

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА НАЯВНІСТЬ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Г. В. Кушнір

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів
та кормових добавок

У статті проаналізовано дослідження по визначенню генетично модифікованих організмів у рослинній сировині за період з 2009 по 2013 роки, які надходили від господарств різної форми власності. За цей період було досліджено 687 зразків. Позитивні проби виявили при дослідженні зерна кукурудзи, бобів сої та насіння ріпаку. У позитивних зразках сої було ідентифіковано сою лінії GTS 40-3-2.

Останнє десятиліття у світі відзначене неспинним наступом біотехнології, зокрема генної інженерії. На сьогоднішній день генна інженерія знайшла широке застосування у сільському господарстві, зокрема, рослинництві [1, 2].

У світі створено понад 900 видів генетично змінених рослин, використання яких дає значні економічні переваги, у першу чергу через підвищення врожайності культурних рослин та їх споживчих якостей, зниження втрати при зберіганні врожаю, а в другу чергу — через зменшення екологічних навантажень на довкілля за рахунок зменшення використання гербіцидів, пестицидів, мінеральних добрив та інших агрохімікатів [3, 4].

На сьогоднішній день найбільш розповсюдженими генетично модифікованими (ГМ) культурами є соя, кукурудза, картопля, буряк, рис, бавовна, люцерна, папайя, гарбуз, ріпак [5]. У переважній більшості ГМ культури вирощують у США, Аргентині, Канаді, Бразилії, Китаї, Німеччині, Колумбії, Індії, Індонезії, Мексиці, Іспанії, Австралії. Згідно із даними Міжнародної служби з агротехнології з 1996 по 2012 роки, площі посівів ГМ культур у світі зросли з 1,7 до 170,3 млн. га. Причому світовим лідером з вирощування ГМ рослин є США та Бразилія, де транс-генні рослини вирощують на посівних площах, відповідно — 69,5 та 36,6 млн. га [6].

Незважаючи на те, що ГМ продукцію споживають мільйони людей у різних частинах світу, ставлення до неї залишається неоднозначним. Більшість науковців вважає, що наявність ГМ рослин у довкіллі може заподіяти незворотну шкоду біологічному різноманіттю екосистем, а також здоров'ю людей та тварин [7–9].

Крім того, у різних країнах світу неоднозначно оцінюють генетично модифіковані організми (ГМО) рослинного й тваринного походження. Саме тому, в Австрії, Великобританії, Греції, Люксембурзі, Франції й деяких інших країнах введений мораторій на ввіз ГМ харчової сировини й продуктів його переробки, а у багатьох країнах ЄС прийнятий закон про обов'язкове маркування харчової продукції, що містить більше 1 % трансгенних компонентів. Зокрема, обов'язкове маркування ГМ продукції введено у Великобританії, Німеччині, Люксембурзі, Нідерландах, Норвегії, Франції, Швейцарії, Швеції. В Австралії, Канаді, Новій Зеландії, США генетично змінені продукти харчування маркують тільки за бажанням виробника [10].

У зв'язку з широким розповсюдженням ГМ рослин у світі та відсутністю науково обґрунтованих висновків щодо безпеки здоров'я людей, тварин і довкілля назріла гостра необхідність проведення досліджень продуктів харчування та рослинної сировини в Україні на наявність ГМО.

Тому метою нашої роботи було проаналізувати результати досліджень, які були

проведені в лабораторії кормових добавок та преміксів Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок з 2009 по 2013 роки, щодо наявності ГМО у рослинній сировині, отриманій з господарств різної форми власності.

Матеріали і методи. Дослідження рослинної сировини на наявність ГМО проводили методом полімеразної ланцюгової реакції в режимі реального часу (ПЛР-РЧ), шляхом встановлення у дослідних зразках послідовностей промотора 35S вірусу мозаїки цвітної капусти (CaMV) і (або) термінатора NOS (T-NOS) T1 плазмиди *Agrobacterium tumefaciens*. В основі методу ПЛР-РЧ лежить спостереження за сигналами флуоресценції в ході реакції. Збільшення сигналу флуоресценції відбувається завдяки використанню специфічного для дослідної ДНК зонду, який в ході реакції зв'язується з одним із ланцюгів ДНК. В ході синтезу комплементарного ланцюга, завдяки 5'-3' нуклеотидній активності Tag ДНК-полімерази, зонд розщеплюється. На 5' кінці він містить флуоресцентний барвник, а на 3' кінці – реагент для зупинки флуоресценції. Після розщеплення відбувається відокремлення барвника і реагенту для зупинки флуоресценції, що приводить до нагромадження продукту реакції та зростання сигналу флуоресценції. Зміни сигналу флуоресценції дає можливість прослідкувати кінетику ПЛР і використати дані для розрахунку порогових циклів — величин, які дають можливість проаналізувати вихідну кількість копій ДНК і порівняти зразки між собою.

Для проведення досліджень використовували діагностичні тест-системи виробництва ЗАО "Синтол" (Росія) та R-Biopharm AG (Німеччина): системи "35S/NOS скрининг", "Растение/35S/NOS скрининг", "Соя 35S/NOS скрининг", "Соя GTS 40-3-2 ідентифікація", SureFood GMO 35S/NOS Screening. Виявлення специфічних послідовностей проводили на ампліфікаторі АНК-32.

Результати й обговорення. У період з 2009 по 2013 роки в лабораторії було досліджено 687 зразків рослинної сировини на наявність ГМ джерел, які поступили на вибірковий контроль від господарств різної форми власності з Львівської, Тернопільської, Рівненської, Чернівецької областей. Дослідження на наявність ГМО проводили у пшениці, житі, ячмені, кукурудзі, сої, соняшнику, картоплі, гречці, ріпаку, льоні, шишках хмелю, гірчиці (табл.).

У 2009 році досліджено 26 зразки рослинної сировини. У 2010 році загальна кількість визначень становила 53. Серед цих дослідних зразків ГМ джерел не було виявлено.

З 2011 по 2013 роки кількість господарств, що досліджувало свою сировину на наявність ГМО, зросла (рис. 1).

Так, у 2011 році було проведено дослідження 101 зразка, з них у 6 пробах було виявлено ГМО, що становило 5,9 % від загальної кількості (рис. 2).

Позитивні проби виявили при дослідженні зерна кукурудзи та сої. Із 17 зразків кукурудзи у 23,5 % було виявлено ГМО, а з 9 зразків сої у — 22,2 %. У 2012 році було перевірено 200 зразків рослинної сировини, і в 1 % від загальної кількості були виявлені ГМ джерела. Транс-генні рослини були виявлені при дослідженні бобів сої (19 зразків), відсоток позитивних проб становив 10,5 %. У позитивних зразках сої було ідентифіковано сою лінії GTS 40-3-2.

Рослинна сировина, що досліджувалась на наявність ГМО

Рослинна сировина	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.
Пшениця	9	26	28	45	62
Жито	3	6	4	-	2
Ячмінь	5	7	9	9	23
Кукурудза	9	7	17	47	38
Соя	-	3	9	19	76
Соняшник	-	1	1	2	9
Картопля	-	1	-	3	20
Гречка	-	1	5	-	2
Ріпак	-	1	22	71	75
Льон	-	-	2	1	-
Шишки хмелю	-	-	2	3	-
Гірчиця	-	-	2	-	-
Всього	26	53	101	200	307

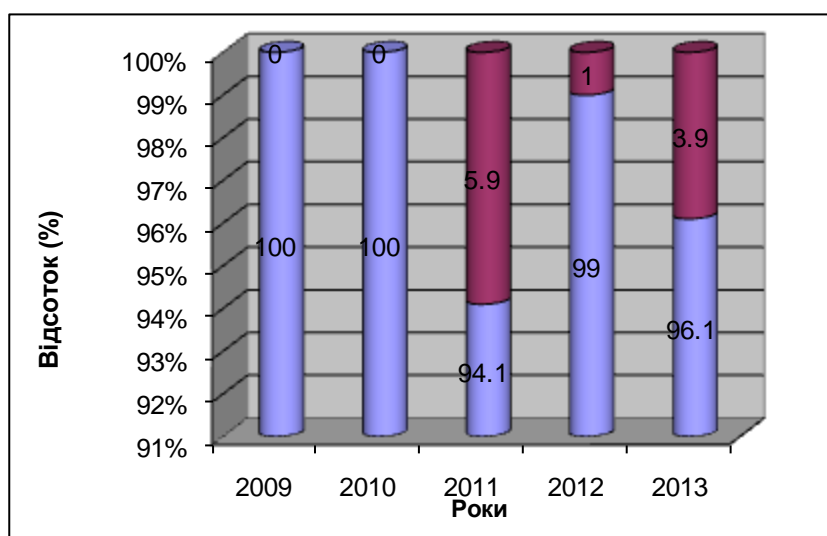


Рис. 1. Дослідження ГМО у рослинній сировині з 2009 по 2013 роки.

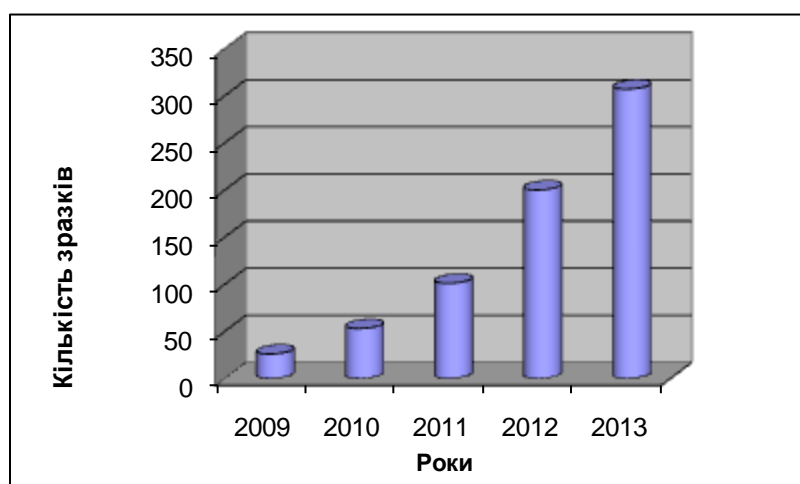


Рис. 2. Відсоток позитивних проб у дослідних зразках за період з 2009 по 2013 роки

У 2013 році було перевірено 301 зразок рослинної сировини, з них у 12 пробах було виявлено ГМО, що становило 3,9 % від загальної кількості. При дослідженні 38 зразків кукурудзи і 75 зразків ріпаку ГМ джерела виявили, відповідно, у 28,9 та 1,3 %.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз проведених досліджень вказує на те, що на території Львівської, Тернопільської, Рівненської, Чернівецької областей присутні транс-генні рослини.

2. Із рослинної сировини найбільше транс-генних рослин виявлено у зерні кукурудзи, бобах сої та насінні ріпаку.

3. У зв'язку з відсутністю науково-обґрунтованих висновків, щодо безпеки ГМО для здоров'я людей, тварин і довкілля та можливих потенційних ризиків від їх використання, необхідно проводити постійний контроль рослинної сировини на наявність ГМО.

Перспективи подальших досліджень. Буде проводитися моніторинг рослинної сировини яка вирощується на території України на наявність ГМ джерел.

ANALYSIS OF RESEARCH ON PLANT MATERIAL PRESENCE OF GM SOURCES

G. W. Kuchnir

State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additive

S U M M A R Y

In article shown on determination genetically modified organisms in plant material for the period 2009–2013 years, that came from farms of different ownership forms. During this period, 687 samples were investigated. In 2009–2010 years, 79 samples were investigated plant material and GM sources haven't been found. The positive samples found in the study of corn, soybeans and rapeseed. In positive samples soybean have identified soybean line GTS 40-3-2.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА НАЛИЧИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Г. В. Кушнир

Государственный научно-исследовательский институт ветеринарных препаратов
и кормовых добавок

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье проанализированы исследования по определению генетически модифицированных организмов в растительном сырье за период с 2009 по 2013 годы, которые поступали от хозяйств различной формы собственности. За этот период было исследовано 687 образцов. Положительные пробы обнаружили при исследовании зерна кукурузы, бобов сои и семян рапса. В положительных образцах сои было идентифицировано сою линии GTS 40-3-2.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Сиволап Ю. Генна інженерія — ключовий напрям сучасної біотехнології / Ю. Сиволап // Пропозиція. — 2009. — № 2. — С. 44–45.

2. Сердобинский Л. А. Применение генной инженерии в сельском хозяйстве / Л. А. Сердобинский, Н. В. Лаврова, Л. Н. Кукушкина // Сборник докладов

"Биотехнологические процессы переработки сельскохозяйственного сырья" — М.: РАСХН, 2002. — С. 54–58.

3. Лісовий М. П. Трансгенна селекція у створенні стійких сортів / М. П. Лісовий, Г. М. Лісова // Вісник аграрної науки. — 2009. — № 2. — С. 51–53.

4. Нифатова С. Н. Получение транс-генных растений гороха, устойчивых к гербициду *pursuit* / С. Н. Нифатова, Ю. В. Симоненко // Фактори експериментальної еволюції організмів: зб. наук. пр. за ред. М.В. Роїка. — К.: Аграрна наука, 2003. — С. 294–299.

5. Шашко Н. В. Мировой рынок продовольствия в эпоху генетически модифицированной продукции / Н. В. Шашко // Зб. наук. пр. Донецького держ. ун-ту управління. Серія "Економіка". — 2009. — Вип. 120, Т. X. — С. 170–180.

6. Електронний ресурс — Режим доступу: [http://www.isaaa.org/resources/publications/Developing Countries Dominate Global Production of Biotech Crops](http://www.isaaa.org/resources/publications/Developing_Countries_Dominate_Global_Production_of_Biotech_Crops).

7. Коттер Д. Экологическая опасность культур со встроенным В+ геном, устойчивым к насекомым вредителям / Д. Коттер // Аграрная Россия. — 2005. — № 1. — С. 48–50.

8. Ситнік О. І. Ризики харчування генетично модифікованими продуктами / О. І. Ситнік // Екологічний вісник. — 2008. — № 4. — С. 31.

9. Тарасенко В. В. Ризики, пов'язані зі створенням та використанням генетично змінених рослинних організмів / В. В. Тарасенко // Екологічний вісник. — 2007. — № 2. — С. 13–14

10. Електронний ресурс — Режим доступу: www.gmo.com.ua.