

УДК 604.6.001.11:633.002.6

**АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИЗНАЧЕННЯ ГМО В СИРОВИНІ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ
ЗА 2013 РІК****Загребельний В.О., Гайдей О.С., Усаченко Н.В.**Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики
та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ

У статті наведено аналіз результатів визначення ГМО в зернових за 2013 рік. Встановлено, що найбільш поширеною ГМ-лінією є лінія сої GTS 40-3-2, що була виявлена у зразках, які надійшли з Кіровоградської, Харківської, Херсонської, Сумської, Тернопільської та Чернігівської областей. Також було ідентифіковано ГМ-лінію ріпаку GT 76

Ключові слова: генетично-модифіковані організми, трансгенні рослини, біотехнологія, моніторинг, скринінг, зареєстровані ГМ-лінії

З кожним днем у світі збільшується кількість посівних площ ГМ-рослин та кількість зареєстрованих ГМ-ліній рослин у зв'язку з високою урожайністю, стійкістю до засухи та шкідників і, в першу чергу, для боротьби з голодом на Планеті. На сьогодні у світі офіційно зареєстровано 149 ліній генетично модифікованих культур. З моменту появи трансгенних організмів не втихають гарячі дискусії щодо їх необхідності людству та користі чи шкоди для організму людини та тварин. Необхідно не менше ста років, щоб беззаперечно довести вплив ГМО на організм людини [1, 3, 4].

У 2012 році посіви ГМ-культур у світі збільшилися на 6 % до 170,3 млн. га, що складає 13 % усіх орних земель. У трійку лідерів за кількістю площ входять США, Бразилія та Аргентина. Лідерами за розповсюдженням ГМ-культур являються Китай, Індія, Бразилія, Аргентина та Південна Африка. У 2011 році рішення про вирощування ГМ-культур прийняли дві держави – Куба та Південний Судан. При цьому три країни, які раніше вирощували ГМ-культури – Швеція, Німеччина та Польща – ввели мораторій на ГМО [1, 3, 4].

На російському та українському ринках ГМ-продукція з'явилась у 90-ті роки. На сьогодні в Росії зареєстровано 17 ГМ-ліній рослин (соя: лінії GTS 40-3-2, A 2704-12, A 5547-127, MON 89788; кукурудза: лінії MON810, 3272, Bt 11, MIR604, MON 88017, MON 863, NK-603, T-25, GA 21; картопля: Russet Burbank Newleaf, Superior Newleaf, Елизавета 2904/1 kgs, Луговской; буряк: лінія H7-1; рис: лінія LL 62) та 5 видів мікроорганізмів, вміст яких у сировині та продуктах харчування може перевищувати 0,9 %. Зареєстрованих ГМ-ліній у світі багато, та саме негативне в них є те, що вони додаються до складу багатьох продуктів харчування: хлібо-булочних виробів, м'ясних та молочних. Багато їх у дитячому харчуванні – найпоширенішою добавкою є ГМ-соя, стійка до гербіциду раундапу (лінія GTS 40-3-2).

В Україні до 2013 року не було зареєстровано жодної ГМ-лінії рослин. 23.07.2013 року Державною ветеринарною та фітосанітарною службою України зареєстровано соєвий шрот MON 40-3-2 (Glycine max, Roundup Ready soybean), як генетично модифікований організм джерела кормів та який внесений до реєстру генетично модифікованих організмів джерел кормів, кормових добавок і ветеринарних препаратів, які містять такі організми або отримані з їх використанням, що дає змогу вільного переміщення та транспортування даної ГМ-лінії по території України. [2].

Небезпека ГМО може бути обумовлена декількома причинами: велике значення відіграє, які саме гени вбудовують, при цьому вони можуть змінюватися під впливом мутацій, тим самим негативно впливати на геном організму-хазяїна.

Метою нашої роботи було проаналізувати результати дослідження зернових, які проведені впродовж 2013 року щодо наявності ГМО та розповсюдження на території України.

Матеріали та методи. Дослідження проводились протягом 2013 року за допомогою методу полімеразної ланцюгової реакції у режимі реального часу (ПЛР-РЧ) на базі науково-дослідного відділу з визначення ГМО ДНДІЛДВСЕ. Для проведення досліджень були використані зареєстровані на території Європи діагностичні набори: р35S/T-NOS Duplex Screening, RR-Soya, GMO-Corn (Genial, Німеччина), SureFood GMO 35S+NOS Screening (R-Biopharm AG, Німеччина) GT 76, Sure Food (R-Biopharm AG, Німеччина) та стандартні зразки різної відсоткової концентрації сої, кукурудзи, ріпаку, соняшнику, пшениці (ERM, Бельгія), ампліфікатор Rotor Gene 3000. Для дослідження на наявність ГМО надходили наступні зразки зернових: кукурудза, пшениця, соняшник, соя, просо, ріпак, ячмінь (табл. 2).

Результати досліджень. За 2013 рік було досліджено 1007 зразків зернових, з яких 75 були позитивні, 932 – негативні (табл. 1, рис. 1). Для дослідження зернових на наявність ГМО використовували діагностичні набори для скринінгу р35S/T-NOS Duplex Screening, SureFood GMO 35S+NOS Screening – якісне визначення 35S-промотора та NOS-термінатора; RR-Soya – для ідентифікації та кількісного визначення ГМ-лінії сої GTS 40-3-2; GMO-Corn – для ідентифікації та кількісного визначення семи ліній кукурудзи (MON810, MON88017, Bt11, Bt176, T25, GA21, TC1507) та діагностичний набір для ідентифікації ГМ-лінії ріпаку GT 76.

Таблиця 1 – Моніторинг рослинної сировини на наявність ГМО

Надійшло на дослідження	2013 рік	Кількість позитивних проб	Кількість негативних проб
Всього зразків	1007	75	932

Із загальної кількості зразків, що надійшли на дослідження у 7,4 % було виявлено ГМО, у 92,6 % – не виявлено (рис. 1).

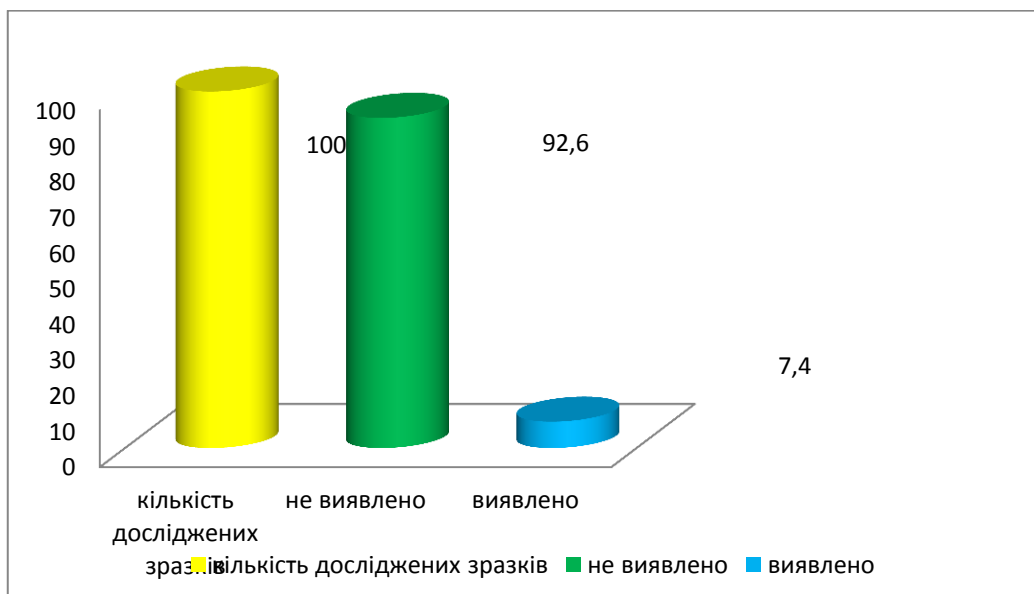


Рис. 1. Аналіз результатів визначення ГМО у зернових в Україні за 2013 рік

Так, у зернових, що надходили на дослідження було виявлено позитивних проб у зразках кукурудзи – 2,5 %, соняшнику – 0,2 %, сої – 4,1 %, пшениці – 0,6 %, ріпаку – 0,4 %. Проте, у зразках кукурудзи, соняшнику, пшениці вміст ГМО не перевищував 0,9 % (табл. 2, рис. 2). У позитивних зразках сої було ідентифіковано ГМ-лінію GTS 40-3-2 (Roundup Ready 40-3-2) у кількості більше 50%, а в зразках ріпаку ГМ-лінію GT 76.

Таблиця 2 – Зернові, що досліджувались на наявність ГМО

Сировина рослинного походження	Кількість зразків	Виявлено ГМО	Не виявлено ГМО
Кукурудза	323	25	298
Соняшник	206	2	204
Пшениця	91	3	88
Соя	62	41*	21
Ріпак	19	4**	15
Просо	2	-	2
Ячмінь	6	-	6

Примітки: *- виявлено ГМ-лінію сої GTS 40-3-2; ** - виявлено ГМ-лінію ріпаку GT 76.

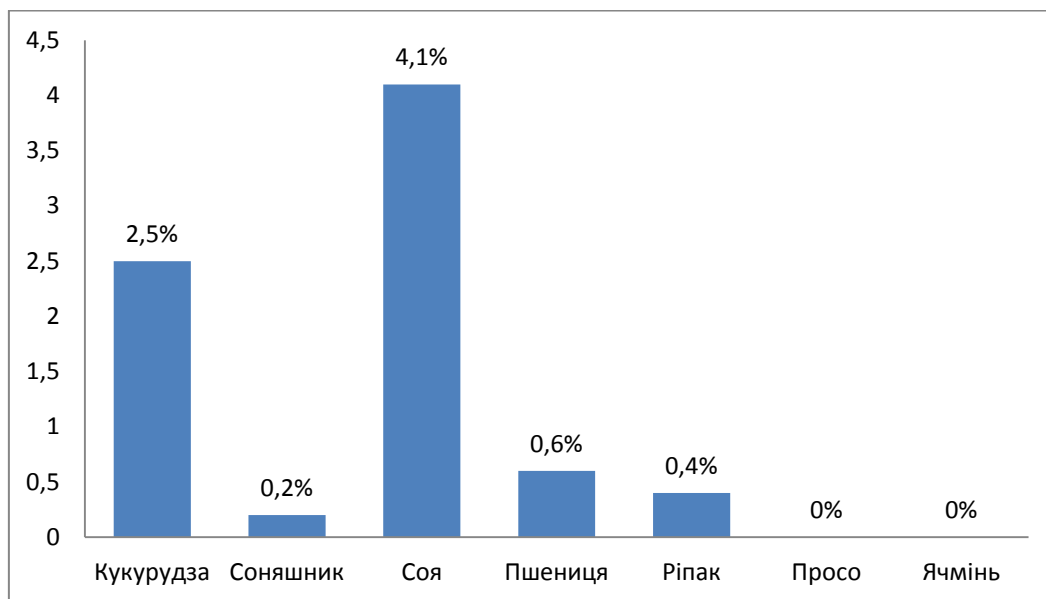


Рис. 2. Відсоток позитивних проб у зернових за 2013 рік

Проаналізувавши результати досліджень за 2013 рік, встановили, що на території України вирощуються і реалізуються генетично-модифіковані рослини. (рис. 3).

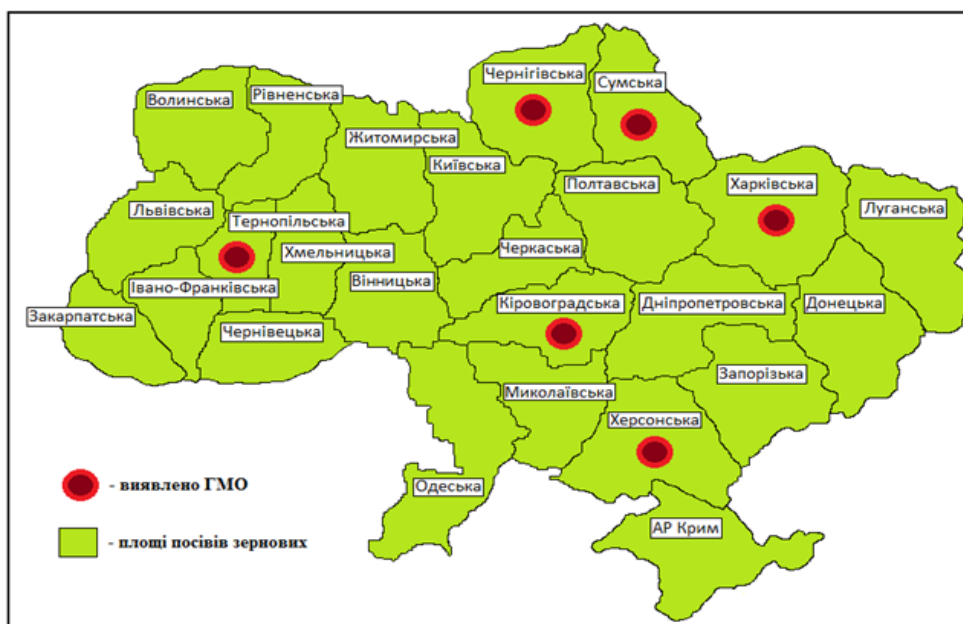


Рис. 3. Області, у яких виявлено ГМО

Висновки. Аналіз проведених досліджень свідчить про циркуляцію на території України трансгенних рослин. Тому, проведення планового моніторингу дасть змогу простежити ситуацію щодо ГМО в Україні, оскільки, проблема біобезпеки ГМО і оцінки потенційних ризиків від їх використання – це надзвичайно складна і комплексна наукова проблема, яка потребує досконалого вивчення та реєстрації ГМ-ліній рослин в Україні.

Уся харчова продукція повинна перевірятись і відповідним чином маркуватись щодо наявності в ній генетично-модифікованих організмів.

Список літератури

1. Гинцбург А. Л. Подходы к оценке биобезопасности генетически модифицированных микроорганизмов, используемых в пищевой продукции / Гинцбург А. Л., Народицкий Б. С. // Сб. трудов 7-го всероссийского конгресса «Здоровое питание населения России» – Москва, 2003, с. 123-124.
2. Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» № 1103 – V від 31.05.2007 р.
3. Ивановцев В. В. Идентификация трансгенной сои в продуктах и кормах. / Ивановцев В. В., Светличкин В. В., Каверин А. В. // Журнал «Ветеринария и кормление» – Москва, 2006 – №6 – с. 21-22.

4. Каверин А. В. Количественное определение ГМИ методом ПЦР в реальном времени / Каверин А. В. // Труды ВНИИВСГЭ «Проблемы ветеринарной санитарии и экологии», Москва – 2006 – С. 34-37.

ANALYSIS OF DETERMINING GMOS IN RAW MATERIALS OF PLANT ORIGIN IN 2013

Zahrebelnyi V.O., Haidei O.S., Usachenko N.V.

State Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary and Sanitary expertise, Kyiv

The aim of our study was to analyze the results of the study cereals that are conducted during 2013 regarding the availability and distribution of GMOs in Ukraine.

Materials and methods. The study was carried out during 2013 by the method of polymerase chain reaction in real time (PCR-RT) on the basis of the research department of the definition of GMOs SSRILDVSE. Surveys have been used in Europe registered diagnostic kits: p35S/T-NOS Duplex Screening, RR-Soya, GMO-Corn (Genial, Germany), SureFood GMO 35S+NOS Screening (R-Biopharm AG, Germany) GT 76 Sure Food (R-Biopharm AG, Germany) and standard samples with different percentage concentration of soybean, corn, canola, sunflower, wheat (ERM, Belgium), Thermocyclers Rotor Gene 3000, for research on GMO received the following samples of cereals: maize, wheat, sunflower, soybean, millet, canola and barley.

Results. In 2013 was investigated samples of grain in 1007, of which 75 were positive, 932 - negative (Table 1). To study for GMOs cereals used diagnostic kits for screening p35S/T-NOS Duplex Screening, SureFood GMOs 35S+NOS Screening - qualitative determination of 35S-promoter and NOS-terminator; RR-Soya - for identification and quantification of GM soybean line GTS 40-3-2; GMO-Corn - for identification and quantification of seven lines of maize (MON810, MON88017, Bt11, Bt176, T25, GA21, TC1507) and diagnostic kit for the identification of GM canola line GT 76.

Table 1 – Monitoring of plant material for the presence of GMOs

Received for research	2013	Quantity of positive samples	Quantity of negative samples
Total samples	1007	75	932

Of the total number of samples submitted for study at 7.4 % GMOs was detected in 92.6 % - were found.

Thus, the grain that came to study positive samples were found in samples of corn - 2.5 %, sunflower - 0.2 %, soybeans - 4.1 %, wheat - 0.6 %, raps - 0.4 %. However, in samples of maize, sunflower, wheat, GMOs content does not exceed 0.9 %. In positive samples were identified soybean GM-line GTS 40-3-2 (Roundup Ready 40-3-2) in an amount of more than 50 %, and samples of GM-raps line GT-76.

After analyzing the results of investigations 2013, found that in Ukraine are grown and sold genetically modified plants.

Conclusions. Analysis of the research indicates circulation in Ukraine transgenic plants. Therefore, carrying out routine monitoring will help to trace GMOs situation in Ukraine, as the problem of GMOs and biosafety assessment of the potential risks of using them - this is an extremely difficult and complex scientific problem which requires thorough examination and registration of GM-plant lines in Ukraine.

All food products must be checked and properly labeled as to the presence in it of genetically modified organisms.

Keywords: genetically modified organisms, transgenic plants, biotechnology, monitoring, screening, registered GM-line.

УДК 619:577.1:57.08:543.066:615.372:636.085

РОЗРОБКА МЕТОДИК ОДЕРЖАННЯ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ Т-2 ТОКСИНУ В КОРМАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ІФА

Коваленко Л.В., Михайлова С.А., Руденко О.П., Бойко В.С., Матюша Л.В., Попова О.М.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, e-mail: larbuko@gmail.com

Розроблено методики виготовлення компонентів для визначення Т-2 токсину в кормах, а саме: кон'югованого антигену Т-2 токсину з бичачим сироватковим альбуміном, антитіл до кон'югату Т-2 токсину з бичачим сироватковим альбуміном, кон'югату антитіл з пероксидазою хрону. Апробовані в імуноферментному аналізі різні буферні системи, хромогени, та встановлено оптимальний титр кон'югату.

Ключові слова: Т-2 токсин, ІФА, кон'югат, бичачий сироватковий альбумін, пероксидаза хрону, іонообмінна хроматографія, сефадекс.