



20-та річниця всесвітньої комерціалізації біотехнологічних/генетично модифікованих сільськогосподарських культур: 1996-2015 роки

Автор: Клайв Джеймс, засновник і почесний голова ISAAA

Автор др. Клайв Джеймс присвячує цю публікацію своєму наставнику та близькому колезі, покійному лауреатові Нобелівської премії миру, Норману Борлоугу, засновнику-опікуну ISAAA

ДЕСЯТЬ ОСНОВНИХ ФАКТІВ про біотехнологічні / генетично модифіковані сільськогосподарські культури за період перших 20 років існування Служби – з 1996 по 2015 рік

ФАКТ №1. 2015 став 20-м роком успішної комерціалізації біотехнологічних сільськогосподарських культур. За двадцятирічний період, з 1996 по 2015 рік, щороку у 28 країнах світу біотехнологічні сільськогосподарські культури успішно культивувалися на безпрецедентній сукупній площі розміром 2 мільярди гектарів, – на площі, удвічі більшій, ніж загальна площа суші США (937 млн. гектарів); за приблизними оцінками, вигода сільгоспвиробників за період 1996-2015 років склала понад 150 млрд. дол. США. Майже 18 млн. не схильних до ризику фермерів отримували вигоду щороку; що характерно, 90% із них – дрібні сільгоспвиробники з незначними ресурсами з країн, що розвиваються.

ФАКТ №2. Прогрес у застосуванні протягом перших 20 років. Після визначного 19-річного періоду постійного щорічного зростання – з 1996 по 2014 рік – річний розмір площ, займаних біотехнологічними сільськогосподарськими культурами, сягнув свого піку на позначці 181,5 млн. гектарів у 2014 році, у порівнянні з якою показник 179,7 млн. гектарів у 2015 році, продемонстрував річне чисте зниження розміру площ на 1,0%. Деякі країни збільшили загальні посіви, у той час, як інші знизили площу під відповідними культурами переважно у зв'язку з низькими діючими цінами товарних культур; існує висока ймовірність того, що на зміну такому зменшенню посівних площ прийде збільшення площ у разі зростання цін на сільськогосподарські культури. Світові площі під біотехнологічними сільськогосподарськими культурами було збільшено у 100 разів – з 1,7 млн. гектарів у 1996 році до 179,7 млн. гектарів у 2015 році, завдяки чому біотехнологічні сільськогосподарські культури стали технологією вирощування сільгоспкультур що найшвидше впроваджується останнім часом.

ФАКТ №3. Четвертий рік поспіль країни, що розвиваються, засівали біотехнологічними сільськогосподарськими культурами більше площ. У 2015 році фермери Латинської Америки, Азії та Африки сукупно виростили 97,1 млн. гектарів посівів біотехнологічних сільськогосподарських культур, або 54% від загальносвітових площ обсягом 179,7 гектарів, (53% у 2014 р.) у порівнянні з промислово розвинутими країнами, площі посівів у котрих склали 82,6 млн. гектарів, або 46% від загальносвітових площ (47% у 2014 р.); ймовірно, ця тенденція зберігатиметься і надалі. З 28 країн, які висівали біотехнологічні сільськогосподарські культури в 2015 році, 20 відносяться до числа країн, що розвиваються, а 8 – до промислово розвинутих країн.

ФАКТ №4. Культури з комбінованими характеристиками займали близько 33% від загальносвітових площ розміром 179,7 млн. гектарів. Фермери надавали перевагу культурам з комбінованими характеристиками у випадку усіх трьох головних біотехнологічних сільськогосподарських культур. Площі під культурами з комбінованими характеристиками зросли з 51,4 млн. гектарів у 2014 році до 58,5 млн. гектарів у 2015 році – на 7,1 млн. гектарів або 14%. У 2015 році 14 країн висівали біотехнологічні сільськогосподарські культури з двома чи більше характеристиками, причому 11 з них були країнами, що розвиваються. У 2015 році В'єтнам висівав біотехнологічну кукурудзу Vt/HT із комбінованими характеристиками як свою першу біотехнологічну сільськогосподарську культуру.

ФАКТ №5. Вибрані ключові аспекти в країнах, що розвиваються, у 2015 р. У Латинській Америці були найбільші площі посівів, при чому лідером за обсягами площ була Бразилія, а на другому місці – Аргентина. В Азії, такі культури уперше було посіяно у В'єтнамі, а в Бангладеш завдяки **політичній волі** розпочався посів баклажана Vt, а також були створені плани щодо посіву в майбутньому золотого рису, біотехнологічної картоплі та бавовника. Філіппіни успішно вирощують біотехнологічну кукурудзу вже 13

років, окрім того в країні триває провадження за апеляцією на недавнє рішення Верховного суду щодо біотехнологічних сільськогосподарських культур; тим часом Індонезія на порозі схвалення стійкої до посухи цукрової тростини вітчизняного виробництва. Китай продовжує отримувати значну вигоду від біотехнологічного бавовника (18 млрд. дол. США за період з 1997 по 2014 рр.); окрім того, «КемЧайна» нещодавно запропонувала придбати компанію «Сингента» за 43 млрд. дол. США. У 2015 році Індія вийшла не перше місце за виробництвом бавовни у світі, чому у значній мірі сприяла біотехнологічний бавовник – згідно з оцінками, вигода за період з 2002 по 2014 рік склала 18 млрд. дол. США. В Африці спостерігався прогрес попри спустошливу засуху в південній частині континенту, у результаті якої обсяг планових посівів знизився приблизно на 700 000 гектарів у 2015 році, що є значним зменшенням у розмірі 25%. Це ще раз підкреслює загрозу життю, яку несуть у собі засухи в Африці, де, на щастя, на 2017 рік заплановано виведення на ринок стійкої до засухи біотехнологічної кукурудзи виробництва компанії «WEMA». У 2015 році Судан збільшив площу посівів біотехнологічного бавовника на 30%, до 120 000 гектарів, у той час як у Буркіна-Фасо збільшенню площ перешкождали різні фактори. Важливою віхою 2015 року стало те, що 8 африканських країн випробували на полях орієнтовані на бідне населення, пріоритетні африканські сільськогосподарські культури, що є передостаннім етапом, який передуює затвердженню.

ФАКТ №6. Основні досягнення в США у 2015 р. Спостерігався прогрес на багатьох напрямках, у тому числі, наступних: кілька перших дозволів та виведення на ринок «нових» генномодифікованих культур, таких як картопля Innate™ та яблука Arctic®; виведення на ринок першої нетрансгенної культури з редагованим геномом SU Canola™; перше затвердження генетично модифікованого тваринного корму, генетично модифікований лосось, придатний для вживання людиною; розширення використання у дослідженнях та розробці потужної технології редагування геному, що носить назву CRISPR – кластерні короткі паліндромні повтори, розділені регулярними проміжками; високий рівень застосування біотехнологічної стійкої до засухи кукурудзи (див. нижче). Внаслідок злиття «Dow» та «DuPont» було утворено DowDuPont.

ФАКТ №7. Широке застосування першої посухостійкої кукурудзи в США. Площі під біотехнологічною кукурудзою DroughtGard™, яка була вперше посіяна в США в 2013 році, збільшилися у 15 разів - з 50 000 гектарів у 2013 році до 810 000 гектарів у 2015 році, що вказує на широке схвалення культури фермерами. Аналогічно добре було сприйняте державно-приватне партнерство WEMA (Посухостійка кукурудза для Африки), в рамках якого передбачена поставка біотехнологічної посухостійкої кукурудзи в обрані країни Африки до 2017 року.

ФАКТ №8. Ситуація з біотехнологічними сільськогосподарськими культурами в ЄС. Ті самі п'ять країн ЄС продовжили висівати 116 870 гектарів біотехнологічної кукурудзи, що на 18% нижче показника 2014 року. Площі зменшилися у всіх країнах у зв'язку з кількома факторами, у тому числі, зменшенням посівів кукурудзи, негативними стимулами для фермерів із обтяжливими вимогами щодо подання звітності.

ФАКТ №9. Переваги, забезпечуються біотехнологічними сільськогосподарськими культурами. Відповідно до висновків глобального мета-аналізу 147 досліджень за останні 20 років, **«загалом, освоєння технології генної модифікації забезпечило зниження обсягу застосовуваних пестицидів на 37%, зростання урожайності на 22%, а також ріст доходів сільгоспвиробників на 68%»** (Qaim et al, 2014). Ці висновки підтверджують результати інших щорічних глобальних досліджень (Brookes et al, 2015). У період з 1996 по 2014 рік біотехнологічні сільськогосподарські культури робили свій внесок у забезпечення продовольчої безпеки, сталого розвитку та протидії змінам навколишнього середовища/клімату за рахунок наступних факторів: збільшення виробництва продукції рослинництва на суму 150 млрд. доларів США; забезпечення більш сприятливих умов за рахунок економії 584 млн. кг діючих речовин пестицидів; лише у 2014 році викиди CO2 було скорочено на 27 млрд. кг, що еквівалентно усуненню з автошляхів 12 млн. автомобілів на період одного року; охорона біорізноманіття шляхом збереження 152 млн. гектарів землі в період з 1996 по 2014 роки; окрім того, ці культури допомогли зменшити гостроту проблеми бідності для близько 16,5 мільйонів дрібних фермерів та їхніх сімей – загалом для більш близько 65 мільйонів людей, які є одними з найбідніших людей у світі. Біотехнологічні сільськогосподарські культури мають вкрай важливе значення, однак вони не є панацеєю, і дотримання належної практики ведення сільського господарства, що, зокрема, передбачає сівозміни та управління стійкістю шкідників до пестицидів, є обов'язковим як для біотехнологічних сільськогосподарських культур, так і для традиційних культур.

ФАКТ №10. Перспективи на майбутнє. На увагу заслуговують три напрями. **По-перше**, високий рівень впровадження (від 90% до 100%) на основних у даний час ринках біотехнологічних сільськогосподарських культур **залишає мало можливостей для розширення**; тим не менш, в інших «нових» країнах спостерігається значний потенціал відносно окремих продуктів, таких як біотехнологічна кукурудза, яка має **потенціал на рівні щонайменше близько 100 мільйонів гектарів у світовому масштабі** – 60 мільйонів гектарів в Азії (35 млн. га тільки у Китаї), а також 35 мільйонів гектарів в Африці. **По-друге очікується понад 85 потенційних нових продуктів**, які наразі проходять польові випробування і перебувають на передостанньому етапі впровадження, безпосередньо після якого відбувається затвердження. До них відноситься створена у рамках проекту WEMA посухостійка біотехнологічна кукурудза, яка вийде на ринок Африки у 2017 році, золотий рис в Азії; окрім того, перспективними для африканського регіону є збагачені поживними речовинами банани та стійка до шкідників вигна. Що стосується нормативно-правової сфери, державно-приватні партнерства (ДПП) є успішними у розробці та постачанні фермерам дозволених продуктів. **По-третє**, поява сільськогосподарських культур з відредагованим геномом може бути найважливішим досягненням за даними сучасної наукової спільноти. **Нещодавно створеною та перспективною є потужна технологія під назвою CRISPR (кластерні короткі паліндромні повтори, розділені регулярними проміжками).** Багато поінформованих оглядачів вважають, що редагування геному пропонує своєчасний та потужний унікальний ряд визначних переваг у порівнянні з традиційними та генномодифікованими сільськогосподарськими культурами у чотирьох аспектах: **точність, швидкість, вартість та регулювання.** На відміну від обтяжливого регулювання, що наразі застосовується до трансгенних продуктів, продукти із редагованим геномом логічно передбачають можливість регулювання, що базується на наукових дослідженнях, які є пропорційними, цільовими та необтяжливими. Була запропонована **далекоглядна стратегія (Flavell, 2015), в основі якої лежить застосування трьох аспектів – трансгени, редагування геному та мікроорганізми** (використання мікробіомів рослин як нового джерела додаткових генів для модифікації характеристик рослин) **зادля підвищення продуктивності сільськогосподарських культур у режимі «сталі інтенсифікації», що у свою чергу може зробити важливий внесок у досягнення благородних та першочергових цілей щодо забезпечення продовольчої безпеки і зниження голоду та бідності.**

ISAAA є неприбутковою організацією, що діє під егідою організацій державного і приватного секторів. Усі оцінки площ біотехнологічних сільськогосподарських культур в гектарах, представлені в усіх публікаціях ISAAA, враховуються лише один раз, незалежно від того, скільки характеристик входять до культур. Детальна інформація представлена у Зведенні 51 ISAAA «20-та річниця всесвітньої комерціалізації біотехнологічних сільськогосподарських культур та основні факти щодо біотехнологічних сільськогосподарських культур у 2015 році», автором якого є Клайв Джеймс. Для отримання додаткової інформації, відвідайте, будь ласка, веб-сайт <http://www.isaaa.org> або зверніться до Центру ISAAA у Південно-східній Азії (ISAAA SEAsiaCenter) за телефоном +63 49 536 7216, або надішліть електронного листа за адресою info@isaaa.org.