

ГЕННА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ГМО

В сучасних умовах гостро стоїть проблема продовольчої кризи в світі. За прогнозами, до 2025 р. споживання продуктів харчування подвоїться через зростання населення, але темпи зростання розмірів галузей рослинництва та тваринництва є набагато нижчими. Розв'язання проблеми полягає в збільшенні виробництва продукції. Потенціал традиційних методів селекції наразі уже вичерпано. В останні роки все більшого використання набувають продукти, що створені за допомогою генної інженерії.

Вивченням данної проблеми займалися такі науковці, як І. Ярмакова, Б. Сорочинський, П. Пономарьов., Ю. Чесноков., С. Рудишин, І. Донцова.

Метою наших досліджень є аналіз загроз та переваг використання досягнень генної інженерії та ГМО.

Будь-яка рослина або тварина має тисячі певних ознак. За наявності цих ознак, у свою чергу, відповідає конкретний ген — маленька частинка молекули ДНК. Саме він визначає наявність тієї чи іншої ознаки у тварини або рослини. Якщо вилучити ген, що відповідає за ту чи іншу ознаку, то і сама ознака зникне. І, навпаки: коли додати новий ген — отримаємо і нову ознаку. Змінена генетично рослина може називатись мутантом, або **генетично модифікованим організмом**.

Геномодифіковані продукти — продукти, що отримуються із трансгенних (**генетично модифікованих**) організмів. Що значить, що у один організм вводяться чужі ген або ген іншого організму. [2]

Генетичні модифікації наслідують дві основні цілі: покращити харчові властивості продуктів та підвищити урожайність.

Перша мета розвивається дуже повільно та має не таке широке поширення. Із наявних на сьогодні досягнень у цій області можна виділити: рис, збагачений вітаміном А; помідори, збагачені залізом та сою, із покращеним вмістом жирних кислот [1].

Інша область розвитку **генетичних модифікацій** направлена на підвищення врожайності продуктів. Можна виділити три засоби досягнення цієї мети: введення генів стійкості до шкідників, гени стійкості до кліматичних умов та гени стійкості до пестицидів. Таким **генетичним модифікаціям** приділяється значно більше сил, уваги та ресурсів, саме вони і складають основу сучасних **генетично модифікованих організмів**.

Перед тим, як повністю відкидати або фанатично приймати будь-які нововведення, потрібно зважити усі позитивні та негативні аспекти.

Генетично модифіковані організми здатні не лише рости, як їх попередники, а й виживати у таких умовах, у яких старі сорти гинули (наприклад, через різні погодні умови). Кореневища деяких рослин стали настільки розвинені, що можуть утримувати максимальну кількість вологи. А ті сорти, що раніше були чутливими до знижених температур, стали більш стійкими, що, у свою чергу, вплинуло на те, що рослини раніше вступають у період активного росту. Також, були створені нові швидкоростучі сорти зернових культур.[5]

Розглянувши думки авторів, слід виділити наступні загрози від використання ГМ - продуктів: відсутність правової бази, непроінформованість споживачів, шкідливість для організму.(наприклад, ген із підсніжника, введений у картоплю для стійкості до колорадського жука, викликає підвищений вміст рослинних пектинів, що є несприятливим для ссавців. Від такого продукту страждає імунна система, кишечник, можуть розвинути хвороби нирок, печінки та головного мозку.), на товарах відсутні відомості про наявні у продуктах речовини, їх кількості, екологічна катастрофа(проникнення генетично модифікованих форм у дикую природу, наприклад, при перехресному запилюванні деяких рослин вони отримують ген стійкості до пестицидів та шкідників, і їх розмноження стане неконтрольованим), харчовий ризик(деякі продукти можуть викликати алергічну реакцію, звичайний продукт, наприклад, помідор, що містить невидимий оку ген риби, може спровокувати алергічну реакцію у людини, що не переносить рибу.

Розглянемо сучасні реалії щодо наслідків використання ГМ - продуктів в сучасних умовах. Більша частина зареєстрованих генетично модифікованих продуктів належать до соєвих. Соєа входить до складу рафінованих олій, маргаринів, майонезів та інших салатних соусів, варених ковбас, пластівців та сухих сніданків, макаронних виробів і, навіть, дитячого харчування, якщо сухе молоко в них замінює соєве.

Красиві, глянцеві, великі, позбавлені будь-яких дефектів помідори, перці, полуниця та інші овочі і фрукти із великою ймовірністю можуть бути генетично модифікованими.

У високорозвинених країнах на прилавках вже давно і відкрито лежать генетично модифіковані продукти із спеціальними наклейками, і споживач знає, що він купує.

Ми погоджуємося з думкою авторів, що використання генетично модифікованих продуктів може бути небезпечним [4]. Тому до критеріїв небезпечності слід віднести:

1) Це їжа Франкенштейна. Чужорідні гени із генетично модифікованих рослин можуть потрапляти у клітини людини, викликаючи мутації, рак, тощо у безпосереднього споживача або його потомків.

2) Геномодифіковані продукти можуть бути токсичними для людини.

3) Геномодифіковані продукти викликають розвиток несприйнятливості хвороботворних бактерій до антибіотиків.

З іншого боку однозначно визначити, наскільки твердження є правдивим, важко. Коли у геном рослини вводять чужий ген, його вводять разом із геном антибіотика у якості маркеру. І так, бактерії можуть вбудовувати у свій геном чужу ДНК. При чому, чим більше ДНК гену стійкості буде у світі, тим більша ймовірність її потрапляння у

бактерії, у тому числі, патогенні. Проте, варто відмітити, що у якості маркерів використовуються гени стійкі до антибіотиків, котрі років двадцять як уже не використовуються у медицині. І саме цей момент, зазвичай, замовчують.[3]

4) Генетично модифіковані продукти збільшують ризик виникнення алергії.

Слід уточнити, що, якщо генетично модифікований продукт буде містити білок, який є у продукті, що викликає у людини алергію (наприклад, ген арахісу), то, звісно, буде викликати алергічну реакцію. Проте, причиною цього не генетична модифікація, а сам білок, що є алергеном. Для генетично модифікованих організмів, зазвичай, чітко відомо, що саме змінювалось і який саме новий білок утвориться, тому випадки алергенності можна передбачити та перевірити ще на етапі попередніх досліджень. У такому випадку доречно маркувати продукти не “містить ГМО”, а вказувати, які саме білки містить даний ГМ-продукт. Як бачимо, причина алергії тут зовсім не у тому, що продукт — генетично модифікований.

На нашу думку до загроз використання генетично модифікованих організмів можна віднести:

1) Популярність геномодифікованих продуктів зменшує сортове різноманіття вирощуваних рослин. Тобто: зазвичай, для генних модифікацій обирають один-два сорти, з якими ґрунтовно працюють. А інші рослини — вимірають за непотрібністю. Що є не дуже добре.

2) Пряма залежність від фірм, що виробляють генетично модифіковані організми. До генетично модифікованих продуктів вводять, також, додатковий ген, що робить їх стерильними. Тобто, такі рослини не будуть розмножуватись. Кожного разу, нове насіння потрібно знову купувати у компанії-виробника. А ця компанія, у свою чергу, може підвищити ціну або й зовсім припинити продаж насіння, тощо [2].

Поряд із визначеними небезпекою та загрозами використання ГМ-продуктів ми відмітимо можливі переваги:

1) Геномодифіковані рослини можуть нагодувати увесь світ, адже у разі підвищують врожайність.

Наразі генетично модифіковані продукти є захищеними від шкідників та пестицидів. Проте, як і у медицині — у випадку антибіотиків та вірусів — це вічна боротьба. Із часом комахи вироблять імунітет до розроблених токсинів, а бур'яни перестануть боятись пестицидів.

2) Можна створити рослину із абсолютно новими надзвичайними властивостями.

Насправді, це не можливо. Сучасна наука може лише перемішувати ознаки. Можна перенести ознаку, притаманну одному організму, у інший. Нічого більше. Створювати нові гени, не існуючі досі у природі, наразі ще не навчилися.

3) Генетичні зміни надають рослинам такі корисні властивості: стійкість до шкідників, морозостійкість, урожайність, тощо; населення Землі збільшується із кожним роком, генетично модифіковані продукти покликані врятувати людство від голоду; геномодифіковані продукти, здатні захистити себе від комах та шкідників, характеризуються високою урожайністю, а, позаяк, знижено собівартістю продукції; стійкість до дії різноманітних шкідників дозволяє зменшити використання пестицидів, ніж цього потребують традиційні технології; з'явилися такі овочі та фрукти, які здатні протистояти вірусам, бактеріям та грибок; вчені працюють над виведенням сортів помідорів та картоплі, що містять вакцини та ліки для країн третього світу, де вони будуть вирощуватись і не потребуватимуть спеціальних методів зберігання.[3]

Отже, ми вважаємо, що усі покращення генетично модифікованих продуктів є кількісними, а не якісними. Використання даних продуктів може врятувати від світової продовольчої кризи. Але суспільство повинно бути проінформованим щодо можливих загроз та переваг використання ГМ-продукції.

Список використаної літератури:

1. Ермакова И.В. Влияние сои с геном EPSPS CP4 на физиологическое состояние и репродуктивные функции крыс в первых двух поколениях. *Современные проблемы науки и образования*. 2009. № 5. С. 15—21
2. Пономарьов П.Х., І.В.Донцова Генетично модифікована продовольча сировина і харчові продукти, вироблені із її використанням: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2007
3. Рудишин С.Д. Генетично модифіковані рослини: проблеми та перспективи використання. URL: http://www.archive.nbuv.gov.ua/portal/all/scinn/2011_6/Rydushin.pdf(дата звернення 15.10.2018).
4. Сорочинський Б.В. Екологічні ризики від випуску й використання генетично модифікованих рослин. *Физиология и биохимия культ. растений*. 2008. Т. 40. С. 3—14
5. Чесноков Ю.В. ГМО и генетические ресурсы растений: экологическая и агротехническая безопасность. URL: http://www.bionet.nsc.ru/vogis/pict_pdf/2011/15_4/23.pdf(дата звернення 15.10.2018).