

УДК: 346.7:339

**ГЕННО-МОДИФІКОВАНА І ОРГАНІЧНА ПРОДУКЦІЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА: АНАЛІЗ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ
У ВИРОБНИЦТВІ, ТОРГІВЛІ ТА СПОЖИВАННІ****Михайленко О.Г.***Дніпропетровський національний університет ім. О.Гончара*

В статті піднімається питання, яке протягом останніх десятиліть є дискусійним для світового наукового співтовариства. Застосування генної інженерії у виробництві продуктів харчування має серед дослідників як своїх прихильників, так і супротивників. Висока урожайність ГМ культур і захищеність від різних видів втрат – вагомий аргумент на користь широкого розповсюдження такого методу, тому що нестача продовольства у світі стає гострою проблемою. Але міжнародний обмін сільськогосподарською продукцією, як проміжна стадія між виробництвом і споживанням, має свої вимоги. Так, країни з високою культурою споживання вважають пріоритетними продукти, вирощені органічними методами, і захищають свої ринки належним рівнем вимог до стандартизації і сертифікації сільськогосподарського імпорту. Автор у результаті дослідження наукових джерел та офіційних статистичних даних приходиться до обґрунтованого висновку, що органічні методи господарювання в змозі забезпечити населення якісною сільськогосподарською продукцією, не завдаючи шкоди екосистемам, тоді як безпека споживання трансгенних продуктів досі не доведена, і довгострокове використання технологій із застосуванням генної інженерії може загрожувати людству та екології новими серйозними проблемами. Тому, основним принципом державної політики в сфері виробництва та споживання сільськогосподарських продуктів повинна бути пріоритетність збереження здоров'я людини й охорони навколишнього середовища, а не отримання економічних переваг.

Ключові слова: сільське господарство, сільськогосподарська продукція, генно-модифіковані культури, органічна продукція, навколишнє середовище, світовий ринок

UDC 346.7:339

**GENETICALLY MODIFIED AND ORGANIC AGRICULTURAL
PRODUCTS: ANALYSIS OF WORLD TRENDS IN PRODUCTION,
TRADE AND CONSUMPTION****Mihaylenko O.***Dnepropetrovsk National University named after Olea Gonchar*

The article raises an issue that has been debatable during recent decades in the global scientific community. The implementation of genetic engineering in food production has its supporters as well as opponents among scholars. High yield GM crops and protection from various types of losses is a significant background for the dissemination

© Михайленко О.Г., 2016

of this method, because the lack of food in the world becomes a serious problem. But the international exchange of agricultural products, as an intermediary between production and consumption, has its own requirements. Thus, countries with high culture of consumption consider organically grown products as a priority and protect their markets with appropriate level of requirements for standardization and certification of agricultural imports. As a consequence of the scientific sources and official statistics research the author has come to a reasonable conclusion that organic methods of management are able to provide the population with high-quality agricultural products without harming ecosystems, while safety consumption of transgenic foods has not been proven and long-term use of technology with the use of genetic engineering could threaten humanity and ecology with new serious problems. Therefore, the basic principle of state policy in the sphere of production and consumption of agricultural products should be the priority of preserving human health and environmental protection and not receiving economic benefits.

Keywords: agriculture, agricultural products, genetically modified crops, organic products, environment, global market.

Актуальність проблеми. Сільське господарство стикається з серйозними проблемами - все більше зростає напруга у сфері постачання продуктів харчування в світі, у збереженні родючості орних земель і біологічного різноманіття, що обумовлено швидким зростанням населення, новими складними завданнями у зв'язку зі зміною клімату і виснаженням біоресурсів. Біотехнології стають все більш дієвим інструментом у цій боротьбі і можуть сприяти підвищенню рівня життя бідних верств населення, однак думки вчених про безпеку генетично модифікованих організмів розходяться. Деякі дослідники вважають, що генно-модифіковані організми нешкідливі, та на даний час такі ствердження наукою не доведені, щоб робити певні висновки. На думку інших, трансгенна продукція є джерелом біологічних і екологічних ризиків для людства, тварин і навколишнього середовища в цілому, і не можна відкидати загрозу потенційних віддалених ризиків виробництва та споживання генетично модифікованих продуктів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченню питань розвитку генної інженерії та використання генетично модифікованих організмів для виробництва сільськогосподарських продуктів присвячували свої праці багато вчених, вітчизняних та зарубіжних, а саме: Б.Б. Баласинович, Ю. Ярошевська, Г.О. Бірти, Р. Гірак, Т.В. Дрянних, Т. М. Димань, Б. Левенко, П. Х. Пономарьова, І. Поліщук,

О.І. Ситнік, К. Джеймс, Т. Джослінг, Т. Лібберт, Д. Самнер та інші. Їх роботи слугували фундаментальною базою для даного дослідження.

Незважаючи на значну кількість наукових публікацій, переваги та недоліки виробництва трансгенної сільськогосподарської продукції потребують подальших досліджень.

Мета даної роботи: на підставі наукового та статистичного матеріалів дослідити сучасний стан і напрямки розвитку ринку генно-модифікованої та органічної сільськогосподарської продукції, а також проаналізувати, як виробництво та торгівля даною продукцією впливає на розв'язання економічних, екологічних та соціальних проблем сьогодення.

Викладення основного матеріалу дослідження. Широке застосування в сільському господарстві сучасних методів біотехнології, і в першу чергу генної інженерії, сьогодні сприяє збільшенню обсягів виробництва продовольства. Крім того, вирощування генно-модифікованих рослин з новими привнесеними ознаками (стійкість до гербіцидів, шкідників, хвороб, нестачі вологи, засолення та кислотності ґрунту, кліматичних стресів) вигідно і економічно, оскільки вимагає менших ресурсів палива, агрохімікатів і трудовитрат, ніж для традиційних та органічних рослин. Тому площі ГМ сільськогосподарської продукції в світі за останні 15 років зросли більш ніж в 100 разів, а для деяких культур (соя, кукурудза, ріпак, бавовна) частка ГМО в структурі їх світового виробництва стала переважаючою.

Згідно даних FAOSTAT, FiBL & IFOAM, у 2015 р. 95,5% (4705,52 млн. га) займають землі, котрі обробляються за традиційним типом землекористування, 3,51% (179,7 млн. га) – землі для вирощування ГМ продукції та 0,99% (43,7 млн. га) – органічне землекористування [1; 2, с. 26; 3]. Площа сільськогосподарських земель, що використовуються для вирощування генно-модифікованих культур, щорічно зростає, починаючи з 1996 р. (1,7 млн. га) і до 2015 р. (179,7 млн. га), та є значно більшою, ніж площа під органічними культурами. З 2000 р. по 2015 р. площа ГМ культур збільшилась майже на 136 млн га, а площа під органічними культурами тільки на 29,4 млн га (рис. 1). У 2015 р. 18 мільйонів фермерів посадили біотехнологічні культури в 28 країнах, причому зайняті під них площі зросли на 0,9 млн га (1 %) в країнах, що розвиваються, тоді як в розвинених країнах зменшилися на 3 % (2,7 млн га).

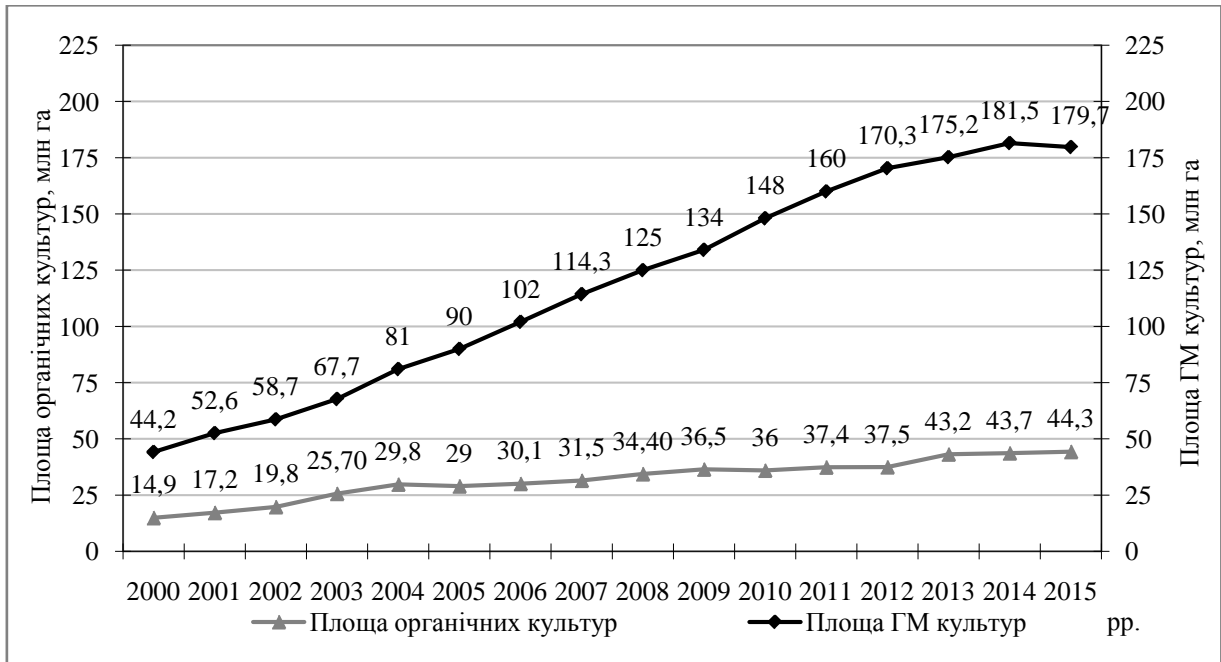


Рис. 1. Площа сільськогосподарських угідь для виробництва генно-модифікованої та органічної продукції, га

Джерело: Складено автором за даними [3,4]

Це пов'язано зі збільшенням посадок сої в Бразилії та Аргентині, а також бавовняних посадок в Пакистані, М'янмі та Судані. Таким чином, більше половини світових посівних площ генетично модифікованої продукції (54 %, що еквівалентно 97,1 млн га) припадає на країни, що розвиваються [3].

Посівні площі різного роду генетично-модифікованих культур, особливо сої, бавовни, кукурудзи та ріпаку, невпинно зростають з кожним роком. На підставі даних обстеження USDA з 2004 по 2016 р., посівні площі під НТ соєвими бобами зросли на 9 %, НТ кукурудзою – 69%, НТ бавовною – 29%, Вт-протеїн кукурудзою – 46 %, Вт-протеїн бавовною – 38 %, (НТ – стійкий до гербіцидів; Вт-протеїн – стійкі до комах-шкідників) [5].

Наведемо дані за 2015 р. (світовий обсяг) по сої, бавовні, кукурудзі та ріпаку з зазначенням відсотка площ, використаних під вирощування біотехнологічними методами: соя – 83 % (92,1 млн га з 111 млн га), бавовна – 75 % (24 млн га з 32 млн га), кукурудза – 29 % (53,6 млн га з 185 млн га), ріпак – 24 % (8,5 млн га з 36 млн га).

Із загальної площі посівів даних культур у світі, що становить приблизно 364 млн га, близько 179,7 млн га, тобто приблизно 49%, були біотехнологічними (рис. 2).

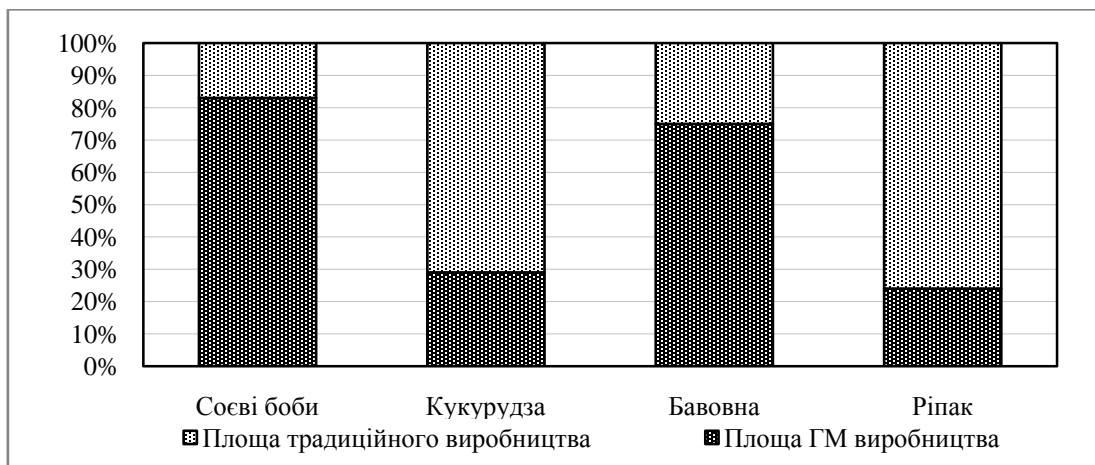


Рис. 2. Співвідношення генетично модифікованих та традиційних посівів у 2015 р., %

Джерело: [3]

У 2015 р. загальна вартість генно-модифікованих культур у світі була 15,3 млрд. дол, що складає 20% від світового ринку рослинництва та 35 % від світового ринку насіння. З 15,3 млрд дол вартості генно-модифікованих культур 72 % (10,9 млрд. дол.) припадає на розвинуті країни і 28% (4,4 млрд дол.) на країни, що розвиваються [3].

Перші трансгенні продукти розробила американська корпорація Monsanto. Нині ця компанія контролює 80% світового ринку виробництва ГМО. Основними виробниками генетично модифікованої продукції є транснаціональні компанії, які мають свої представництва в багатьох країнах світу, – AgrEvo, Aventis, Novartis, DuPont та ін. [6].

Країнами-лідерами за кількістю вирощуваної генно-модифікованої сільськогосподарської продукції є США – 38 % (70,9 млн га), Бразилія – 28 % (44,2 млн га) та Аргентина - 14% (24,5 млн га). Інші країни значно відстають - це Індія, Канада, Китай, Парагвай, Пакистан, Південна Африка, Уругвай, Болівія, Філіппіни, Австралія (рис. 3).

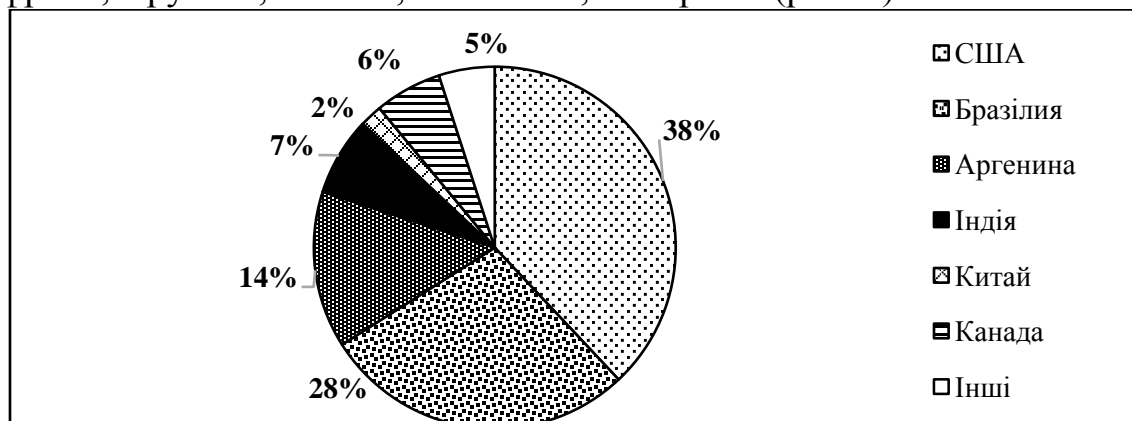


Рис. 3. Частка країн світу у виробництві ГМ сільськогосподарської продукції в 2015 році, %

Джерело: [3]

Основні виробники ГМ продукції є і основними експортерами цих товарів на світовий ринок.

Наприклад, Аргентина експортує ГМ кукурудзу в Азію, Північну Африканську Республіку та Північну Америку, 90% від загального об'єму експорту кукурудзи Аргентини припадає саме на генетично-модифіковану. Канада експортує ГМ кукурудзу до США, Іспанії, Єгипту, Ісландії та Гонконгу, майже вся експортована Канадою кукурудза є генетично-модифікованою (85%).

Не можна не помітити той факт, що основними імпортерами такої продукції являються ті ж країни. Аргентина імпортує з Бразилії бавовну, 100% імпорту бавовни являється генетично-модифікованим. Канада імпортує зі Сполучених Штатів ГМ кукурудзу та сою, їх частка в загальному імпорті кукурудзи та сої Канади складає 95-100%. Австралія купує у США та Канади зерно, ГМ бавовну та ріпак, частка такого імпорту становить 100 та 56% відповідно [3,7].

Шкідливість ГМО для людини наукою не доведена, щоб робити певні висновки. Однак не можна відкидати питання про потенційні віддалені ризики від вживання генетично модифікованих продуктів та їх вплив на навколишнє середовище.

Існують дані, що ГМ продукти можуть пригнічувати імунітет, викликати порушення функціонування організму, такі як алергічні реакції і метаболічні розлади, обумовлені дією трансгенних білків. В результаті вживання ГМ продукції може з'явитися стійкість патогенної мікрофлори людини до антибіотиків. Накопичення в організмі людини гербіцидів (більшість трансгенних рослин акумулюють хімічні речовини) також може викликати порушення здоров'я. На думку ряду експертів, ГМ продукція містить менше корисних для людей речовин в порівнянні з органічною продукцією [23, с. 13].

Однак слід зазначити: починаючи з 1996 р. при виробництві генно-модифікованих культур знизилось використання гербіцидів на 8,2% (581,4 млн кг), що призвело до зменшення загального впливу на навколишнє середовище на 18,5%. Найбільший позитивний екологічний вплив спостерігається на полях, де вирощувалась ГМ бавовна по технології IR. З 1996 по 2014 р. використання агрохімії для ГМ бавовни знизилось на 249,1 млн кг (27,9%).

Обсяг гербіцидів, які використовуються фермерами для НТ кукурудзи, скоротився на 213,7 млн кг (8,4%) [9].

Позитивний вплив на урожайність від вирощування ГМ культур спостерігається в усіх країнах, котрі використовують біотехнології (НТ та ІR), порівнюючи середню врожайність при використанні традиційних та ГМ технологій. Покращення показників за останні роки демонструють всі без виключення посіви ГМ культур [10].

На рисунках 4 та 5 можливо простежити врожайність сої та кукурудзи традиційного, органічного та генетично модифікованого виробництва.

Врожайність сої з 2008 по 2016 р. зростає за всіма видами виробництва: органічним, традиційним та генетично модифікованим, відповідно на 11,7; 16,8 та 28,4 бушелів/акра (на 47%, 52%, 84% відповідно). Також можна відмітити, що врожайність вище в ГМ сої, ніж при традиційному та органічному виробництві (рис. 4).

Аналогічна ситуація склалася на ринку кукурудзи. Врожайність кукурудзи з 2008 по 2016 р. зростає за всіма видами виробництва: на органічну сою + 68,6 бушелів/акра, традиційну сою +72,9 бушелів/акра та ГМ сою +90,5 бушелів/акра, відповідно на 84%, 82%, 64%. Також можна відмітити, що врожайність в ГМ кукурудзи вище, ніж при традиційному та органічному виробництві, але при органічному землекористуванні спостерігається її більш швидке підвищення, ніж при традиційному та ГМ (рис. 5).

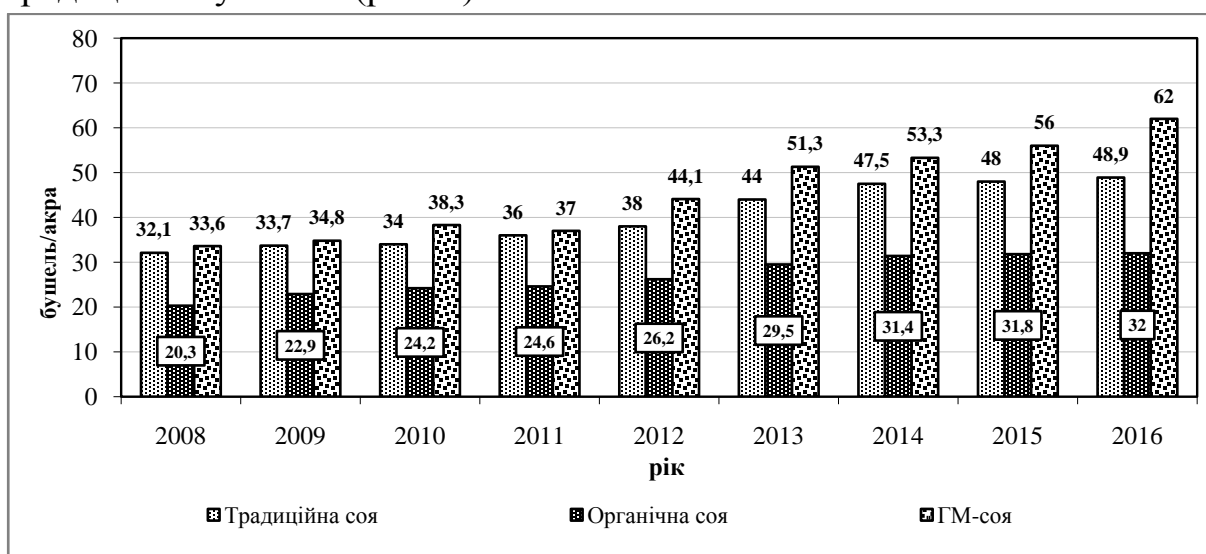
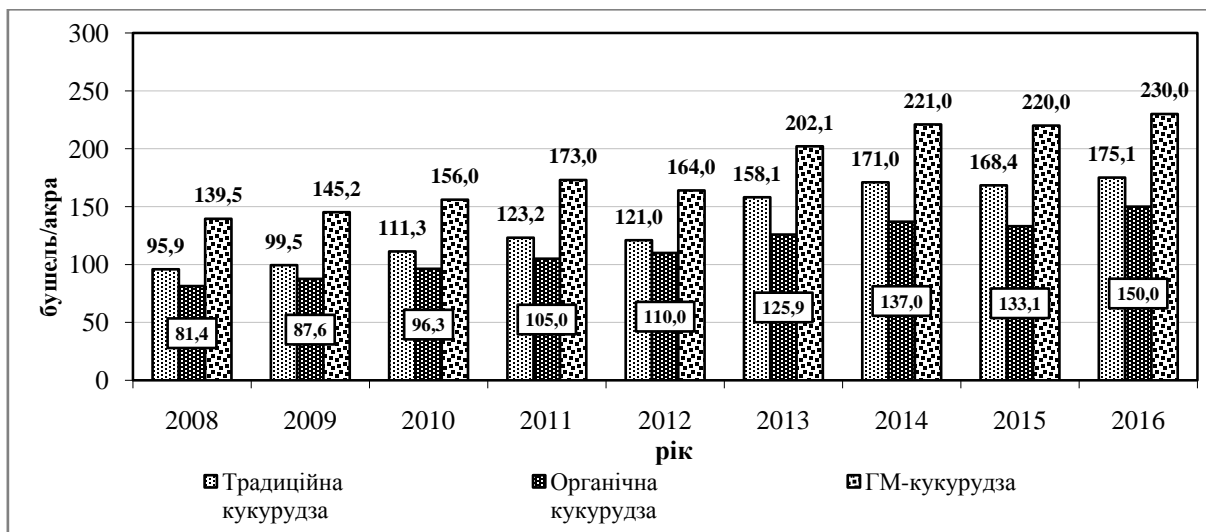


Рис. 4. Динаміка врожайності традиційної, органічної та ГМ сої, бушелів/акра
Джерело: [11-16]



*Рис. 5. Динаміка врожайності традиційної, органічної та ГМ кукурудзи, бушелів/акра
Джерело: [17-20]*

Важливо відзначити - на противагу високій врожайності ГМ культур при використанні органічної технології вирощування вона дещо нижча, ніж при традиційному виробництві, крім того, показники врожайності органічного сільського господарства досить нестабільні.

А головне, висока врожайність органічних культур досягається лише в довгостроковому періоді, при умові правильної сівозміни та невикористання агрохімії на даних землях протягом якомога більшого проміжку часу [21, 22].

Збільшення врожайності та, відповідно, обсягів зібраних ГМ культур, якими можна прогодувати більше населення землі, є безсумнівним. Однак не слід упускати з виду і таке застереження вчених: вирощення генетично модифікованих рослин може негативно впливати на навколишній світ ще й через зміни властивостей комах та тварин, що харчуються такими рослинами.

З модифікованими культурами пов'язаний також цілий ряд агротехнічних проблем. А саме:

- мутація бур'янів; поява їх нових стійких форм в результаті впливів ГМ-технологій може завдати непоправної шкоди природі і всім живим організмам, крім того - неминуча мутація шкідників та підвищення їх чисельності;

- витиснення традиційних сортів трансгенами веде до скорочення біологічного різноманітності видів, а також до зниження сортового різноманіття сільськогосподарських культур внаслідок отримання ГМ культур з обмеженого набору сортів;

- існує загроза зниження природної родючості ґрунтів в зв'язку з тим, що ГМ рослини в значно більшому ступені, ніж звичайні, виснажують ґрунт і порушують його структуру, а також негативно впливають на життєдіяльність ґрунтових безхребетних, ґрунтової мікрофлори й мікрофауни;

- застосування ГМО веде до обмеження розвитку органічного сільського господарства [23, с. 14].

Вчені зазначають, що для докорінного вивчення цих проблем необхідний час, але весь цей період піддослідними залишаться люди, велика частка бідного населення світу, яка не може забезпечити себе іншими продуктами харчування. Їх проблема не стільки у відсутності продовольства, скільки в низькій купівельній спроможності. Наприклад, така бідна країна, як Замбія, відмовилася від гуманітарної допомоги, що містить модифіковане зерно, оскільки не була впевнена в необхідності трансгенів навіть для вирішення проблеми голоду [23, с. 14].

Поділяємо думку вчених, які вважають: найбільший потенціал для боротьби з бідністю та голодом - не в монокультурах і в генно-модифікованих рослинах, а в змішаному вирощуванні декількох культур та в різноманітті видів. Дослідження, проведене Університетом штату Айова та Міністерством сільського господарства США для оцінки ефективності роботи господарств протягом 3-річного перехідного періоду показало помітні переваги органічного сільського господарства перед традиційним та ГМ виробництвом. В ході експерименту, що тривав 4 роки (3 роки перехідного періоду і перший рік органічного виробництва), було встановлено, що врожайність падає на початковому етапі, зрівнюється на третій рік, і вже на четвертий рік органічні врожаї обганяли врожаї традиційного виробництва кукурудзи і сої [24].

Багато країн, знов таки через недослідженість і відсутність об'єктивної інформації про можливі наслідки споживання ГМ продукції, частково або повністю її заборонили (Австрія, Велика Британія, Греція, Італія, Франція, Німеччина, Саудівська Аравія, Таїланд, Шрі-Ланка, Індія, Австралія, Угорщина, Польща). Вони виявляють більшу зацікавленість у постачанні сільськогосподарських товарів та сировини з країн, де офіційно заборонено використання ГМО і розвивається виробництво сертифікованих органічних продуктів.

У США 62% населення позитивно ставляться до генетично модифікованих продуктів та готові їх купувати, тоді як серед європейців так вважають тільки 22%. У більшості європейських країн законодавчо введено обов'язкове маркування продуктів харчування на наявність трансгенних добавок, якщо їх вміст перевищує 0,9 % (це межа чутливості методу ідентифікації чужорідної ДНК), а також існують суворі обмеження на вирощування трансгенних культур [6].

Важливо підкреслити: міжнародні добровільні стандарти відіграють надзвичайно велику роль у функціонуванні світових ринків органічної продукції та розвитку органічного сільського господарства. Однак оскільки існують різні точки зору на суперечливу проблему використання біотехнологічних методів виробництва, половина добровільних стандартів дозволяє використання ГМО, інші - забороняють. Зростаюча перешкода, що стоїть на шляху не-ГМО стандартів, полягає в забезпеченні людства продуктами харчування [25, с. 253].

На міжнародному рівні Комісія «Кодекс Аліментаріус», заснована ФАО і СОТ, розробила міжнародні принципи виробництва, обробки, маркування та маркетингового просування сільськогосподарських продуктів, вироблених органічним способом, а також для захисту споживача від обману і шахрайства.

Аналогом такого керівництва, розробленого «Кодексом Аліментаріус» на рівні приватного сектора, є «Міжнародні стандарти на виробництво і обробку органічних продуктів», створені Міжнародною Федерацією розвитку органічного сільського господарства (IFOAM). Документ містить принципи вирощування рослин, худоби, бджіл і виробництво продуктів їх життєдіяльності, а також положення щодо поводження, зберігання, обробки, пакування і транспортування продуктів, в тому числі перелік речовин, допустимих до застосування під час виробництва та обробки органічних харчових продуктів.

Ці принципи регулярно переглядаються, уточнюються критерії вибору дозволених речовин і критерії контролю за дотриманням встановлених норм і проведення сертифікації.

Державні установи користуються принципами «Кодексу Аліментаріус» та IFOAM для формування власних програм органічного сільського господарства, які, як правило, бувають більш деталізованими в силу певних специфічних особливостей і потреб кожної окремої країни.

Проаналізувавши міжнародні аспекти регулювання виробництва, обробки та реалізації органічної й ГМ продукції, варто відмітити, що у виробництві генно-модифікованих товарів таке регулювання знаходиться на стадії розвитку, тоді як регулювання ринку органічних товарів активно розвивається та вже має явні результати. В першу чергу, на ринку органіки є міжнародні інститути, які спрямовують свою діяльність на регулювання торгових потоків та управління, контроль за якістю цих потоків. Також органічна продукція проходить сувору сертифікацію і має відповідати чітко визначеним міжнародним та національним стандартам, що дає виробникам можливість використання спеціального маркування своєї продукції. Маркування справляє позитивний вплив на обсяг продажів органічної компанії. На ринку генетично модифікованих товарів немає такого рівня організації: тут відсутні міжнародні інституції, стандарти, сертифікація та загальноприйняте маркування.

В результаті нерегульованого ринку ГМ продукції, крім порушень прав споживачів, створюється серйозна проблема в оцінці безпеки при ввезенні генно-модифікованих товарів, яка повинна проводитися з урахуванням вимог законодавства країн-імпортерів. Тому контроль за обігом ГМ продукції сьогодні є однією з найбільш гострих тем, яка має велике політичне, в також екологічне звучання.

Висновки. Отже, на основі проведених досліджень та аналізу світової практики, можна зробити висновок: основним принципом державної політики в сфері виробництва та споживання сільськогосподарських продуктів повинна бути пріоритетність збереження здоров'я людини й охорони навколишнього середовища, а не отримання економічних переваг. У зв'язку з цим слід визнати, що органічне виробництво - це крок вперед у справі боротьби з голодом, соціальною нерівністю та загрозою екологічних катастроф.

Подальшим напрямом дослідження стане рівень розвитку світового ринку продукції органічного сільського господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). / Data statistic. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://faostat.fao.org/beta/en/#data/RL>

2. FIBL AND IFOAM. The World of organic agriculture. / Statistics & emerging trends. – р. 26. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1698-organic-world-2016.pdf>
3. The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA). Global Status of Commercialized Biotech\GM Crops in 2015. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://isaaa.org/resources/publications/pocketk/16/default.asp>
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Low Levels of Genetically Modified Crops in International Food and Feed Trade: FAO International Survey and Economic Analysis./ Fao commodity and trade policy research working. – paper no. 44. – Rome. – 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fao.org/docrep/019/i3734e/i3734e.pdf>
5. United States Department of Agriculture. Recent Trends in GE Adoption. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ers.usda.gov/data-products/adoption-of-genetically-engineered-crops-in-the-us/recent-trends-in-ge-adoption.aspx>
6. Раїса Гірак. ГМО: сучасний стан проблеми. // Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека. – 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://libr.rv.ua/ua/virt/116/>– Назва з екрана.
7. The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA). Global Status of Commercialized Biotech\GM Crops in 2014. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://isaaa.org/resources/publications/pocketk/16/default.asp>
8. One Green Planet. The Environmental Impact of GMOs. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.onegreenplanet.org/animalsandnature/the-environmental-impact-of-gmos/>
9. Graham Brookes & Peter Barfoot. GM crops: global socio-economic and environmental impacts 1996-2013./ PG Economic Ltd. – UK – 2015. – 189 pages. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/2016globalimpactstudymay2016.pdf>
10. United States Department of Agriculture. Genetically Engineered Crops in the United States. Economic Research Service. / USDA. – 2014. – 60 pages. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/err162/43667_err162_summary.pdf

11. Quarterly U.S. Rural economic review. Record U.S. Harvests Disrupt the Grain Market Dynamics. – 2016. – pp. 2-6. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cobank.com/~media/Files/Searchable%20PDF%20Files/Knowledge%20Exchange/2016/Quarterly%20US%20Rural%20Economic%20Review%20Q32016%20%20Sep%202016.pdf> – Назва з екрана.
12. United States Department of Agriculture. Background. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ers.usda.gov/topics/crops/soybeans-oil-crops/background.aspx>
13. University of Missouri. Missouri Crop Resource Guide. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://crops.missouri.edu/audit/soybean.htm>
14. United States Department of Agriculture. National Organic Grain and Feedstuffs./ Bi-Weekly. – 2016. pp. 1-4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ams.usda.gov/mnreports/lbnof.pdf>
15. United States Department of Agriculture. States Department of Agriculture Economic Research Service. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ers.usda.gov/topics/crops/soybeans-oil-crops/related-data-statistics/>
16. United States Department of Agriculture. National Weekly Non-GMO/GE Grain Report. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.ams.usda.gov/mnreports/gl_gr112.txt
17. Foundation Organic Seeds. Product Brochure. – 2016. – pp. 4-6. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.foundationorganicseed.com/2016_Foundation_Seed_Guide.pdf – Назва з екрана.
18. North Dakota Corn Growers Association. Calendar of Events. – 2016. – p.2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ndcorn.org/uploads/useruploads/corntalk_dec_jan2016-1.pdf – Назва з екрана.
19. Reese C. \$9 Corn and \$21 Soybeans. / C. Reese //University of Minnesota. West Central Research and Outreach Center (WCROC). – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://wcroc.cfans.umn.edu/9-corn> – Назва з екрана.
20. United States Department of Agriculture. National Agricultural Statistics Service. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.nass.usda.gov/Newsroom/2016/08_12_2016.php – Назва з екрана.
21. Organic Agriculture Centre of Canada (OACC). Is Organic Farming more Profitable? – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.organicagcentre.ca/NewspaperArticles/na_profitability_jw.asp

22. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Noem Nemes Comparative Analysis of Organic and Non-organic Farming System: a Critical Assessment of Farm Profitability. / FAO of UN. – Rome. – 2009. – 39 pages. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/ak355e/ak355e00.pdf>
23. ГМО: реальные и потенциальные риски // Мосты. Аналитика и новости о торговле и устойчивом развитии. Выпуск 5. Август, 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: 0514.pdf – с.13-15
24. Усанин А. ГМО-технологии: предоставление доступа к пище [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://usanin.com/blog/gmo-technologie-predostavlenie-dostupa-k-pishhe/> – Назва з екрана.
25. The State of Sustainability Initiatives (SSI). Review: Standards and the Green Economy. – 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.iisd.org/pdf/2014/ssi_2014.pdf