

*Описується стан державного регулювання генетично модифікованої продукції в Україні. Проаналізовано світові дослідження в цій галузі. Надано список виробників, які використовують генетично модифіковану сировину*

*Ключові слова: генетично модифіковані продукти, трансгени*

*Описано состояние государственного регулирования вопроса генетически модифицированных продуктов в Украине. Проанализированы исследования в данной области в мировом масштабе. Перечислены фирмы-производители, использующие генетически модифицированное сырье*

*Ключевые слова: генетически модифицированные продукты, трансгены*

*Describes the State of the State regulation of genetically modified products in Ukraine. Analysed studies in this area worldwide. Lists the manufacturers using genetically modified raw materials*

*Keywords: genetically modified food, transgenes*

# ЩОДО ПРОБЛЕМИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ПРОДУКТІВ

**В.С. Ольховська**

Кандидат технічних наук, старший викладач\*  
Контактний тел.: (0572) 98-59-60, 095-888-15-75  
E-mail: ovs051278@mail.ru

**З.П. Карпенко**

Старший викладач\*  
\*Кафедра товарознавства та експертизи товарів  
Харківський державний університет харчування та торгівлі  
Контактний тел.: (057) 338-25-51, (057)-349-45-60

## 1. Вступ

Україна знаходиться на стадії ринкової економіки, коли бізнес відіграє важливу роль. На жаль, недобросовісних підприємців прибуток часто штовхає на виробництво неякісних продуктів. Це особливо небезпечно при використанні сучасних технологій. Щоб уникнути цього, необхідно на державному рівні здійснювати жорсткий контроль за виробництвом та дистрибуцією товарів. Відсутність адекватного нагляду може призвести до серйозних помилок і серйозних наслідків, що і відбувається при використанні генетично модифікованих організмів (ГМО) в їжі.

Масштабні поширення ГМО в Україні, як довели вчені світу, може призвести до безпліддя, сплеску раку, генетичних та алергічних реакцій, до збільшення смертності у людей і тварин, до різкого зниження біорізноманітності і деградації навколишнього середовища.

## 2. Постановка проблеми у загальному вигляді та його зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями

За даними «Укрметрестандарту» близько третини всіх харчових продуктів, що реалізуються в

Україні, містять генетично модифіковані організми. ГМО продуктів може бути соєвого походження, з ріпаку нафти, кукурудзяного крохмалю. Використовують трансгенні технології при виробництві багатьох Є-добавок, зокрема соєвого лецитину - Є 322.

Вважається, що найбільш поширені трансгени можуть бути знайдені при виробництві продуктів із сої та кукурудзи. Багато сільськогосподарських фахівців стверджують, що сьогодні майже дві третини соєвих бобів, вирощених у різних регіонах України, створені на основі імпортованого трансгенного насіння. Вітчизняних компаній, які виробляють продукти харчування, часто навіть не знають.

У деяких країнах генетичні дослідження і експерименти з культурами йдуть повним ходом. Сировина для генетично модифікованих продуктів харчування, незважаючи на збільшення останнім часом застережень багатьох вчених, щодо прихованих ризиків, культивується і потрапляє на світові ринки без будь-яких помітних перешкод.

Трансгенні технології у масовому виробництві з'явилися порівняно недавно, з середини 90-х років. Основними виробниками ГМ-продуктів є кілька великих корпорацій Сполучених Штатів, Аргентини, Канади, Бразилії, Індії та Китаю. На сьогодні виробники офіційно зареєстрували всього 14 видів ГМ-культур: сою, кукурудзу, картоплю, рис, ріпак, пшеницю, ба-

вовну, тютюн, цукровий буряк, помідори, кабачки, папайю, сливу, диню.

Трансген давно використовується як добавка в харчових продуктах. Змінена соя знайдена у м'ясі, ковбасі, кондитерських виробках, молочній продукції і навіть у деяких видах косметики. У цілому світі, особливо в країнах, що розвиваються, вживають генетично модифіковані сорти фруктів і овочів. Майже половину модифікованих какао-бобів використовують при виробництві шоколадних цукерок у країнах, де влада перешкоджає розвитку ГМ-культур.

В ЄС, де нещодавно провели багато досліджень на цю тему, влада відреагувала на новітні біотехнології обережно. Європейські вчені визнали, що вплив ГМ-технологій на організм людини, як і раніше, дуже мало вивчений, новітні висновки є досить тривожні. Тому дослідження в ЄС продовжуються, але використання ГМ-технологій в їжу з кожним роком більш обмежено або навіть заборонено.

### 3. Основний матеріал

Дія ГМ-продуктів на організм людини невідома, наслідки є непередбачуваними. У нашій країні майже не існує наукових і клінічних досліджень про вплив ГМО на тварин та людей. Спроби провести такі дослідження зустрілися з великим опором.

Небезпечність ГМО може бути зумовлена кількома причинами. Велике значення має те, як саме гени вбудовуються. При цьому в процесі упровадження гени можуть як самі мутувати, тобто змінюватися, так і негативно впливати на геном організму хазяїна. Як результат активності впроваджених генів можуть утворюватися невідомі токсичні речовини, що викликають токсикози чи алергію у людини й тварини. До того ж рослини можуть акумулювати гербіциди й пестициди, до яких вони стійкі, і разом з рослинами ми будемо споживати токсичні хімікати. Особливу увагу треба звернути на самі способи вбудовування гена, які ще дуже недосконалі та не гарантують безпечності рослин, створених за їх допомогою. Справа в тім, що для вбудовування гена використовують віруси, транспозони або плазмиди (кільцеві ДНК), здатні проникнути до клітин організму й потім використовувати клітинні ресурси для створення безлічі власних копій чи вжитися у клітинний геном.

Сьогодні існують два найбільш розповсюджені способи вбудовування генів. Перший – біобалістична гармата – обстріл клітин мікрочастками золота чи вольфраму з нанесеними на них генами. При цьому невідомо, яка кількість нових генів і в яке місце геному клітини вони попадуть. Другий – більш розповсюджений і більш небезпечний – упровадження генів за допомогою плазмид (кільцевої ДНК) ґрунтової пухлиноутворюючої бактерії. Німецькими вченими були виявлені плазмиди і генетичні вставки із ГМ-корму не лише у клітинах різних органів дорослих тварин, але і в ембріонів, і в новонароджених мишенят.

На величезні ризики для здоров'я людини, зумовлені вживанням «трансгенних» продуктів, наголошувалось у роботах російських вчених (Монастирський, 2004; Кузнецов і Кулікоа, 2005) та у «Світовій науковій заяві», у Відкритому листі вчених до урядів усіх

країн щодо небезпеки ГМО, і також в обзорі вчених Англії, Німеччини: це й зниження імунітету, і алергічні реакції аж до смертельних випадків, і онкологічні захворювання тощо. Деякі вчені пропонують розглядати трансгенезацію як «прискорену» селекцію. Проте за допомогою селекції можна отримувати гібриди тільки споріднених організмів, тобто схрещувати картоплю різних сортів можна, а одержувати, наприклад, гібриди картоплі з яблуком чи помідор з рибою – не можна. У природі, за рідким винятком, не відбувається схрещування між різними видами і, тим більше класами рослин чи тварин. Якщо ж все-таки таке схрещення трапилося, то потомство безплідне, як, наприклад, мул від схрещення коня з ослом, або потомство від схрещення тигриці з левом, тетерева з глухарем і таке інше. Безплідними є більшість трансгенних організмів.

Достатньо серйозні зміни були виявлені не лише у самих ГМО, але й в організмах тих, хто їх споживає. Прихильники ГМО стверджують, що сторонні вставки повністю руйнуються в шлунково-кишковому тракті тварин і людини. Проте на думку генетиків споживання організмів один одним може лежати в основі горизонтального переносу, оскільки доведено, що ДНК перетравлюється не до кінця і окремі молекули можуть потрапляти з кишечника до клітини і до ядра, а потім інтегруватися у хромосому. Що ж стосується кільцевої плазмиди, то кільцева форма ДНК робить її більш стійкою до руйнування. Так, плазмиди і ГМ-вставки були виявлені в різних органах тварин і людей, що вживали в їжу ГМ-продукти. ГМ-вставки були виявлені у слині і мікрофлорі кишечника людини, у крові і мікрофлорі кишечника мишей. Особливо важливе значення мають дослідження, які виявили сторонні ГМ-вставки в різних органах внутрішньотробних плодів і ново народжених мишенят (у кишечнику, крові, серці, мозоку, селезінці, шкірі тощо) після додавання в їжу вагітних самок ДНК бактеріофаг М13 чи плазмид, які мають ген зеленого флуоресцентного білку (р EGFP-C1). Автор роблять висновок про небезпеку, що становлять собою ГМО не тільки для тих, хто їх споживає, але й для потомства.

Продукти, що містять ГМО, – це величезні прибутки для їх виробників. Оскільки перевірити "трансгенні" ГМО в продуктах, в першу чергу для їх виробників, часто питання не вирішене.

У результаті проведених досліджень можна заявити з упевненістю, що в торговельних мережах України такі компанії, як Kellogg's (виробництво готових страв), Nestl (шоколад, кава, кавові напої, харчування дитини), Unilever (виробництва дитячого харчування, майонез, соус), Хайнц Foods (виробництво кетчуп, соуси), Hershey's (шоколад, прохолодні напої), Coca-Cola (напої Кока-кола, Спрайт, Jauskdb), McDonald's («ресторани швидкого харчування»), Danon (виробництво йогурту, кефіру, йогуртів, дитячого харчування), Similac (дитяче харчування), рекомендація Cadbury (шоколад, какао), Mars (шоколад Mars, Снікерс, Твікс), PepsiCo (напитки Пепсі, Мірінда, Севен-Ап) виробляють і продають продукти, які містять ГМО.

У 2009 році Україна запровадила заходи для часткової координації та моніторингу ГМО продуктів харчування, зокрема обов'язкового маркування продуктів, що містять трансгени. У 2010 році було за-

плановано затвердити законодавство, що передбачає покарання за використання ГМО. Однак, за словами експертів, штраф як покарання для виробників і торговців не є досконалим.

Водночас маркування харчових продуктів з позначенням « БЕЗ ГМО », які не містять ГМО або вміст яких складає менше 0,1%, є добровільним.

Проте однією з важливих причин для виробників, що не згодні проставляти на своїх продуктах надпис « без ГМО » чи « ГМО », є відсутність інформованості про генетично модифіковані організми.

---

#### 4. Висновки

---

Незважаючи на чисельні дослідження про небезпечність ГМО, зростає кількість площ із трансгенними культурами: пшеницею, соєю, кукурудзою, бавовною, картоплею, буряком, абаком, томатами тощо. На етапі розвитку біотехнологічних досліджень масштабне розповсюдження ГМО є передчасним і може бути реальною загрозою для існування живих організмів на Землі. Будь-яка наукова проблема має пройти свій шлях розвитку, пов'язаний із скрупульозними дослідженнями і глибокими перевірками.

Щодо непередбачуваної дії генетично модифікованих організмів неодноразово виступав науковий радник уряду Норвегії професор Тер'є Траавік, який працює з генною інженерією більше як 20 років. Він заявив, що можлива небезпека від ГМ-конструкції вище, ніж від хімічних сполук, так як вони зовсім не знайомі для навколишнього середовища: не розпадаються, а навпаки, приймаються клітиною, де можуть безконтрольно розмножуватися і мутувати. На його думку, необхідні незалежні дослідження, що проводилися б не за корпоративні кошти.

Застосування найновітніх технологій без чіткого розуміння результатів їхньої дії може призвести до

найтрагічніших наслідків. Масштабне розповсюдження трансгенних організмів і поступове впровадження стороннього генетичного матеріалу в клітини рослин, тварин і людини може призвести до виникнення незворотних патологічних змін в організмах живих істот та до їхнього вимирання. У зв'язку з цим виникає необхідність проведення ретельних наукових досліджень впливу ГМО на живі організми та їхнє потомство, а також необхідність розробки безпечних для живих організмів і навколишнього середовища біотехнологій. ГМО негативно впливає не лише на людину, але й на рослини, тварин, корисні бактерії (бактерії ШКТ, ґрунтові бактерії, бактерії гниття тощо), призводячи до різкого скорочення їх чисельності та до подальшого зникнення. До чого це може призвести – неважко здогадатися: до швидкого погіршення стану навколишнього середовища і зруйнування біосфери.

У зв'язку з недосконалістю технологій, які застосовуються, ГМО становлять собою серйозну небезпеку для здоров'я і життя людини. Для захисту населення і навколишнього середовища від погано вивчених ГМ-культур було введено обов'язкове маркування ГМ-компонентів у продуктах харчування. Однак це лише перший незначний крок нашої держави до дбайливого ставлення до населення. Далі необхідні наступні шаги в цьому питанні: організувати зони, вільні від ГМО, закуповувати продукти в тих країнах, де не вирощують ГМ-культури і не виробляють ГМ-продукти, активно розвивати своє сільське господарство і виробництво, заборонити використання і розповсюдження вже дозволених ГМ-культур до того часу, коли буде проведена і науково обґрунтована вченими різних країн світу їх безпека. Створення екологічно чистої та безпечної продукції має стати пріоритетним напрямом для України, важливим для збереження населення нашої країни, природи й життя на планеті.

---

#### 5. Література

1. Зоны, свободны от ГМО. Под ред. В.Б.Копейкиной, 2007, 106с.
2. Malatesta M., Biggiogera M., Manuali E., Rocchi M.B.L., Baldelli B., Gazzanelli G: Fine structural analyses of pancreatic acinar cell nuclei from mice fed on GM soybean. *Eur. J. Histochem.*, 47, 2003. pp.385-388.
3. Malatesta M., Caporalony C., Gavaudan S., Rocchi M.B.L., Tiberi C., Gazzanelli G. Ultrastructural, morphometrical and immunocytochemical analysis of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean. *Cell Struct. Funct.*, 27, 2002, pp.173-180.
4. Schubbert R., Lettmann C. and Doerfler W. Ingested foreign (phage M13) DNA survives transiently in the gastrointestinal tract and enters the blood stream of mice. *Molecules, Genes and Genetics* 242. 1994. P.495-504.