

УДК 631.5; 635.6; 637

© 2018

ОБІГ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ РЕЧОВИН В УКРАЇНІ

*В.О. Ушкалов¹, В.В. Данчук², В.Г. Спиридонов³, Л.М. Іщенко⁴,
І.В. Андрєєв⁵, Л.І. Калакайло⁶, О.Ю. Новгородова⁷, О.О. Бублик⁸*

¹доктор ветеринарних наук, член-кореспондент НААН

^{2,3}доктори сільськогосподарських наук

^{4,8}кандидати ветеринарних наук

¹⁻⁷Національний університет біоресурсів і природокористування України

вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

⁸Полтавська державна аграрна академія

вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003, Україна

e-mail: ¹⁻⁷ushkalov63@gmail.com, ⁸pdaa@agrosk.poltava.ua

Надійшла 25.05.2017

Мета. Проаналізувати результати (2011 – 2016 рр.) досліджень щодо вмісту ГМО в продукції агропромислового комплексу. **Методи.** Дослідження проводили на базі відділу молекулярно-біологічних досліджень Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК НУБіП України. **Результати.** Проведено аналіз чинних нормативних документів, в яких регламентовано основні принципи реєстрації та маркування ГМО в Україні, а також обіг генетично модифікованих ліній сільськогосподарських культур на агропромисловому ринку України. Досліджено зерно та насіння сільськогосподарських культур, корми для тварин та продукти харчування. **Висновки.** На ринку України, починаючи з 2011 р. реєструються ГМ-лінії сої (GTS 40-3-2), ріпаку (RT 73) та кукурудзи (Моп 810, Моп 863, NK 603). В останні 2 роки реєструється ГМ-лінія сої Моп 89788. ГМ-лінію сої GTS 40-3-2 використовують для виробництва кормів для тварин і продуктів харчування.

Ключові слова: ГМО, законодавство, соя, кукурудза, ріпак, харчові продукти, корми.

Нині ми є свідками бурхливого розвитку сільськогосподарської біотехнології [1, 2], створюються ГМ-лінії рослин і продуктивних тварин з бажаними характеристиками (продуктивністю, стійкістю до гербіцидів, шкідників, абіотичних та біотичних стресових чинників та ін.). За останніми даними, близько 170 млн га, що становить майже 10% придатної орної землі у світі, використовують для вирощування ГМ-рослин. В основному це соя, кукурудза, ріпак та бавовна [2–4].

Відкидаючи питання безпеки ГМО для здоров'я людини, яке є досить суперечливим і дискусії навколо якого тривають з самого початку створення ГМ-рослин, залишається багато інших аспектів [5, 6]. Існує

одностайна думка громадськості про потребу державного контролю за вирощуванням ГМ-організмів і відповідного маркування продукції, до складу якої входять компоненти, отримані за допомогою трансгенних технологій [6].

Основною причиною такої потреби є забезпечення права вибору використання або споживання продукції, яка містить ГМО. З огляду на це обіг ГМО в більшості країн світу є контрольованим (наприклад: Регламенти ЄС 1829/2003, 1830/2003, 258/27) [6].

Враховуючи те, що Україна займає провідні позиції у світі як виробник та експортер зернових [1], створення ефективної та

прозорості державної системи регулювання ГМО є надзвичайно важливим.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з досліджуваної теми. Нині основним нормативно-правовим документом регулювання обігу ГМО в Україні є Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» № 1103 від 31.05.2007 р., ухвалений з метою імплементації в законодавство України основних принципів Картахенського протоколу про біобезпеку. Ухвалення цього Закону передбачало державне регулювання відносин між виробниками, продавцями (постачальниками), розробниками, дослідниками, науковцями та споживачами генетично модифікованих організмів і продукції, виробленої за технологіями, що передбачають їх розробку, створення, випробування, дослідження, транспортування, імпорт, експорт, розміщення на ринку, вивільнення у навколишнє середовище та використання в Україні із гарантуванням біологічної і генетичної безпеки [7]. Відповідно до цього Закону повноваження щодо контролю та регулювання ГМО розподілені між основними органами виконавчої влади: Кабінетом міністрів, Міністерством освіти та науки, Міністерством екології та природних ресурсів, Міністерством охорони здоров'я і Міністерством аграрної політики та продовольства. З огляду на такий перерозподіл повноважень реєстрацію ГМО здійснюють: у державному реєстрі сортів сільськогосподарських рослин, створених на основі ГМО [8] (веде МінАПК); державному реєстрі ГМО косметичних і лікарських засобів [9] (веде МОЗ) і державному реєстрі ГМО джерел харчових продуктів, кормів, кормових добавок і ветеринарних препаратів, які містять такі організми або отримані з їх використанням (веде Держветфітослужба) [10].

З 20 вересня 2015 р. набули чинності внесені зміни до Закону України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» відповідно до положень, ухвалених у Законі України № 1602–VII від 22 липня 2014 р. «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів».

Загалом метою цього закону є гармонізація законодавства України до законодавства ЄС у сфері безпечності та якості харчових продуктів, а в частині ГМО — запровадження європейських принципів регулювання ГМО, зокрема в частині реєстрації джерел ГМО, а не продуктів, вироблених з них, відповідно і у Постанови КМУ, які стосуються реєстрації ГМО, внесено зміни.

Однак, як свідчить практика, дієвого механізму регулювання обігу ГМО в Україні фактично немає. Незважаючи на існування зазначених вище державних реєстрів, нині в Україні зареєстрованим і дозволеним у виробництві кормів для сільськогосподарських тварин є лише один продукт — шрот соєвий ГМО-лінії MON 40-3-2, реєстрація якого дійсна до 2018 р. Проте за результатами досліджень, на ринку України наявні й інші ГМО, зокрема ГМ-лінії сої, кукурудзи та ріпаку [3].

Варто зазначити, що відповідно до Постанови КМУ № 468 від 13.05.2009 р. зі змінами «Про затвердження Порядку етикетування харчових продуктів, які містять генетично модифіковані організми або вироблені з їх використанням та вводяться в обіг» виробник зобов'язаний надавати споживачеві достовірну інформацію про вміст ГМО в продукції (або використання ГМО у виробництві продукції) способом маркування таких товарів. Згідно з цією постановою, якщо харчові продукти містять ГМО у кількості понад 0,9%, то така інформація має бути зазначена на етикетці відповідним маркуванням. Ця сама постанова регламентує, якщо продукт не містить ГМО або його вміст менше 0,1%, то виробник може у добровільному порядку наносити маркування «Без ГМО». Водночас МОЗ України наказом № 971 від 09.11.2010 р. затвердило «Перелік харчових продуктів, щодо яких в обов'язковому порядку здійснюється контроль вмісту генетично модифікованих організмів».

Мета робити — проаналізувати результати досліджень щодо вмісту ГМО в продукції агропромислового комплексу, отримані протягом 2011–2016 рр.

Матеріали та методи досліджень. Аналітичні випробування проводили на базі відділу молекулярно-біологічних досліджень Української лабораторії якості і безпеки

1. Спектр зразків, проаналізованих на вміст ГМО протягом 2011 – 2016 рр.

| Вид продукції | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|------------------------------------------------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Кукурудза | 120 | 106 | 555 | 1448 | 60 | 139 |
| Соя | 36 | 64 | 179 | 330 | 171 | 128 |
| Ріпак | 34 | 24 | 133 | 83 | 30 | 47 |
| Насіння та зерно інших сільськогосподарських культур | 68 | 72 | 88 | 239 | 26 | 56 |
| Дієтичні добавки | 101 | 106 | 75 | 66 | 79 | 32 |
| Продукти харчування | 145 | 134 | 131 | 76 | 33 | 69 |
| Корми для тварин | 15 | 12 | 7 | 1 | 22 | 9 |
| Інше | 0 | 0 | 1 | 7 | 2 | 1 |
| Усього | 519 | 518 | 1169 | 2250 | 423 | 481 |

продукції АПК НУБіП України упродовж 2011–2016 рр.

Дослідження проведено згідно з ДСТУ ISO 21569:2008 Продукти харчування. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їх вмістом. Якісні методи на основі аналізування нуклеїнової кислоти (ISO 21569:2005, IDT); ДСТУ ISO 21571:2008 Продукти харчові. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їх вмістом. Екстрагування нуклеїнової кислоти (ISO 21571:2005, IDT); ДСТУ ISO 21570:2008 Продукти харчування. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їх вмістом. Кількісні методи на основі аналізування нуклеїнової кислоти; ISO 21570:2005, IDT; CEN/TS 15568 Foodstuffs — Methods of analysis for the detection of genetically modified organisms and derived products — Sampling strategies.

Результати досліджень. Дослідження якісного та кількісного вмісту ГМО в Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК (УЛЯБП АПК) почали проводити ще у 2005 р., відповідно нині накопичено значний досвід у цьому напрямі [3]. УЛЯБП АПК є асоційованим членом Європейської асоціації лабораторій щодо дослідження ГМО в продуктах харчування та кормах (European Union Reference Laboratory for GM Food and Feed) та регулярно бере участь у міжлабораторних раундах, які проводяться цією асоціацією з ідентифікації та кількісного визначення ГМ-ліній сільськогосподарських рослин.

Крім того, співробітниками УЛЯБП АПК

було розроблено, апробовано та впроваджено у практичну роботу діагностичних лабораторій «Діагностичний набір «ГМО-ПЛР» для виявлення генетично модифікованих організмів рослинного походження методом полімеразної ланцюгової реакції (Реєстраційне посвідчення № ВВ-00057-06-09 від 03.11.2009 до 02.11.2014).

За період з 2011 р. по 2016 р. на вміст ГМО досліджено 5360 зразків різного походження (табл. 1).

За даними табл. 1, основну частину досліджуваних зразків становить насіння та зерно сільськогосподарських культур. Соя, кукурудза і ріпак, вирощування яких становить «левову» частку від ГМ-рослин, за даними УЛЯБП АПК та багатьох інших лабораторій, беззаперечно, є на ринку України [3]. Відповідно відсутність дієвого механізму реєстрації насіння ГМ-рослин змушує фермерів, підприємств зі зберігання зерна та зернотрейдерів контролювати вміст ГМО у сировині протягом усього ланцюга.

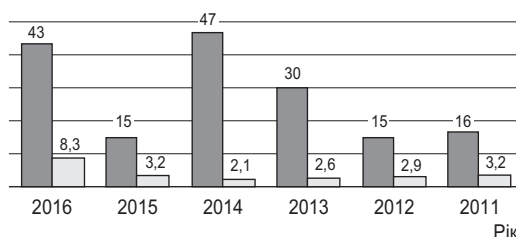


Рис. 1. Кількість позитивних зразків щодо вмісту ГМО за досліджуваний період: ■ — кількість позитивних зразків; □ — відсоток позитивних зразків щодо загальної кількості зразків

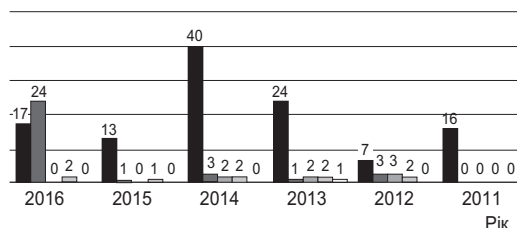


Рис. 2. Характеристика зразків, в яких виявлено ГМО: ■ — соя; ■ — ріпак; ■ — кукурудза; ■ — корми для тварин; □ — продукти харчування

Також слід звернути увагу на зменшення з 2011 р. частки досліджень продуктів харчування. Таке явище можна пояснити тим, що перша редакція Постанови КМУ № 468 від 13.05.2009 р. «Про затвердження Порядку етикетування харчових продуктів, які містять генетично модифіковані організми або вироблені з їх використанням та вводяться в обіг» потребувала обов'язкового маркування «Без ГМО», а відповідно і дослідження усіх продуктів харчування на вміст ГМО. Відповідно на цей час припадає період, коли на дослідження надходили продукти, які потенційно не можуть містити ДНК рослинного походження (яйця, сіль, цукор, бутильована вода та ін.). Така вимога призвела до масового невдоволення серед виробників та дистриб'юторів харчової продукції, оскільки передбачала значні і часто необґрунтовані витрати. Тому 1 липня 2009 р. у зазначену вище Постанову внесено зміну про те, що напис «Без ГМО» може бути нанесено на етикетку продукту у добровільному порядку. З огляду на це з липня 2009 р. основну частину продуктів харчування, які надходять на дослідження, становлять ті, які належать до «Переліку харчових продуктів, щодо яких здійснюється контроль вмісту генетично модифікованих організмів», затвердженого МОЗ України. Проведено дослідження щодо виявлення ГМО у зразках (рис. 1).

Найбільше ГМО виявлено у сої, менше — у ріпаку, кукурудзі, кормах для тварин, і найменше — у продуктах харчування (рис. 2).

Важливим складником дослідження вмісту ГМО є ідентифікація ГМ-ліній, оскільки вона дає змогу зрозуміти, які саме лінії тієї чи іншої ГМО-рослини є в обігу на агропромисловому ринку, а у разі багатокомпонентних

зразків — можливість прослідкувати, які ГМ-лінії потрапляють у виробництво продуктів харчування або кормів для тварин. Однак слід зазначити, що вартість ідентифікації ГМ-ліній є досить високою, і, як правило, вона потрібна тільки підприємствам, які експортують зерно у країни ЄС [2].

Завдяки багаторічному доробку нині в УЛЯБП АПК є можливість ідентифікації 17 ліній ГМ-кукурудзи, 7 ліній ГМ-ріпаку та 5 ліній ГМ-сої. Усі зразки, в яких виявлено ГМО, обов'язково проходять ідентифікацію (табл. 2).

Дані табл. 2 свідчать про багаторічну наявність на агропромисловому ринку України

2. Ідентифікація ГМ-ліній у зразках, в яких виявлено ГМО

| Рік | Зразок | ГМ-лінія | Кількість зразків |
|------|----------------------|------------|-------------------|
| 2016 | Соя | GTS 40-3-2 | 15 |
| | | MON 89788 | 2 |
| | Корми для тварин | GTS 40-3-2 | 2 |
| | | GT 73 | 24 |
| 2015 | Соя | GTS 40-3-2 | 13 |
| | | GTS 40-3-2 | 1 |
| | Корми для тварин | GTS 40-3-2 | 1 |
| | | GT 73 | 1 |
| 2014 | Соя | GTS 40-3-2 | 40 |
| | | GTS 40-3-2 | 1 |
| | Комбікорм для птиці | GTS 40-3-2 | 1 |
| | | GTS 40-3-2 | 1 |
| | Комбікорм для свиней | GTS 40-3-2 | 1 |
| | | GT 73 | 3 |
| | Ріпак | NK 603 | 1 |
| 2013 | Соя | Mon 810 | 1 |
| | | GTS 40-3-2 | 24 |
| | Корми для тварин | GTS 40-3-2 | 2 |
| | | GTS 40-3-2 | 1 |
| | Замінник молока | GTS 40-3-2 | 1 |
| | | GT 73 | 1 |
| | Кукурудза | NK 603 | 2 |
| 2012 | Соя | GTS 40-3-2 | 7 |
| | | GTS 40-3-2 | 2 |
| | Корми для тварин | GTS 40-3-2 | 2 |
| | | GT 73 | 3 |
| | Кукурудза | Mon 863 | 2 |
| 2011 | Соя | Mon 810 | 1 |
| | | GTS 40-3-2 | 16 |

таких ГМ-ліній: сої — GTS 40-3-2; ріпаку — GT 73; кукурудзи — Mon 810, NK603, Mon 863. Останніми роками почали виявляти ГМ-лінію сої MON 89788.

Переважає більшість ГМ-ліній, які є в обігу в Україні (соя GTS 40-3-2 та MON 89788, ріпак GT 73, кукурудза NK 603), стійкі до гліфосату, діючої речовини багатьох, зареєстрованих у нашій державі, системних гербіцидів. Вирощування стійких до гліфосату ГМ-ліній рослин значно знижує вартість кінцевої продукції, оскільки потребує менше затрат на боротьбу з бур'янами. ГМ-лініям кукурудзи Mon 810 та Mon 863 властива стійкість до шкідників кукурудзи [2, 3].

Для кращого розуміння обігу ГМ-рослин

результати ідентифікації ГМ-ліній варто аналізувати разом із кількісною оцінкою вмісту ГМО. Тут привертає увагу ситуація із ГМ-кукурудзою. Якщо за кількісного визначення вмісту ГМО в сої та ріпаку у більшості випадків отримуємо високі значення (понад 10%), то вміст ГМО у жодному зі зразків кукурудзи не перевищував 1%. Крім того, за останні 2 роки ГМО-кукурудзи виявлено не було.

Що стосується ідентифікації ГМ-ліній у багатокомпонентних зразках, зокрема і харчових добавках [3], то як свідчать дані табл. 2, у виробництві продуктів харчування та кормів для тварин використовують ГМ-лінію сої GTS 40-3-2.

Висновки

Аналіз результатів дослідження наявності ГМО в продукції агропромислового комплексу протягом 2011–2016 рр. свідчить про наявність в Україні генетично модифікованих культур: сої, кукурудзи та ріпаку. Окремі лінії ГМ-рослин (соя GTS 40-3-2, ріпак GT 73) є найбільшою наявними на агропромисловому ринку України, а окремі тільки з'являються (соя MON 89788). Ситуація із ГМ-кукурудзою є неоднозначною і потребує уточнення. Враховуючи

отримані результати досліджень, які беззаперечно свідчать про наявність ГМ-рослин на агропромисловому ринку України, вважаємо першочерговим завданням забезпечення дієвого механізму державної реєстрації саме насіннєвого матеріалу, що в подальшому дасть змогу прослідкувати використання отриманої сировини у виробництві кормів для тварин, продуктів харчування, медичних і ветеринарних препаратів та ін.

Ушкалов В.А.¹, Данчук В.В.², Спиридонов В.Г.³,
Ищенко Л.М.⁴, Андреев И.В.⁵, Калакайло Л.И.⁶,
Новгородова А.Ю.⁷, Бублик О.А.⁸

^{1–7}Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, ул. Героев Оборон, 15, г. Киев, 03041, Украина; ⁸Полтавская государственная аграрная академия, ул. Сковороды, 1/3, г. Полтава, 36003, Украина; e-mail: ^{1–7}ushkalov63@gmail.com, ⁸pdaa@agrosk.poltava.ua

Обращение генетически модифицированных веществ в Украине

Цель. Проанализированы результаты (2011–2016 гг.) исследований по содержанию ГМО в продукции агропромышленного комплекса. **Методы.** Исследования проводили на базе отдела молекулярно-биологических исследований Украинской лаборатории качества и безопасности продукции АПК НУБиП Украины. **Результаты.** Проведен анализ действующих нормативных документов, в которых регламентированы основные принципы регистрации и маркировки ГМО в Украине, а также оборот генетически модифицированных линий сельскохозяйственных культур на агропромышленном рынке

Украины. Исследованы зерно и семена сельскохозяйственных культур, корма для животных и продукты питания. **Выводы.** На рынке Украины, начиная с 2011 г., регистрируются ГМ-линии сои (GTS 40-3-2), рапса (RT 73) и кукурузы (Mon 810, Mon 863, NK 603). В последние 2 года регистрируется ГМ-линия сои Mon 89788. ГМ-линию сои GTS 40-3-2 используют для производства кормов для животных и продуктов питания.

Ключевые слова: ГМО, законодательство, соя, кукуруза, рапс, пищевые продукты, корма.

Ushkalov V.¹, Danchuk V.², Spiridonov V.³,
Ishchenko L.⁴, Andreyev I.⁵, Kalakailo L.⁶,
Novgorodova O.⁷, Bublyk O.⁸

^{1–7}National university of biological resources and nature management of Ukraine, Heroiv Oborony Str., 15, Kyiv, 03041, Ukraine; ⁸Poltava state agrarian academy, Skovoroda Str., 1/3, Poltava, 36003, Ukraine; e-mail: ^{1–7}ushkalov63@gmail.com, ⁸pdaa@agrosk.poltava.ua

Circulation of genetically modified objects in Ukraine

The purpose. To analyze results (2011–2016) of investigation in the content of GMO in products

of agribusiness industry. **Methods.** Probes were carried out on the basis of department molecular-biological investigations of the Ukrainian laboratory of quality and safety of products of agrarian and industrial complex of NuBiP of Ukraine. **Results.** Analysis is made of acting normative deeds in which philosophy of registration and marking GMO in Ukraine are regulated, and also circulation of genetically modified lines of crops in agroindustrial market of Ukraine. Grain and seeds of crops, feedstuffs for

animals and food stuffs are probed. **Conclusions.** In the market of Ukraine, since 2011, they register GM-lines of soya bean (GTS 40-3-2), rape (RT 73) and corn (Mon 810, Mon 863, NK 603). In the last 2 years they register GM-line of soya bean Mon 89788. GM-line of soya bean GTS 40-3-2 is used for production of feedstuffs for animals and food stuffs.

Key words: ГМО, legislation, soya bean, corn, rape, food stuffs, feedstuffs.

Бібліографія

1. Гадзало Я.М. Аграрний потенціал України: монографія/Я.М. Гадзало, М.В. Гладій, П.Т. Саблук. — К.: Агр. наука, 2016. — 332 с.
2. Analysis of GMO food products companies: financial risks and opportunities in the global agriculture industry/H.M. Martin, D. Durr, M. Smith et al.// African J. of Economic and Sustainable Development. — 2017. — V. 6. № 1. — P. 1–17.
3. Моніторинг біоресурсів і продукції агропромислового комплексу на показники якості та безпеки як складова концепції ВООЗ-МЕБ «Глобальне здоров'я»/В.О. Ушкалов, В.В. Данчук, Ю.С. Баранов та ін.//Ветеринарна медицина. — 2016. — Т. 102. — С. 219–223.
4. Wunderlich S. Consumer Perception of Genetically Modified Organisms and Sources of Information/S. Wunderlich, K.A. Gatto// Adv. Nutr. — 2015. — V. 6. — P. 842–851.
5. Ayyadurai V.A.S. Do GMOs Accumulate Formaldehyde and Disrupt Molecular Systems Equilibria? Systems Biology May Provide Answers/V.A.S. Ayyadurai, P. Deonikar//Agricultural Sciences. — 2015. — V. 6. № 7. — P. 630–662.
6. Aarts H.J. Traceability of genetically modified organisms /H.J. Aarts, J.P. van Rie, E.J. Kok//Expert Rev Mol Diagn. — 2002. — V. 2(1). — P. 69–76.
7. Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів//ВВР, 2007. — № 35. — С. 484.
8. Деякі питання проведення апробації (випробування) та реєстрації генетично модифікованих організмів сортів сільськогосподарських рослин: Постанова Кабінету Міністрів України від 23 липня 2009 р. № 808 р. зі змінами//Урядовий кур'єр. Офіційне видання від 19.08.2009, № 150.
9. Про затвердження Порядку державної реєстрації косметичних та лікарських засобів, які містять генетично модифіковані організми або отримані з їх використанням: Постанова Кабінету Міністрів України від 18 лютого 2009 р. № 114 р. зі змінами//Урядовий кур'єр. Офіційне видання від 26.02.2009, № 35.
10. Питання забезпечення реалізації статті 7 Закону України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів»: Постанова Кабінету Міністрів України від 12 жовтня 2010 р., № 919 зі змінами//Урядовий кур'єр. Офіційне видання від 20.10.2010, № 195.