



**КОРХОВИЙ
Віталій Іванович** –

кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник
відділу геноміки та молекулярної
біотехнології Державної установи
«Інститут харчової біотехнології
та геноміки НАН України»,
korkhoviy_v@ukr.net

УДК 57.085.23

КОЛЕКЦІЯ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ ТА ЛІНІЙ РОСЛИН ДЛЯ ХАРЧОВОЇ І СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ

В умовах стрімкого поширення у світі генетично модифікованих рослин особливої актуальності набуває система їх моніторингу, одним із ключових завдань якої є уніфікація методів досліджень та координація діяльності випробувальних лабораторій. У процесі відпрацювання методів скринінгу, валідації, якісного та кількісного аналізу вмісту генетично модифікованих елементів у насінні, харчових продуктах, сировині дедалі більшу роль відіграє використання колекції штамів мікроорганізмів та ліній рослин для харчової та сільськогосподарської біотехнології, створеної в ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України».

Ключові слова: генетично модифіковані рослини, колекція господарсько цінних генів, трансформація, детекція.

Генетично модифіковані (ГМ) рослини вже 20 років використовують у світі в комерційних масштабах. З року в рік розширюється спектр сільськогосподарських культур, збільшуються посівні площі під ними. Так, з 1996 по 2014 р. загальна площа, на якій у 28 країнах світу вирощують генетично модифіковані рослини, зросла більш ніж у 100 разів – з 1,7 до 182 млн га [1]. Станом на кінець жовтня 2015 р. в базі даних Міжнародної служби оцінки використання агробіотехнологій (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications – ISAAA) було зареєстровано вже 384 ГМ-події [2], проте в комерційному виробництві застосовують лише невелику їх частину, а саме: сою, бавовну, кукурудзу та ріпак, на які припадає 99,6% усіх площ під культивованими ГМ-культурами [3]. Слід зауважити, що вирощування біотехнологічних рослин розподілене по країнах світу дуже нерівномірно. Можна виокремити 10 країн, на які припадає 98% площ усіх посівів генетично модифікованих агрокультур (причому частка США становить 40%), відповідно, на решту 18 країн – лише 2% [3].

Швидкі темпи зростання населення Землі, постійно наростаючий негативний вплив на довкілля змушують людство активніше реагувати на нові виклики. За оцінками експертів [1], за період 1996–2013 рр. ринкова вартість біотехнологічних культур становила близько 133,3 млрд дол. США. Серед інших позитивних аспектів варто відзначити, що впровадження ГМ-технологій дозволило знизити використання пестицидів на 37%, підвищити врожайність на 22%, збільшити доходи фермерів на 68%. Крім зазначених вище культур, на комерційному ринку присутні також генетично модифіковані томати, люцерна, гарбуз, цикорій, папая, картопля та ін. Зокрема, за останні два роки надзвичайно швидко відбувається комерціалізація таких культур, як посухостійка кукурудза, стійкий до шкідників баклажан, картопля зі зниженим вмістом акриламідів — потенційного канцерогену, що утворюється при термічній обробці картоплі, люцерна зі зменшеним на 22% вмістом лігніну, що підвищує засвоюваність цієї цінної кормової культури та технологічність її вирощування [1].

Однак, незважаючи на динамічний поступ біотехнологічних культур, серед частини наукової спільноти, представників громадських організацій екологічного спрямування спостерігається досить обережний підхід щодо наслідків широкого застосування технологій вирощування генетично модифікованих рослин для здоров'я людини, навколишнього середовища, а також стосовно можливих негативних впливів на спадковість людини і тварин. З огляду на неоднозначне сприйняття суспільством новітніх агробіотехнологій, ще на зорі «біотехнологічної ери» на міжнародному рівні було ухвалено важливі нормативні акти, які регламентують генно-інженерну діяльність і водночас міждержавні відносини в цій галузі.

Одним із основних документів стала прийнята в червні 1992 р. Конвенція про біологічне різноманіття [4]. На основі принципів, закладених у цій Конвенції, в 2000 р. було розроблено Картахенський протокол з біобезпеки, який набув чинності 11 вересня 2003 р. [5]. На сьогодні до нього вже приєдналися 170 країн

світу, не підписали цей документ поки що Австралія, Аргентина, Канада, Росія, США та ін. [6]. Україна, приєднавшись до Картахенського протоколу в грудні 2002 р., поступово почала розробляти національну систему безпеки генно-інженерної діяльності.

У зв'язку з обраним нашою державою вектором розвитку, спрямованим на євроінтеграцію, та з огляду на підписання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, упродовж 3–4 років необхідно вибудувати систему біобезпеки, подібну до європейської. На сьогодні в Україні вже створено низку випробувальних лабораторій, оснащених необхідним обладнанням та кваліфікованим персоналом, для проведення аналізів усіх видів продукції, виробленої з використанням генетично модифікованих організмів. Однак різні лабораторії можуть отримувати неоднакові результати випробувань, що спричинено використанням різних методів визначення наявності чужинного матеріалу в зразках. Отже, виникає нагальна потреба в уніфікації методів досліджень та координації діяльності випробувальних лабораторій.

Ключовим нормативно-правовим актом регулювання обігу ГМО в Україні став ухвалений у 2007 р. Закон України про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів [7]. Згідно зі статтею 7 розділу II цього Закону, Кабінет Міністрів України за поданням Національної академії наук України визначає наукову установу, уповноважену на виконання функцій науково-методологічного центру з питань випробування ГМО. На виконання цього пункту Закону було прийнято Розпорядження Кабінету Міністрів від 10.10.2012 № 761-р, за яким такою установою було визначено ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України» [8]. Іншим документом — Постановою Кабінету Міністрів України від 11.07.2013 № 700 передбачено, що створена в Інституті колекція штамів мікроорганізмів і ліній рослин для харчової та сільськогосподарської біотехнології використовуватиметься як базова при розробленні відповідних молекулярно-біологічних методів до-

слідження ГМО та стандартів для створюваної в Україні мережі ГМО-тестувальних лабораторій [9]. Крім того, Постановою Кабінету Міністрів України від 11.07.2013 № 701 затверджено Положення про науково-методологічний центр з питань випробувань генетично модифікованих організмів, серед основних функцій якого передбачено завдання з розроблення та виконання програми щодо створення і поповнення колекції контрольних (референтних) зразків генетично модифікованих організмів і контрольних цільових таксонів для надання їх випробувальним лабораторіям [10].

Базова тематика досліджень Інституту харчової біотехнології та геноміки НАН України передбачає використання мікроорганізмів, рослинних об'єктів та генетичних конструкцій. За роки дослідницької роботи співробітникам Інституту вдалося сформувати унікальну за своїм складом колекцію штамів мікроорганізмів, ліній рослин та генетичних конструкцій, які використовуються для проведення наукових експериментів. З огляду на важливість та унікальність колекції, Уряд України в 2009 р. ухвалив рішення щодо надання цьому об'єкту статусу національного надбання.

Структурно колекція складається з трьох частин:

1) штами мікроорганізмів, до яких належать продуценти харчових органічних кислот, харчового білка, спиртів (етанолу, бутанолу), ароматичних речовин, ліпідів, полісахаридів, каротину, ергостерину, ферментів глюкоамілазного комплексу, а також продуценти незамінних амінокислот, продуценти для виробництва вина, пива, хлібопекарські та кормові дріжджі;

2) штами мікроорганізмів *Escherichia coli* та *Agrobacterium tumefaciens*, які містять плазмідні вектори з господарсько цінними генами і використовуються для робіт з генетичної трансформації рослинних об'єктів;

3) лінії рослин, отриманих у результаті експериментів з трансформації, соматонального ембріогенезу, вивчення дії різноманітних мутагенів, а також лінії з інших колекцій, наприклад арабідопсис (*Arabidopsis thaliana*), суспензійна культура тютюну *Nicotiana tabacum* та ін.

Основними завданнями при створенні колекції, крім надійного збереження об'єктів, були постійний моніторинг стану мікроорганізмів та ліній рослин, плановий пересів на свіжі середовища, своєчасні пасажі, підбір середовищ для вирощування, відпрацювання методик для закладання на тривале зберігання, перевірка життєздатності та збереження характеристик мікроорганізмів після довготривалого зберігання.

З використанням об'єктів колекції було виконано багато науково-дослідних робіт. Зокрема, отримано трансгенні рослини пальчастого проса (*Eleusine coracana* (L.) Gaertn.) сорту Тропиканка та його високопродуктивного соматоклону SE-7 з генами α - та β -тубуліну (*TubA*, *TubB* відповідно), що забезпечують високу стійкість до гербіцидів динітроанілінового ряду нового покоління [11], а також сорти льону-довгунця (*Linum usitatissimum*) Могилівський 2, Л1120, Глазур, які містять ген α -тубуліну (*TubA*) [12]. Тривають дослідження з отримання трансгенів з генами α - та β -тубуліну (*TubA*, *TubB* відповідно), що забезпечують високу стійкість до гербіцидів нового покоління, інших сортів льону з високою якістю волокна та стійких до полягання — це такі сорти, як Зоря 87, Томський 16, Нива, Вручий, Рушничок, Світанок, Український 3 та ін. Трансформація цінного сорту ярого ячменю Гетьман з використанням штамів *Agrobacterium tumefaciens*, що містять конструкцію з геном людського лактоферину, дозволила отримати трансгенні рослини [13, 14]. Білок лактоферин має антимікробну активність проти широкого спектра патогенів людини. Серед інших властивостей слід відзначити адсорбцію заліза, модуляцію імунної системи, підвищення активності клітинного росту. Вивчається дія лактоферину при його використанні як протипухлинного препарату для лікування лейкемії, фібросаркоми, меланоми та колонокарциноми. Отримані лінії можна розглядати як біофабрику для одержання лактоферину [15]. Було також здійснено агробактеріальну трансформацію томатів (*Solanum lycopersicum*) конструкцією, що містить ген лактоферину людини [16]. Крім того,

проводяться роботи з трансформації селекційної лінії цукрового буряку ММ½ конструкціями з генами (*cry1C*, *cry2A*) стійкості до широкого кола шкідників рядів *Lepidoptera* та *Coleoptera* [17, 18] та сортів картоплі високих смакових (Левада, Вернісаж) і технічних (Світанок, Зарево) якостей [19]. Однією з найперспективніших культур для виробництва біодизелю на сьогодні вважають ріпак (*Camelina sativa*), який до того ж часто використовують у дослідженнях з удосконалення методів трансформації [20]. Триває пошук перспективних векторів для доставки генетичного матеріалу в рослинні клітини [21].

Науковці Інституту наполегливо працюють у напрямі створення національної системи детектування ГМО, інтенсивно використовуючи при цьому об'єкти колекції для відпрацювання ефективних методів детектування отриманих трансгенів. Так, було розроблено методи детектування ГМО в продуктах харчування, кормах і парфумерно-косметичних виробках [22], а також у насіннєвому матеріалі агрокультур [23]. В огляді [24] автори узагальнили сучасні методи молекулярного аналізу генетично модифікованих рослин. Непередбачені ефекти, які можуть бути зумовлені генетичними модифікаціями рослин, було проаналізовано в роботі [25]. Причому в статті не лише розглянуто фактори, що можуть спричинити виникнення непередбачених наслідків у ГМ-рослинах, а й обговорено шляхи їх мінімізації завдяки застосуванню вдосконалених методів генної інженерії. Також наведено інформацію про сучасний стан і поширення генетично модифікованих рослин. У статті [26] автор ставить питання щодо впливу генетично модифікованих рослин на ґрунтові організми та мікробіоту ризо-

сфери. Обговорено можливість вертикального перенесення генів від ГМ-рослин до диких родичів у контексті ймовірних ризиків для навколишнього середовища.

Слід зазначити, що для належного виконання функцій науково-методологічного центру з питань випробувань генетично модифікованих організмів необхідна наявність не лише колекції генетичних конструкцій, а й розвинутої матеріально-технічної бази. В Інституті створено центр колективного користування приладами «ГЕНТЕСТ», який має у своєму арсеналі сучасне обладнання для розроблення та адаптації якісних і кількісних методів визначення ГМО.

Крім науково-пошукових робіт з розроблення методик детектування, науковці Інституту виконували завдання щодо гармонізації з вимогами чинного законодавства України і тожого перекладу з англійської ряду стандартів під загальною назвою «Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їхнім вмістом» [27–32].

Отже, колекція штамів мікроорганізмів і ліній рослин для харчової та сільськогосподарської біотехнології відіграє ключову роль у виконанні завдань, покладених на науково-методологічний центр з питань випробувань генетично модифікованих організмів. Зроблено лише перші кроки на шляху розроблення та виконання програми створення і поповнення колекції контрольних (референтних) зразків генетично модифікованих організмів і контрольних цільових таксонів з метою їх подальшого надання випробувальним лабораторіям. Надалі планується збільшити кількість контрольних зразків і розробити методичні рекомендації з їх використання.

REFERENCES

1. James C. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2014 Executive Summary brief 49. <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/49/executivesummary/pdf/B49-ExecSum-English.pdf>.
2. ISAAA GM Crop Events List. <http://www.isaaa.org/gmaprovaldatabase/eventslist/default.asp>.
3. James C. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2013 Executive Summary brief 46. <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/46/executivesummary/pdf/Brief%2046%20-%20Executive%20Summary%20%20English.pdf>.
4. Convention on Biological Diversity. United Nations, 1992. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>.
5. Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity, 2000. <https://www.cbd.int/doc/legal/cartagena-protocol-en.pdf>.
6. Parties to the Protocol and signature and ratification of the Supplementary Protocol. <https://bch.cbd.int/protocol/parties/>.
7. The Law of Ukraine. 31.05.2007. No. 1103-V. <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1103-16>.
[Закон України про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів].
8. Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine 10.10.2012. No. 761-p. <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/761-2012-p/>.
[Розпорядження Кабінету Міністрів України від 10.10.2012 № 761-р про визначення наукової установи, уповноваженої на виконання функцій науково-методологічного центру з питань випробувань генетично модифікованих організмів].
9. Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine 11.07.2013. No. 700. <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/700-2013-p/>.
[Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.2013 № 700 про Положення про мережу випробувальних лабораторій з визначення вмісту генетично модифікованих організмів у продукції].
10. Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine. 11.07.2013. No. 701. <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/701-2013-p/>.
[Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.2013 № 701 про Положення про науково-методологічний центр з питань випробувань генетично модифікованих організмів].
11. Bayer G.Ya., Yemets A.I., Blume Ya.B. Obtaining the transgenic lines of finger millet *Eleusine coracana* (L.) with dinitroaniline resistance. *Cytology and Genetics*. 2014. **48**(3): 139.
[Баер Г.Я., Емец А.И., Блюм Я.Б. Получение трансгенных растений пальчатого проса *Eleusine coracana* (L.) Gaertn. с устойчивостью к динитроанилинам. *Цитология и генетика*. 2014. Т. 48, № 3. С. 3–11].
12. Shysha E.N., Korhovy V.I., Bayer G.Ya., Guzenko E.V., Lemesh V.A., Kartel N.A., Yemets A.I., Blume Ya.B. Genetic transformation of flax (*Linum usitatissimum* L.) with the chimeric GFP-TUA6 gene for the visualization of microtubules. *Cytology and Genetics*. 2013. **47**(2): 63.
[Шиша Е.Н., Корховой В.И., Баер Г.Я. и др. Генетическая трансформация растений льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) химерным геном GFP-TUA6 для визуализации микротрубочек. *Цитология и генетика*. 2013. Т. 47, № 2. С. 3–11].
13. Tanasienko I.V., Yemets A.I., Pirko Y.V., Korhkovy V.I., Abumhadi N., Blume Ya.B. Generation of transgenic barley lines producing human lactoferrin using mutant alpha-tubulin gene as the selective marker. *Cytology and Genetics*. 2011. **45**(1): 1.
[Танасиенко И.В., Емец А.И., Пирко Я.В. и др. Получение трансгенных линий ячменя, продуцирующих лактоферрин человека, с использованием мутантного гена альфа-тубулина в качестве селективного маркерного гена. *Цитология и генетика*. 2011. Т. 45, № 1. С. 3–10].
14. Yemets A.I., Tanasienko I.V., Blume Ya.B. Progress in barley in vitro culture and genetic transformation. In: Elfson S.B. (ed.). *Barley: Production, Cultivation and Uses*. (NY: Nova Science Publishers, 2011). P. 1–36.
15. Yemets A.I., Tanasienko I.V., Krasylenko Y.A., Blume Y.B. Plant-based biopharming of recombinant human lactoferrin. *Cell Biol. Int*. 2014. **38**(9): 989.
16. Tanasienko I., Buziashvili N., Yemets A.I., Blume Ya.B. *Faktyory eksperymentalnoyi evolyutsii organizmiv* (Factors in experimental evolution of organisms). 2014. **15**: 246. [in Ukrainian].
[Танасиенко І.В., Бузіашвілі Н., Ємец А.І., Блюм Я.Б. Агробактеріальна трансформація томатів (*Solanum lycopersicum*) геном лактоферину людини. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2014. Т. 15. С. 246–250].

17. Lytvyn D.I., Syvura V.V., Kurylo V.V., Olenieva V.D., Yemets A.I., Blume Ya.B. Creation of transgenic sugar beet lines expressing insect pest resistance genes *cry1C* and *cry2A*. *Cytology and Genetics*. 2014. **48**(2): 69.
[Литвин Д.И., Сивура В.В., Курило В.В. и др. Получение трансгенных линий сахарной свеклы, экспрессирующих гены устойчивости к насекомым-вредителям *cry1C* и *cry2A*. *Цитология и генетика*. 2014. Т. 48, № 2. С. 3–11].
18. Kurylo V.V., Yemets A.I. *Faktory eksperymentalnoyi evolyutsii organizmiv (Factors in experimental evolution of organisms)*. 2015. **17**: 193. [in Ukrainian].
[Курило В.В., Ємець А.І. Генетична трансформація цукрового буряку синтетичним геном *cry1C*. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2015. Т. 17. С. 193–196].
19. Zhuk V.P., Oliynyk T.N., Yemets A.I., Blume Ya.B. *Zbirnyk naukovykh prats Nikitskogo botanichnogo sadu*. 2009. **131**: 197. [in Ukrainian].
[Жук В.П., Олійник Т.Н., Блюм Я.Б., Ємець А.І. Регенерація українських сортів картоплі та їх генетична трансформація синтетичними *CRY*-генами. *Зб. наук. праць Нікітського бот. саду*. 2009. Т. 131. С. 197–201].
20. Boychuk Yu.M., Bayer O.O., Bayer G.Ya., Rakhmetov D.B., Blume Ya.B., Yemets A.I. *Faktory eksperymentalnoyi evolyutsii organizmiv (Factors in experimental evolution of organisms)*. 2015. **17**: 112. [in Ukrainian].
[Бойчук Ю.М., Баєр О.О., Баєр Г.Я. та ін. Трансформація *Camelina sativa* методом in planta. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2015. Т. 17. С. 112–116].
21. Vuziashvili A.Yu., Finiuk N.S., Stoika R.S., Blume Ya.B., Yemets A.I. *Faktory eksperymentalnoyi evolyutsii organizmiv (Factors in experimental evolution of organisms)*. 2015. **17**: 117. [in Ukrainian].
[Бузіашвілі А.Ю., Фінюк Н.С., Стойка Р.С. та ін. Нанополімери на основі полі-ДМАЕМ — перспективні вектори для доставки генетичного матеріалу у рослинні клітини. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2015. Т. 17. С. 117–120].
22. Blume Ya.B., Bannikova M.O., Karpov P.A., Komarnitsky I.K., Kuchuk M.V., Sorochinsky B.V. *Nauka Innov*. 2008. **4**(2): 40. [in Ukrainian].
[Блюм Я.Б., Банникова М.О., Карпов П.А. та ін. Впровадження методів оцінки наявності та вмісту генетично модифікованих компонентів у продуктах харчування, кормах і парфумерно-косметичних виробах. *Наука та інновації*. 2008. Т. 4, № 2. С. 40–48].
23. Pirko Ya.V., Korkhovy V.I., Kashevarov G.P., Komarnitsky I.K., Karpov P.A., Yemets A.I., Kuchuk M.V., Sorochinsky B.V., Blume Ya.B. *Nauka Innov*. 2009. **5**(2): 38. [in Ukrainian].
[Пірко Я.В., Кашеваров Г.П., Комарницький І.К. та ін. Впровадження методів контролю генетично модифікованих компонентів у насінневому матеріалі сільськогосподарських культур та стандартизація їх нормативного забезпечення. *Наука та інновації*. 2009. Т. 5, № 2. С. 38–49].
24. Sekan A.S., Sorochinsky B.V. Current methods for molecular analysis of genetically modified plants. *Biotekhnologiya (Biotechnology)*. 2011. **4**(1): 106. [in Ukrainian].
[Секан А.С., Сорочинський Б.В. Сучасні методи молекулярного аналізу генетично модифікованих рослин. *Біотехнологія*. 2011. Т. 4, № 1. С. 106–114].
25. Sorochinsky B.V., Burlaka O.M., Naumenko V.D., Sekan A.S. Unintended effects of genetic modifications and methods of their analysis in plants. *Cytology and Genetics*. 2011. **45**(5): 65.
[Сорочинський Б.В., Бурлака О.М., Науменко В.Д., Секан А.С. Непередбачені ефекти генетичних модифікацій рослин та методи їхнього аналізу: (огляд). *Цитология и генетика*. 2011. Т. 45, № 5. С. 65–75].
26. Sorochinsky B.V. *Fiziologiya i biokhimiya kulturnykh rasteniy (Physiology and biochemistry of the cultivated plants)*. 2008. **40**(1): 3. [in Ukrainian].
[Сорочинський Б.В. Екологічні ризики від випуску й використання генетично модифікованих рослин. *Фізіологія и биохимия культурных растений*. 2008. Т. 40, № 1. С. 3–14].
27. Foodstuffs. Methods of analysis for the detection of genetically modified organisms and derived products. (ISO 24276:2006, IDT).
[ДСТУ ISO 24276:2008. Продукти харчові. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їхнім вмістом. Основні вимоги, терміни та визначення понять].
28. Foodstuffs. Methods of analysis for the detection of genetically modified organisms and derived products. (CEN/TS 15568:2006, IDT).
[ДСТУ-П CEN/TS 15568:2008. Продукти харчові. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їхнім вмістом. Відбирання проб].
29. Foodstuffs. Methods of analysis for the detection of genetically modified organisms and derived products. (ISO 21569:2005, IDT).

- [ДСТУ ISO 21569:2008. Продукти харчові. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їхнім вмістом. Якісні методи на основі аналізування нуклеїнової кислоти].
30. Foodstuffs. Methods of analysis for the detection of genetically modified organisms and derived products. (ISO 21570:2005, IDT).
[ДСТУ ISO 21570:2008. Продукти харчові. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їхнім вмістом. Кількісні методи на основі аналізування нуклеїнової кислоти].
31. Foodstuffs. Methods of analysis for the detection of genetically modified organisms and derived products. (ISO 21571:2005, IDT).
[ДСТУ ISO 21571:2008. Продукти харчові. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їхнім вмістом. Екстрагування нуклеїнової кислоти].
32. Foodstuffs. Methods of analysis for the detection of genetically modified organisms and derived products. (ISO 21569, ISO 21570, ISO 21571, ISO/TS 21098:2005, IDT).
[ДСТУ ISO/TS 21098:2009. Продукти харчові. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їхнім вмістом. Додаткові процедури та інформація щодо методів аналізування на основі нуклеїнової кислоти, описаних в ISO 21569, ISO 21570, ISO 21571, ISO/TS 21098:2005, IDT)].

Стаття надійшла 01.10.2015.

В.И. Корховой

Государственное учреждение «Институт пищевой биотехнологии и геномики НАН Украины» (Киев)

КОЛЛЕКЦИЯ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ И ЛИНИЙ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ

В условиях стремительного распространения в мире генетически модифицированных растений особую актуальность приобретает система их мониторинга, одной из ключевых задач которой является унификация методов исследований и координация деятельности испытательных лабораторий. В процессе отработки методов скрининга, валидации, качественного и количественного анализа содержания генетически модифицированных элементов в семенах, пищевых продуктах, сырье значительную роль играет коллекция штаммов микроорганизмов и линий растений для пищевой и сельскохозяйственной биотехнологии, созданная в ГУ «Институт пищевой биотехнологии и геномики НАН Украины».

Ключевые слова: генетически модифицированные растения, коллекция хозяйственно ценных генов, трансформация, детекция.

V.I. Korkhovou

Public Institution «Institute of food biotechnology and genomics of NAS of Ukraine» (Kyiv)

COLLECTION OF STRAINS OF MICROORGANISMS AND LINES OF PLANTS FOR FOOD AND AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY

The system of monitoring is very important when quantity and volume of cultivating genetically modified plants are increasing. Effectiveness of function of this system is provided not only by accredited laboratories but also by a science-methodology center the main goal of which is unification of analysis methodology and coordination of diagnostic laboratories. The performance of this task requires not only equipment, scientifically skilled personnel, but also the collection of genetic constructions of economically valuable genes for development of methods of screening, validation, detection quality and quantity content of foreign elements in seeds, foods, feedstock. The Collection of strains of microorganisms and lines of plants for food and agricultural biotechnology of Institute of food biotechnology and genomics is used for reaching these goals.

Keywords: genetically modified plants, collection of economically valuable genes, transformation, detection.