМ культури, які вони тримали в таємниці як конфіденційну ділову інформацію, показали, що різні види харчів та кормових культур негативно позначилися на деяких видах тварин. Вчені особливо виділяють ризики, пов'язані з використанням трансгенів у фармацевтиці.

Шілкою зрозуміло, що витрати на ведення сучасного сільськогосподарства зараз значні, та чи скоротяться вони, якщо постійно підтримувати ГМ сорти. Але шілкою можливою, є адаптація комах та збудників захворювань вірусної та грибної природи до розроблених проти них ГМ засобів. В такому випадку біотехнологічна розробка сортів ГМ рослин нічим не відрізнятиметься від цієї постійної боротьби за вдосконалення хімічних препаратів проти збудників чи шкідників, що постійно адаптуються. При цьому частість боротьби за створення нового ГМ сорту не обіцяє бути нижчою.

Таким чином, стає очевидним той факт, що негативний ефект ГМО значно перевищує його гіпотетичні позитивні сторони. Впровадження ГМО вигідне, в першу чергу, великим корпораціям, як намагаються заробити надприбутки на здоров'я своїх споживачів, а споживачі тим часом, нічого не підозрюючи, дають ввести себе в оману, безпідкоротно пригнічуючи не лише своє здоров'я, а й генотип, що очевидно відбудеться й на життєдіяльності їх нащадків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ГМО: Інформаційний портал про генетично модифіковані продукти та їх вплив на здоров'я людини. URL: <http://gmo.com.ua/> (дата звернення: 30.11.2025).
2. Потоп Л. А., Медвідь В. Г., Гнатенко О. Ф. Екологія: навчальний посібник. Львів : «Новий Світ – 2000», 2019. 324 с.
3. Біоетика та біобезпека: ризики, пов'язані з ГМО продуктами харчування. *Медичні терміни*. URL: http://medterms.com.ua/doc/riziki_pov'язani_z_gmo_produktsami_kharchuvannya/ 2013-11-10-165
4. Черевко О. І., Михайлів В. М. Генетично модифіковані організми: екологічні та соціальні аспекти : монографія. Харків : ХДУХТ, 2018. 215 с.
5. Бугера С. І. Використання генетично модифікованих організмів у сільськогосподарському виробництві: інформаційно-правовий аспект. *Інформація і право*. 2011. № 3(3). С. 84–92. URL: <http://ippi.org.ua/sites/default/files/1115imp.pdf>
6. Калетнік Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні : монографія. Київ : Аграрна наука, 2008. 464 с. URL: http://www.disslib.org/rozvytok_rynku-biopalyv-v-ukrayini.html
7. Овчаренко Б. Перспективи та проблеми виробництва біопалива в Україні. *Пропозиція*. 2009. № 3. С. 110–115.
8. Атаманчук В. Як створити провідне пелетне виробництво. *Пропозиція*. 2010. № 3. С. 120.
9. Глазко В. І. Генетично модифіковані організми: від бактерії до людини. Київ : ВДІ, 2014. 216 с.
10. Приліпко В. А. Безпечність продуктів харчування: сучасні виклики. *Науковий вісник ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій*. 2019. Т. 21, № 93. С. 15–22.
11. Grant S. 10 problems Genetically Modified Foods Are Already Causing. *Listverse*. 2013. URL: <http://listverse.com/2013/06/22/10-problems-genetically-modified-foods-are-already-causing/>

12. Савчук М. В., Білик О. А. ГМО в системі продовольчої безпеки: навчальний посібник. Київ : ЦП "Компринт", 2020. 180 с.

13. Сорочинський Н. В. Генетично модифіковані рослини та біобезпека. *Вісник ЦН України*. 2018. № 9. С. 45–52. URL: <https://www.visnyk-nanu.org.ua/>

14. Інформаційний портал «Стоп ГМО» Екологічна ліга України. URL: <https://www.ecoreague.net/>

15. Бубець М. В. Сільськогосподарська біотехнологія та біобезпека : підручник. Київ : Аграрна наука, 2015. 420 с.

16. Кучук М. В. Генетична інженерія рослин: досягнення та ризики. *Фізіологія рослин і генетика*. 2018. Т. 50, № 3. С. 187–205. URL: <http://www.frg.org.ua/>

17. Мельничук М. Д., Новак Т. В. Біотехнологія рослин: підручник. Київ : НУБіП України, 2019. 356 с.

18. Герасименко С. С. Економічні ризики: методи оцінки та управління : навчальний посібник. Київ : КНЕУ, 2018. 250 с.

19. Управління виробничими ризиками як невід’ємний складник СУОП на підприємстві. Департамент агропромислового розвитку КОДА. 2013. URL: <http://www.kyiv-obl.gov.ua/>

20. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2657-ХІІ (зі змінами). *Верховна Рада України*. URL: <https://zakonrada.gov.ua/laws/show/2657-12>

21. Про захист прав споживачів : Закон України від 12.05.1991 № 1023-ХІІ. *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12>

22. Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів : Закон України від 31.05.2007 № 1103-V. *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1103-16>

23. Про захист населення від інфекційних хвороб : Закон України від 06.04.2001 № 1645-ІІІ. *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1645-14>