

УДК: 338.439:606

Кундеева Г.А.
канд. экон. наук, доцент,
Национальный университет пищевых технологий, Киев

Кундеева Г.О.
Канд. экон. Наук, доцент
Національний університет харчових технологій

G. Kundieieva
an associate professor is a department of economic theory,
National university of food technologies

АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ: РЕШЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

АГРОБИОТЕХНОЛОГІЇ: РІШЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ BIOTECHNOLOGY: SOLUTIONS TO FOOD DEFICIENCY PROBLEM

Аннотация. В работе проведен анализ внедрения агробιοтехнологий с позиции решения глобальной продовольственной безопасности, рассмотрен вопрос безопасности ГМО-продуктов для человека и целесообразности внедрения агробιοтехнологий в Украине.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, ГМ-культуры, биобезопасность, биоразнообразие.

Анотація У роботі проведено аналіз впровадження агробіотехнологій з позиції вирішення глобальної продовольчої безпеки, розглянуто питання безпеки ГМО-продуктів для людини і доцільності впровадження агробіотехнологій в Україні.

Ключові слова: продовольча безпека, ГМ-культури, біобезпека, біорізноманіття.

Summary.The paper analyzes the implementation of Agri-solutions from the perspective of global food security, addressed the issue of GMO safety products for humans and the feasibility of implementing Agri in Ukraine.

Keywords: food security, GM crops, biosafety, biodiversity.

Постановка проблема. На протяжении всей истории человечества обеспечение населения продовольствием является одной из наиболее важных задач и актуальность продовольственной проблемы возрастает в связи с глобальными климатическими, социальными и демографическими тенденциями, складывающимися в мире. Производство продовольственного сырья отстает от темпов роста населения – 800 миллионов людей в мире страдают от хронической нехватки пищи, а миллионы других могут столкнуться с голодом в связи с продовольственным кризисом. Дефицит продуктов питания приближается к 60 млн. т, который, по мнению многих ученых, невозможно ликвидировать за счет использования традиционных агробιοтехнологий, расширения посевных площадей, увеличения поголовья скота, продуктивности животноводства и растениеводства. По мнению экспертов мирового продовольственного рынка, переход на органические агротехнологии еще более усугубит ситуацию с обеспечением продовольствием. Биосфера «способна» надежно прокормить только один миллиард людей и при этом, безболезненно для себя, восстановиться [22]. Качественно иное направление возможного решения проблемы обеспечения продовольствием населения планеты – развитие агробιοтехнологий.

Анализ научных трудов свидетельствует о том, что продовольственная проблема имеет глубокие исторические корни, которые берут свое начало в работах древнегреческих философов. Полезный, конкретный труд, производящий продовольствие, по мнению Аристотеля, является главным средством в решении продовольственной проблемы [19]. Значительный вклад в развитие концепции продовольственной проблемы, как со стороны производства, так и со стороны потребления продовольствия, внесли А. Смит, Д. Риккардо, Т. Мальтус, К. Маркс, П. Эрлих, А. Маслоу, В. Парето, М. Лоуэ и др. Исследование научных работ, посвященных решению продовольственной безопасности, указывает на существования двух путей ее решения. Первый – пессимистичный, базирующийся на учении Томаса Мальтуса, который в своей работе «Опыт закона о народонаселении» определил, что рост народонаселения происходит в геометрической прогрессии, в то время как производство продовольствия

увеличивается по линейному закону. Ученый, опираясь на данную закономерность, определил вечную причину угрозы благосостоянию общества – опережающий рост численности населения по сравнению с возможностями роста производства продуктов питания. Естественными регуляторами роста народонаселения, и соответственно решением продовольственной проблемы, по его мнению, являются голод, войны, болезни, нищета и различные пороки общества [13].

Второй – оптимистичный (эволюционный) путь решения продовольственной безопасности предложен Фридрихом Хайеком. По мнению ученого продовольственная угроза реальна лишь постольку, поскольку демографический рост опережает рост социального разнообразия. Решение продовольственной безопасности Ф. Хайек видит в увеличении количества взаимодополняющих услуг, отходы одних производств, становятся ресурсом для других. В этом случае увеличивающееся количество производителей находит свое место в системе, не усиливая при этом нагрузку на природные ресурсы [26]. По нашему мнению, способ, предложенный Ф. Хайеком, предполагает необходимость глубокой переработки сырья промышленными предприятиями, в том числе и в продовольственном секторе. Производство достаточного количества продовольственного сырья многие ученые видят в применении агроботехнологий. Более высокие урожаи, получаемые с применением данных технологий, могут помочь решить обозначенную ООН проблему необходимости увеличения мирового производства продуктов питания на 50 % к 2030 году [20].

Цель статьи: исследование целесообразности внедрения агроботехнологий для решения продовольственной безопасности – мирового опыта использования агроботехнологий для решения продовольственной безопасности и развитие рынка ГМО продуктов в Украине.

Результат исследований. Анализ научной и практической литературы свидетельствует о существовании нескольких сотен определений категории «продовольственная безопасность», каждое из которых в той или иной степени содержит указание на такие составляющие продовольственной безопасности как

физическая и экономическая доступности продовольствия, качество и безопасность продовольственных продуктов для здоровья человека. Обеспечение данных составляющих связано с возможностью использования в сельском хозяйстве трех технологий производства продовольствия – традиционной, органической и агробиотехнологии, которая базируется на применении метода рекомбинантных ДНК. Это наиболее известный подход, используемый современной биотехнологией, позволяющий генетически модифицировать растения, животных и микроорганизмы, наделяя их качествами, получение которых невозможно с помощью традиционных методов селекции. Существует дифференциация продуктов с ГМ-компонентами:

- генетически модифицированные микроорганизмы, которые используются в закрытых системах – в ферментерах для получения полезных веществ. При достижении микроорганизмами определенной массы, полученную биомассу используют для экстракции полезных веществ с последующим их использованием в пищевой и фармацевтической промышленности;

- генетически модифицированные животные, обладающие способностью к очень быстрому росту. Существует только один вид – лосось, выпущенный в открытую систему (остальные животные используются только для экспериментов в закрытых системах или лабораториях);

- генетически модифицированные растения, которые используются в открытых системах и выращиваются на полях, но они не являются отдельной независимой системой, а составляют часть специальных аграрных технологий – агробиотехнологий [24].

Агробиотехнология – это самая быстро внедряемая технология, за 16 лет – с 1996 года по 2012 год количество мировых площадей под ГМ-растениями возросло в 100 раз. Если в 1996 году ГМ-растения выращивались на 1,7 млн. га, то в 2012 году – на 170,3 млн. гектарах (табл.1). Это составляет около 12 % всех мировых пахотных земель, а прирост площадей в 2012 году по сравнению с 2011 годом составил около 6 % (10,3 млн. га). ГМ-растения, большую часть среди которых занимает соя, затем кукуруза, хлопчатник и рапс, культивируются в 28

странах мира 17,3 млн. фермерских хозяйств, причем 15 млн. из них –малые фермерские хозяйства развивающихся стран Индии и Китая.

Таблица 1

Площади под биотехнологическими культурами в 2012г.: мировая экономика*

№ п/п	Страна	Площадь (миллион гектаров)	Биотехнологическая культура
1	США	96,5 млн.га	Кукуруза, соя, хлопок, рапс, сахарная свекла, люцерна, папайя, кабачки
2	Бразилия	36,6 млн.га	Соя, кукуруза, хлопок
3	Аргентина	23,9 млн.га	Соя, кукуруза, хлопок
4	Канада	11,6 млн.га	Рапс, кукуруза, соя, сахарная свекла
5	Индия	10,8 млн.га	Хлопок
6	Китай	4,0 млн.га	Хлопок, папайя, тополь, помидоры, сладкий перец
7	Парагвай	3,4 млн.га	Соя, кукуруза, хлопок
8	Южная Африка	2,9 млн.га	Кукуруза, соя, хлопок
9	Пакистан	2,8 млн.га	Хлопок
10	Уругвай	1,4 млн.га	Соя, кукуруза
11	Боливия	1,0 млн.га	Соя
12	Филиппины	800 тыс.га	Кукуруза
13	Австралия	700 тыс.га	Хлопок, рапс
14	Буркина Фасо	300 тыс.га	Хлопок
15	Мьянма	300 тыс.га	Хлопок
16	Мексика	200 тыс.га	Хлопок, соя
17	Испания	100 тыс.га	Кукуруза
18	Чили	менее 100 тыс. га	Кукуруза, соя, рапс
19	Колумбия	менее 100 тыс. га	Хлопок
20	Гондурас	менее 100 тыс. га	Кукуруза
21	Судан	менее 100 тыс. га	Хлопок
22	Португалия	менее 100 тыс. га	Кукуруза
23	Чехия	менее 100 тыс. га	Кукуруза
24	Куба	менее 100 тыс. га	Кукуруза
25	Египет	менее 100 тыс. га	Кукуруза
26	Коста Рика	менее 100 тыс. га	Хлопок, соя
27	Румыния	менее 100 тыс. га	Кукуруза
28	Словакия	менее 100 тыс. га	Кукуруза
Всего		170,3 млн. га	

*источник: [10].

Использование агротехнологий в данных хозяйствах привело к увеличению дохода на 250 долл. с каждого гектара за счет двукратного уменьшения количества обработок ядохимикатами. Чистый доход за 15 лет (1996–2011гг.) составил 98,2 млрд. долл., причем 51 % которого получен за счет уменьшения

издержек производства, прежде всего за счет уменьшения интенсивности обработки земли и применения ядохимикатов, а 49 % – за счет увеличения урожайности (на 328 млн. тонн продукции) [1].

Впервые, в 2012 г. развивающиеся страны вырастили больше ГМ-растений (52 %), чем промышленно развитые страны (48 %), и это опровергло предсказание некоторых ученых, утверждавших, что биотехнологические культуры выгодны только промышленно развитым странам и никогда не будут приняты и адаптированы в развивающихся странах. За период 1996–2011 гг. совокупный экономический эффект был более высоким в развивающихся странах (49,6 млрд. долл.) по сравнению с промышленно развитыми странами (48,6 млрд. долл.). Хотя США по-прежнему является ведущим производителем биотехнологических культур в мировой экономике, но по темпам прироста в 2012 году лидирует Бразилия, где прирост площадей под ГМ-растениями составил 21 %.

Кроме 28 стран, которые коммерчески выращивают биотехнологические культуры еще в 31 стране законодательно регулируется оборот ГМ-культур. Средние затраты на фундаментальные исследования, практическое создание, испытание и внедрение одного ГМ-сорта составляют 135 млн. долл. При чем на испытания безопасности и сертификацию тратится не менее 70 % общих затрат (около 100 млн. долл.). В 2012 году общий мировой рынок семян ГМ-сортов составил 14,8 млрд. долл., что составляет почти 35 % всего мирового рынка сертифицированных семян (34 млрд. долл.) [10].

Анализ статистических данных результатов использования агробiotехнологий в мировой экономике позволил нам дифференцировать вклад данных технологий в решение глобальной продовольственной безопасности по ее основным составляющим (табл.2).

Таблица 2

Вклад агробiotехнологий в решение глобальной продовольственной безопасности (1996-2011 гг.)*

Составляющие продовольственной безопасности	Результат
физическая доступность	увеличение производства продовольствия на 328 млн. тонн,

продовольствия	
экономическая доступность продовольствия	занятость и увеличение дохода более чем 15,0 млн. мелких фермеров и их семьям, общей численностью почти 50 млн. человек; снижение стоимости продовольствия за счет уменьшения себестоимости продовольственного сырья
экологическая стабильность и биоразнообразие	внедрение противоэрозийных способов обработки почвы (безотвальный способ вспашки почвы обеспечивает сокращение количества гербицидных стоков в среднем на 70 %, уменьшение эрозии почвы на 93% и сокращение количества водных стоков на 69% по сравнению с традиционным типом вспашки); улучшение окружающей среды за счет экономии 473 млн. кг действующего вещества пестицидов; сокращение использования дизельного топлива из-за уменьшения распыления пестицидов и сокращения вспашки земель (в 2011 г. сокращено выбросов CO ₂ на 23,1 млрд. кг, что эквивалентно исчезновению с дорог 10,2 млн. легковых автомобилей); сохранение биоразнообразия за счет экономии 108,7 млн. га нераспаханной земли, большая часть которой тропические леса (увеличение на 328 млн. тонн продовольствия, с помощью традиционных культур в период с 1996 по 2011 гг., требовало бы дополнительные 108,7 млн. га)
безопасность продовольствия	выдано 2497 разрешений регулирующих органов: из них 1129 – разрешения для использования ГМО в пищевой промышленности (прямое использование или переработка), 813 – разрешения на использование ГМ-сортов для производства кормов (прямого использования или переработки в комбикорма и премиксы) и 555 – разрешения для выращивания или внедрения в окружающую среду.
качество продовольствия	создание новых «функциональных продуктов», обладающих большей питательной ценностью по сравнению с традиционными аналогами

*составлено автором на основе [1, 10].

Однако, не смотря на значительное количество разрешительных документов на использование продовольственных ГМ-культур в мировом сообществе периодически возникают международные дискуссии, посвященные безопасному внедрению ГМО в окружающую среду и использованию в пищу. По этому поводу были проведены многочисленные исследования и сделано ряд соответствующих заявлений о безопасности использования агробiotехнологий (табл. 3).

Таблица 3

Организации, исследовавшие безопасность применения агробiotехнологий*

Год	Организация
1986	Институт пищевой технологии (ИПТ)
1987 г.	Национальной академии наук (NAS)

1989 г.	Национальный Научно-исследовательский совет (NRC)
1992 г.	Национальный институт здоровья (NIH)
1991 г., 1996 г., 2000г.	ООН и Всемирная организация здравоохранения
1998 г., 2000 г.	Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)
2008 г., 2010 г.	Центр совместных исследований Комиссии Евросоюза по безопасности

*составлено автором на основе [10, 24].

Аргументы ряда ученых относительно сущности ГМО сводятся к тому, что все живые организмы (от вирусов до млекопитающих) содержат одинаковые четыре «ноты» жизни (А, Т, Г, Ц) в молекуле ДНК, поэтому рекомбинантные (гибридные) ДНК нельзя считать противоприродными [21, с.194]. Отсутствуют научные сообщения, что отдельные гены или фрагменты ДНК пищи встраиваются в генетический материал клеток человека (или млекопитающих вообще) [2, 4, 25].

По мнению ученых, есть основания для утверждения, что в процессе эволюции система пищеварения человека выработала защитные механизмы против простой передачи генов из продуктов питания. Такая передача генов практически невозможна, поскольку необходимо, чтобы:

- ДНК с новым геном не разрушалась нуклеазами пищеварительного сока;
- ДНК смогла проникнуть через клеточную стенку и клеточную мембрану микроорганизмов, остаться жизнеспособной при действии механизма обезвреживания чужой ДНК;
- ДНК (чужая) рекомбинировалась в ДНК хозяина и стабильно интегрировалась на участке, где возможна экспрессия гена;
- ген растительной пищи, даже при возможности его трансформации в микроорганизм, начал в нем осуществлять экспрессию [22, с.4].

Необходимо подчеркнуть, что в Европе уже давно действует допустимая норма содержания ГМО в продуктах питания – не больше 0, 9%; в Японии – 5%; в США и Канаде – более 10%. В США тщательно и строго следят за здоровьем нации, а биобезопасность контролируют одновременно три федеральных органа: Министерство сельского хозяйства, Агентство по охране окружающей среды, Комиссия по контролю за продуктами питания и лекарственными препаратами [2, 4]. Причем требования к медикогенетической и технологической оценке ГМ

продуктов более высокие, чем к сортам, которые получены путем обычной селекции [22].

В течение 10 лет (2001–2010 гг.) при финансировании Евросоюза проводилось 50 научно-исследовательских проектов, посвященных вопросам безопасности агробιοтехнологий для окружающей среды, здоровья животных и людей. Согласно результатам данных проектов, за годы использования агробιοтехнологий в промышленных масштабах не было зафиксировано ни одного случая нарушения экосистемы или нанесения вреда здоровью человека в результате употребления продуктов, содержащих ГМ-компонентов.

Следующий вопрос, который был исследован нами – это целесообразность использования агробιοтехнологий в Украине. Земельные ресурсы страны значительны – на одного жителя приходится 0,9 га земли, из которых 0,7 га – пашня, но при таком потенциале продовольственная безопасность не решена. Анализ статистических данных по потреблению основных продовольственных товаров на душу населения указывает на неудовлетворение физиологических потребностей по ряду позиций (табл. 4).

Таблица 4

Динамика фактического потребления продовольствия относительно минимальной и физиологической норм потребления в Украине (кг)*

Продукты продовольственной корзины	минимальная норма потребления	физиологическая норма	Год								
			1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Хлеб и хлебобродуцкы	94,0	101,0	141,0	125,0	124,0	120,0	116,0	120,0	112,0	111,0	110,0
в % к минимальной норме			150,0	133,0	131,9	127,7	123,4	127,7	119,1	118,1	117,0
в % к физиологической норме			139,6	123,8	122,8	118,8	114,9	118,8	110,9	109,9	108,9
Мясо и мясопродукты	52,0	83,0	68,0	33,0	39,0	42,0	46,0	43,0	50,0	52,0	51,0

в % к минимальной норме			130,8	63,5	75,0	80,8	88,5	82,7	96,2	100,0	98,1
в % к физиологической норме			81,9	39,8	47,0	50,6	55,4	51,8	60,2	62,7	61,4
Молоко и молокопродукты	341,0	380,0	373,0	199,0	226,0	235,0	224,0	225,0	212,0	206,0	205,0
в % к минимальной нормы			109,4	58,4	66,3	68,9	65,7	66,0	62,2	60,4	60,1
в % к физиологической норме			98,2	52,4	59,5	61,8	58,9	59,2	55,8	54,2	53,9
Рыба и рыбопродукты	12,0	20,0	18,0	8,0	14,0	14,0	15,0	14,0	15,0	15,0	13,0
в % к минимальной норме			150,0	66,7	116,7	116,7	125,0	116,7	125,0	125,0	108,3
в % к физиологической норме			90,0	40,0	70,0	70,0	75,0	70,0	75,0	75,0	65,0
Яйца, шт.	231,0	290,0	272,0	166,0	238,0	251,0	252,0	245,0	272,0	290,0	310,0
в % к минимальной норме			117,7	71,9	103,0	108,7	109,1	106,1	117,7	125,5	134,2
в % к физиологической норме			93,8	57,2	82,1	86,6	86,9	84,5	93,8	100,0	106,9
Овощи и бахчевые культуры	105,0	161,0	103,0	102,0	120,0	127,0	118,0	120,0	137,0	144,0	146,0
в % к минимальной норме			98,1	97,1	114,3	121,0	112,4	114,3	130,5	137,1	139,0
в % к физиологической норме			64,0	63,4	74,5	78,9	73,3	74,5	85,1	89,4	90,7
Плоды, ягоды и виноград	68,0	90,0	47,0	29,0	37,0	35,0	42,0	41,0	46,0	48,0	53,0
в % к минимальной норме			69,1	42,6	54,4	51,5	61,8	60,3	67,6	70,6	77,9

в % к физиологической норме			52,2	32,2	41,1	38,9	46,7	45,6	51,1	53,3	58,9
Картофель	96,0	124,0	131,0	135,0	136,0	134,0	130,0	135,0	133,0	128,0	136,0
в % к минимальной норме			136,5	140,6	141,7	139,6	135,4	140,6	138,5	133,3	141,7
в % к физиологической норме			105,6	108,9	109,7	108,1	104,8	108,9	107,3	103,2	109,7
Сахар	32,0	38,0	50,0	37,0	38,0	40,0	40,0	40,0	38,0	38,0	38,0
в % к минимальной норме			156,3	115,6	118,8	125,0	125,0	125,0	118,8	118,8	118,8
в % к физиологической норме			131,6	97,4	100,0	105,3	105,3	105,3	100,0	100,0	100,0
Растительные жиры	8,0	13,0	12,0	9,0	14,0	14,0	14,0	14,0	15,0	15,0	14,0
в % к минимальной норме			150,0	112,5	175,0	175,0	175,0	175,0	187,5	187,5	175,0
в % к физиологической норме			92,3	69,2	107,7	107,7	107,7	107,7	115,4	115,4	107,7

*рассчитано автором на основе [16].

По таким группам как молоко и молокопродукты; мясо и мясопродукты; плоды, ягоды и виноград не достигнута даже минимальная норма потребления, поэтому вопрос целесообразности использования агробiotехнологий для решения продовольственной безопасности Украины требует научного обоснования.

Проведенный анализ законодательной базы Украины указывает на отсутствие общегосударственной политики в данном вопросе. Во всем мире выдано почти две с половиной тысячи разрешений на использование ГМ-продуктов, в отдельных странах выдано более сотни разрешительных документов и, по мнению многих юристов, отечественная законодательная база в отношении данной проблемы (табл. 5) требует усовершенствования [3].

Основные законодательные акты по использованию ГМО в Украине*

Название документа	дата
Ратификация Картахенского Протокола по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии.	2002 г.
Принятия закона Украины «О государственной системе биобезопасности при создании, экспериментировании, транспортировании и использовании генетически модифицированных организмов»	2007 г.
Принятия закона Украины от 17.12.2009 №1778-VI «О внесении изменений в Закон Украины «О безопасности и качестве пищевых продуктов» относительно информирования граждан о наличии в пищевых продуктах генетически модифицированных организмов (ГМО)»; Принятия закона Украины от 17.12.2009 №1779-VI «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Украины относительно предоставления информации о содержании в продукции генетически модифицированных компонентов» Постановление Кабинета министров Украины от 13.05.2009 г. №468 «Об утверждении Порядка этикетирования пищевых продуктов, содержащих генетически модифицированные организмы или произведенных с их использованием и вводятся в оборот» Постановление Кабинета министров Украины от 1.07.2009 г. № 661 «О внесении изменений в постановление Кабинета министров Украины от 13 мая 2009 г. №468».	2009 г.
Приказ Министерства аграрной политики и продовольствия Украины от 24.02.2011 г. №52 «Об усилении государственного контроля за безопасностью сельскохозяйственной продукции и наличием или отсутствием в ней генетически модифицированных организмов». Приказ Министерства аграрной политики и продовольствия Украины от 16.03.2011 №78 «Об отборе проб семян, ввозимой на территорию Украины, для определения наличия или отсутствия в нем генетически модифицированных организмов».	2011г.
Принятия Закона Украины от 23.02. 2012 г. № 4441-VI «О внесении изменений в некоторые законы Украины относительно информирования населения о содержании в пищевой продукции генетически модифицированных организмов». <i>Статья 36. Требования к обращению объектов санитарных мероприятий</i> обращение пищевых продуктов, которые содержат генетически модифицированные организмы или полученные с их использованием, до их государственной регистрации. <i>Статья 38 "Требования к этикетированию пищевых продуктов:</i> 10) наличие в пищевых продуктах, зарегистрированных в установленном порядке, генетически модифицированных организмов или составляющих (ингредиентов), которые были выработаны из зарегистрированных генетически модифицированных организмов, что отображается на этикетке пищевого продукта, если доля генетически модифицированных организмов в пищевом продукте превышает 0,9 процента или меньшей долей ГМО, если такое наличие является случайным или таким, которое технически можно было избежать. Порядок маркировки пищевой продукции, содержащей в составе или полученной с использованием генетически модифицированных организмов, утверждается Кабинетом Министров Украины. Постановление Кабинета Министров Украины «Об утверждении порядка этикетирования (маркировки) пищевых продуктов по содержанию в них генетически модифицированных организмов»	2012 г.

*составлено автором на основе [17].

Законодательные изменения в 2012 году касались двух статей 36 и 38, причем ст. 38 приводит маркировку ГМО продукции в соответствие с законодательством стран Европейского союза.

Необходимо отметить, что Законом Украины «О государственной системе биобезопасности при создании, испытании, транспортировке и использовании генетически модифицированных организмов» запрещается промышленное производство и введение в оборот ГМО, а также продукции, произведенной с применением ГМО, до их государственной регистрации. В Украине же на сегодняшний день в государственном реестре ГМО ни один сорт сельскохозяйственных растений не зарегистрирован [7].

Однако Украина, первой из постсоветских стран, начала использования ГМО-растений. Если в 1997 г. впервые для тестирования было поставлено 37 т картофеля с геном земляной бактерии производства компании Монсанто, то в 1998 г. – 367 т семенного картофеля из Канады. В 2012 году 70 % сои, 30 % кукурузы и более 10 % подсолнечника выращены отечественными аграриями с использованием ГМ-семян [15].

По мнению ряда отечественных экспертов аграрного рынка, экономическая целесообразность внедрения новых агробiotехнологий заключается в увеличении на один процент ВВП Украины за счет роста урожайности в пределах 1,5...9,5 % таких культур как кукуруза, сахарная свекла, рапс и соя. Кроме того, возможно сокращение использования гербицидов на 4...7%, что позитивно скажется на экологии [14]. Украинские фермеры могут существенно увеличить рентабельность своей продукции, как минимум на 4 млрд. грн. в год при условии использования новых биотехнологий [9].

В вопросе целесообразности использования агробiotехнологий в Украине центральным является вопрос безопасности ГМ-продуктов для здоровья человека. По мнению экспертов, около 40 % продуктов, продающихся в магазинах, содержат ГМ-компоненты: лидируют колбасные изделия, особенно вареные колбасы, сосиски, сардельки и мясные полуфабрикаты; на втором месте по содержанию ГМ-компонентов находится детское питание (70 % всего детского

питания на Украине содержит ГМ компоненты); третья позиция – у кондитерской и хлебобулочной продукции [23].

Актуальность вопроса безопасности ГМ-продуктов возрастает в связи с постоянным расширением ассортимента продуктов с ГМ-компонентами на отечественном продовольственном рынке. Постановлением № 761-р от 10.10.2012г. на «Институт пищевой биотехнологии и геномики» Национальной академии наук Украины возложены испытания генно-модифицированных организмов (ГМО), тестирование и разработка методов выявления генно-модифицированных компонентов [12]. С точки зрения многих отечественных ученых продукты, которые могут нанести вред здоровью человека, не выращиваются [5]. Распространение и использование генетически модифицированных организмов (ГМО) – необратимый процесс и как любое творение человека, ГМ-растения создают определенный риск, но прямая угроза для здоровья человека и сельскохозяйственных животных научно не доказана [12].

Однако и приверженцы, и противники применения агrobiотехнологий согласны с тем, что необходимо обязательное информирование потребителей о составе продуктов питания и содержании ГМО. Статья 50 Конституции Украины гарантирует каждому гражданину Украины право свободного доступа к информации о качестве пищевых продуктов. Потребитель, покупая тот или иной товар, должен иметь четкое представление о составе, качественных характеристиках и наличии ГМ-компонентов, чтобы сделать осознанный выбор, исходя из соотношения цена – качество.

При рассмотрении целесообразности применения агrobiотехнологий в Украине мы хотим обратить внимание на утверждение, сделанное ФАО ООН – биотехнология является мощным инструментом для стабильного развития сельского хозяйства, позволяющим решить проблему продовольствия в условиях роста популяции [20]. Именно последние слова «в условиях роста популяции», на наш взгляд, не исключают возможности негативного влияния от применения агrobiотехнологий на репродуктивную функцию человека. Использование

агробиотехнологий для ряда развивающихся стран с высоким уровнем рождаемости может быть решением, как демографического вопроса, так и продовольственной безопасности на макроуровне. Для стран с низкой рождаемостью (Украина) данное уточнение может стать серьезным препятствием при принятии решения о целесообразности внедрении агробиотехнологий.

Также, по нашему мнению, подвергая анализу возможность применения агробиотехнологий, нельзя проигнорировать точку зрения П. Краснова. По его мнению, сам вопрос, который людям подсовывают в виде ложной дилеммы: «полезность или вредность для здоровья генетически модифицированных продуктов» является спецоперацией по прикрытию истинных целей организаторов этой воистину чудовищной акции – установлению полного контроля над продовольственной безопасностью многих стран» [11]. С этим трудно не согласиться, т.к. издержки по испытанию безопасности и сертификации составляют около 100 млн. долл., и многие университеты, которые в состоянии создать новый ГМ-продукт, не имеют финансовой возможности оплатить испытание «безопасности». По нашему мнению, издержки на проверку биобезопасности являются барьером входа на ГМО-рынок, а высокая ставка обеспечивает низкую конкуренцию на данном рынке, основные участники которого – компании-гиганты Монсанто, Баер и Сингента. Данные компании получали, получают и будут получать сверхприбыли, полностью контролируя все стадии производства и потребления продовольствия, начиная от посева семян. Именно компании, производящие семена ГМ-сортов, в первую очередь заинтересованы в продвижении на украинский рынок ГМО.

Необходимо отметить, что отечественные семена обходятся фермерам максимум 100 -180 грн./га, а семена ГМ-сортов в 4-7 раз дороже, но при этом высокая цена полностью компенсируется увеличением урожайности и уменьшением расходов на ядохимикаты [18]. Легализация ГМ-сортов в Украине может в ближайшей перспективе привести к разорению украинских селекционеров и семеноводов, а в долгосрочной перспективе украинские фермеры могут лишиться выбора что сеять или вообще возможности сеять. Именно этот

факт требует, при обосновании целесообразности использования агrobiотехнологий в Украине, решения вопроса целевого финансирования разработки и внедрения отечественных ГМ-сортов.

Вывод. Проведенный анализ статистической, научной и законодательной информации позволяет утверждать, что использование агrobiотехнологий позитивно влияет на решение таких составляющих продовольственной безопасности как физическая и экономическая доступность продовольствия, экологическая стабильность и биоразнообразие. Из-за отсутствия на сегодняшний день научных подтверждений вреда ГМ-компонентов здоровью человека, мы склонны согласиться с возможностью решения за счет использования агrobiотехнологий такой составляющей продовольственной безопасности как качество и безопасность питания. Для Украины использование агrobiотехнологий может положительно повлиять на такие аспекты продовольственной безопасности как социальный, экономический и экологический. Влияние на демографический и политический аспекты требуют дополнительных исследований и принятия решений на законодательном уровне.

Литература:

1. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/44/executivesummary/default.asp>
2. Блюм Я. Современные биотехнологии – вызов времени. Блюм Я., Борлауг Н., Сужик Л., Сиволап Ю. – К.: РА NOVA, 2002. – 102 с.
3. ГМО в Украине и остальном мире. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.meat-expert.ru/news.html/record>
4. Глазко В.И. Генетически модифицированные организмы: от бактерии до человека. – К.: Изд-во «КВИЦ», 2002. – 210 с.
5. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://gmoobzor.com/stati/korotko-o-gmo-v-ukraine.html#ixzz2UNYluun9>

6. Жиганова Л.П. Научно-исследовательские разработки в аграрной биотехнологии США [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rusus.ru/?act=read&id=76>
7. Интервью Председателя Госсельхозинспекции Украины Николая Вашешникова для журнала «Хранение и переработка зерна» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.disgu.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=500:yntervyu-predsdatelya-gosselkhozynspekcyu-ukrayn-nykolaya
8. Интернет-конференции ЛІГАБізнесІнформ [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://www.soyconnection.com/pdf/usbs_position/Russian/
9. Іночкін К. В поле каждый колосок. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://scepstis.net/library/id_2017.html
10. Клайв Джеймс Состояние коммерциализированных биотехнологических ГМ культур в мире: [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/44/executivesummary/pdf/>
11. Краснов П. Генетическая афёра — инструмент контроля над миром / П. Краснов // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.1-sovetnik.com/articles/article-416.html>
12. Лига новости [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://search.ukr.net/google/search.php?ie=&oe=&hl=ru&cx=partner-pub>
13. Мальтус Т. Р. Опыт закона о народонаселения. (Шедевры мировой экономической мысли. Т.4.) Петрозаводск: Петроком, 1993. – 139 с.
14. Олексеви́ч М. Люди не розуміють, що таке ГМО . [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://news.finance.ua/ua/~2/0/all/2013/01/23/295305>
15. Официальный сайт Украинский клуб аграрного бизнеса [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.agribusiness.kiev.ua/>
16. Официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ukrstat.gov.ua>
17. Офіційний сайт Верховної Ради України [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1877-15>

18. Першин А. ГМО - статистика за 2012 год. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gmoobzor.com/stati/korotko-o-gmo-v-ukraine.html#ixzz2UNYluun9>
19. Поланьи, К. Аристотель открывает экономику // Истоки. Вып. 5. Экономика в контексте истории и культуры. – М. : ИД ГУ-ВШЭ, 2004. – С. 9-51.
20. Преимущества биотехнологии. Научная оценка роли сельскохозяйственных биотехнологий в создании более безопасного и здорового мирового сообщества [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.soyconnection.com/pdf/usbs_position/Russian/Russian_The_Benefits_of_Biotechnology_Compendum_2011_LR.pdf
21. Рудишин С.Д. Основы біотехнології рослин : навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.]. – Вінниця : МП «Запал», 1998. – 224 с.
22. Рудишин С. Генетически модифицированные организмы (ГМО): проблемы и перспективы исследования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.km.ru/referats/332810-geneticheski-modifitsirovannye-organizmy-gmo-problemy-i-perspektivy-issledovaniya>
- 23.Советы потребителям. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mirsovetov.ru/a/medicine/nutrition/gmo.html>
24. Современная биотехнология производства продуктов питания, здоровье и развитие человека: исследование на основе фактов.
25. Тышко Н.В. Оценка влияния ГМО растительного происхождения на развитие потомства крыс в трех поколениях / Н.В.Тышко [и др.] // Вопросы питания. – 2011. – Т. 80. – № 1. – С. 14-25.
26. Хайек Ф. А. Пагубная самонадеянность. М., 1992, – 210 с.