(Початок статті)

Сучасна біотехнологія в країнах, що розвиваються

Все більша кількість урядів країн, що розвиваються, створюють свої власні моделі для вирішення питань стосовно сучасної біотехнології, а також роблять інвестиції в інфраструктуру та людські ресурси для підтримки національних біотехнологічних програм. Ці уряди також приймають політику сприяння біотехнологічним дослідженням та розробленням у державному та приватному секторах. Проте багато з них не враховують необхідність оцінки та моніторингу потенційних короткострокових, середньострокових та довгострокових наслідків цих технологій за допомогою відповідної політики, регламентів, ресурсів та розвитку інституційного потенціалу, спрямованих саме на це.

Для оцінки дій країн, що розвиваються, у цьому відношенні, необхідно подивитися на їхню політику щодо таких питань і визначити, як відбуваються ці заохочення або контроль використання сучасної біотехнології на їхніх територіях. Докази до цих пір носять змішаний характер. У деяких країнах, що розвиваються (наприклад, Аргентина), нинішня політика заохочує розвиток біотехнології, зокрема посадку генетично модифікованих рослинних культур. В інших країнах посадка GM-культур офіційно не затверджена і не зроблено ніяких інституційних змін.

Тенденції серед країн, що розвиваються, можна оцінити шляхом визначення їхньої політики в шести важливих галузях: біологічна безпека; сільськогосподарське виробництво і раціональне природокористування; безпека харчових продукції і вибір споживачів; право інтелектуальної власності; суспільні та приватні дослідження; торгівля. Розглядаючи політику і регламенти щодо кожної з цих сфер, можна чітко визначити позицію окремих країн, що розвиваються, щодо потенційних екологічних та медичних наслідків GMO.

Таким чином, у вищезгаданих предметних галузях виникають чотири основні позиції щодо заохочення та/або профілактики:

- *політика заохочення, що прискорює поширення технологій генетичного модифікування;*
- *політика дозволу, що є нейтральною по відношенню до нової технології і не спрямована ні на пришвидшення, ні на сповільнення її поширення;*
- *політика попередження, спрямована з різних причин на контроль за поширенням модифікованих рослинних культур та продуктів харчування;*
- *превентивна політика, що блокує або повністю забороняє поширення цих нових технологій.*

Уряди зазвичай вибирають одну з цих позицій для вирішення питань сучасної біотехнології. Рішення, що стосуються розвитку, посадки та контролю над GM-культурами, приймаються на багатьох рівнях і створюють вплив на національну політику та регламенти і міжнародні угоди. Також в їхньому прийнятті беруть участь національні органи влади, місцеві громади і, в кінцевому рахунку, фермери та домашні господарства. Перед країнами, що розвиваються, стоїть завдання: забезпечити, щоб політика стосовно GM-культур мала сенс в контексті їхніх власних потреб розвитку, а також, щоб вона була узгоджена зі складною системою міжнародного управління, яка має відношення до використання та торгівлі GMO.

Сучасна біотехнологія та сільське господарство

Технології GMO в основному розроблялися для створення модифікованих рослинних культур для сільськогосподарського виробництва, тому існує очевидний зв’язок між цими продуктами сучасної біотехнології і поточною структурою та практиками промислового сільського господарства. Зростання GM-промисловості спричинило сильне комерційне зацікавлення урядів та агробізнесу у поширенні цієї технології по всьому світові. Таким чином, велика кількість науково-дослідницьких центрів і деякі міжнародні організації заздалегідь зайняли позицію поширення GMO як безперечну реальність. Ревне заохочення використання продукції біотехнології у промисловості розвинених країнах, як правило, спричиняє до того, що критика цієї тенденції не висловлюється.

Згідно з даними Міжнародної служби передачі і використання сільськогосподарських біотехнологій (ISAAA), в 2009 році загальна площа полів, використана для вирощування GM-рослин, склала 139 млн. гектарів, а близько 25 країн вирощують хоча б одну таку культуру. Ці дані доводять, що більшість країн світу прийняли цю технологію. Для точної оцінки поширення генетично модифікованих рослинних культур потрібні більш конкретні дані про географічний розподіл, у яких буде враховано існуючі диспропорції у прийнятті технологій генетичного модифікування та вирощування їхньої продукції. На Сполучені Штати Америки припадає 48 % від загальної площі посівів GM-культур по всьому світові. Додати Бразилію та Аргентину, і отримаєте 80 % від загального обсягу сільськогосподарського виробництва GMO. Додавши Канаду та Індію, отримаєте 90 %. Це свідчить про неоднорідність прийняття — важливий фактор у розуміння політичного змісту сучасної біотехнології в сільському господарстві.

Використовуючи інформацію Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (ESSGA, 2006 рік), можна обчислити відношення площі посадки GMO до площі загальної доступної для сільськогосподарських цілей галузі в кожній країні. Результати цього розрахунку є набагато кращим показником, ніж абсолютні величини обсягів виробництва, оскільки вони дають можливість порівняти масштаби вирощування GMO у конкретних галузях. Згідно з цим аналізом, галуззю, де використання сучасної біотехнології у сільському господарстві є найпоширенішим, є Південна Америка. У деяких країнах (Аргентина і Парагвай) GMO посаджені на більш ніж 60 % орних земель. Це різко контрастує з Європою, де цей показник менший за один відсоток. Також це обчислення показує, що деякі країни (Індія та Китай), що розглядаються як великі виробники GMO, насправді вирощують їх на відносно невеликій частині (менше 5 %) своїх орних площ.

У цьому глобальному сценарії промислового сільськогосподарського виробництва основними GM-культурами, що вирощуються в цілях комерціалізації, є соя, кукурудза, рапс та бавовна. Цим рослинам в основному прищеплюються такі риси, як стійкість до гербіцидів (особливо гліфосату і глюфосінату) і можливість бути інсектицидними (Bt-рослини). Ці чотири культури складають майже 100 % від загального обсягу виробництва GMO по всьому світу. Інші модифіковані культури (цукровий буряк, папайя, люцерна, помідори, кабачки, гарбузи та солодкий перець) також вирощуються, але їхнє виробництво в основному зосереджене в Сполучених Штатах, Канаді та Китаї.

Таким чином, поширеним нині комерційними продуктам сучасної біотехнології відповідають чотири вирощувані культури та дві риси. Це промислове виробництво для задоволення потреб текстильної та олійної промисловості і виробництва кормів та харчових добавок, а також не обов’язкове споживання цих продукції людиною.

Звіти показують, що щонайменше 57 країн офіційно дозволили вирощування принаймні одного генетично модифікованого продукту для внутрішньої комерціалізації, які особливо стійкі до гербіцидів, сою та кукурудзу. Але, знову ж таки, для того, щоб побачити повну картину, необхідні деталі. Японія становить 12 % від загальної кількості дозволу по всьому світові. Додати Канаду, Сполучені Штати Америки та Мексику і це складе більше 40 % від загальної кількості офіційних дозволів.

Впровадження сучасних біотехнологій у сільському господарстві і харчовій промисловості являє собою нову науково-технічну, виробничу та комерційну парадигму, засновану головним чином на інтересах транснаціональних компаній у виробництві та реалізації основних трансгенних сортів і стимулюючої ролі деяких розвинених країн.

Багато спостерігачів порівнювали біотехнологічну революцію в сільськогосподарському виробництві з так званою “зеленою революцією” в надії, що вона має потенціал для вирішення проблеми продовольчої безпеки по всьому світові. “Зелена революція” була спрямована на підвищення сільськогосподарського виробництва у країнах, що розвиваються, з метою підвищення доступності продовольства. Вона використовувала нові методи та інструменти (добрива, гербіциди, пестициди, машини, високоврожайні сорти та гібриди) і проводилася за допомогою наукових досліджень державного сектору, результати яких були передані для суспільного використання. Дослідження в галузі молекулярної біології, що лежали в основі сільськогосподарської біотехнології, також почалися з державного фінансування, але їхній подальший розвиток відрізняється від того, що відбувалося під час “зеленої революції”. Дослідження і застосування сучасної біотехнології в сільському господарстві здійснювалося в першу чергу у приватному секторі деяких розвинених країн (особливо в США), і їхні результати значною мірою захищені правами інтелектуальної власності (патентами), що обмежують широке їхнє використання. В той час як державне фінансування сільськогосподарських досліджень залишилося на колишньому рівні або знизилося, біотехнологічна промисловість інвестує великі кошти в сільськогосподарські дослідження в зв’язку із зміцненням прав інтелектуальної власності на біологічні матеріали.

Біотехнології, розроблені промисловістю, відображають реалії ринку і використовуються головним чином для забезпечення продуктами споживачів у розвинених країнах. Водночас, генетично модифіковані продукти, створені приватними фірмами, були створені спеціально для використання в промисловому сільському господарстві відповідно до продуктивних моделей, що існують у розвинених країнах, і зі строго комерційними цілями.

Двадцять років тому у світовій торгівлі брала участь велика кількість насіннєвих компаній. Сьогодні не більше ніж 10 фірм контролюють понад 40 % світового ринку насіння і п’ять агрохімічних компаній домінують близько на 70 % світового ринку. Така концентрація створює загрозу для продовольчої безпеки країн, що розвиваються, зокрема тих, що знаходяться в залежності від сільськогосподарського виробництва. Основоположним елементом біотехнологічної революції є контроль сільськогосподарського виробничого ланцюга, а насіння є його першою ланкою. Особи, які управляють ринком насіння, будуть контролювати поставки сільськогосподарських ресурсів та продукції харчування. Впровадження генної інженерії в сільськогосподарському виробництві за цією схемою не тільки визначає способи, умови та осіб, які проводять розроблення культур, що зараз відбувається, а й загрожує біологічному різноманіттю через спеціалізовані монокультури, що покладаються на технологічні пакети, які контролюються великими агрохімічними і насіннєвими транснаціональними компаніями, а також порушує права фермерів на повторне використання їхнього насіння.

Використання сучасної біотехнології в сільському виробництві і країни, що розвиваються

Деякі країни, що розвиваються, відіграють ключову роль у глобальному географічному розподілі виробництва генетично модифікованих рослинних культур. В цих країнах GM-рослини вирощуються в основному на експорт як корм для тварин і сировина для олійної промисловості (соя та кукурудза). З 25 країн, що вирощують GMO у великих масштабах, 16 вважаються країнами, що розвиваються. Бразилія, Аргентина, Індія і Китай є одними з найбільших виробників генетично модифікованої продукції.

Тому важливо відмітити відмінності з точки зору різноманітності систем виробництва і екологічних обмежень серед них, між країнами, що розвиваються, і навіть всередині окремих країн. 90 % сільськогосподарського виробництва в країнах, що розвиваються, припадає на чотири широкі агроекологічні зони (вологі та напіввологі низини; горбисті та гірські місцевості; посушливі землі; області з невеликими опадами). Кожній з цих зон притаманний власний ряд систем землеробства та поєднань традиційних і сучасних виробничих інструментів.

Наприклад, сільськогосподарські системи GM-виробництва в Бразилії, Уругваї та Аргентині, більше нагадують системи розвинених країн, аніж будь-які системи, які наразі існують у інших країнах, що розвиваються. У той час, як деякі з цих країн вважаються важливими виробниками GMO, деякі виробляють такі продукти в дуже малій кількості (як правило, GM-культури вирощуються на ділянках, що становлять менше 1 % від загальної площі орних земель). В цілому, прийняття цієї сільськогосподарської моделі в більшості країн, що розвиваються, все ще є дуже обмеженим.

Відмінності між генетично модифікованими рослинними культурами, що вирощуються в кожній з цих країн, також є дуже важливими. В Індії такі рослини в основному використовуються для виробництва бавовни в промислових масштабах. У Парагваї переважно вирощується для експорту монокультура сої. Філіппіни та Південна Африка, ймовірно, є єдиними країнами з сільськогосподарськими системами, заснованими на дрібних господарства, де GMO виробляються для місцевих продукції харчування.

Ці приклади свідчать про необхідність конкретного аналізу окремих регіонів, а не загальної оцінки країн, що розвиваються, як групи. Урахування неоднорідності соціально-економічних, культурних і політичних національних умов на додаток до екологічних і географічних відмінностей кожної території допоможе отримати більш широкий підхід та чітке розуміння конкретних тенденцій, що відбуваються в конкретній країні або регіоні. Це має особливе значення у зв’язку з необхідністю оцінки наявності GMO в кожній країні, адже потрібно враховувати не тільки офіційно дозволені для вирощування рослинні культури, а й наявність генетично модифікованих продуктів на офіційному та неофіційному ринках і в ланцюзі харчування. У кожному випадку використання GMO відбувається в контексті відповідних економічних, соціальних, політичних та екологічних обставин. Таким чином, узагальнені судження про переваги і ризики GM-культур у країнах, що розвиваються, повинні обмежуватися у використанні.

Хоча більшість країн, що розвиваються, в теперішній час не беруть участі в розробленні та комерціалізації GMO, їхнім урядам, однак, необхідно буде встановити та розробити настанови на імпорт та реалізацію GM-культур, GM-продукції та харчових продуктів на їхніх ринках, які містять генетично модифіковані інгредієнти.

Важливі питання стосуються того, як і ким вони розробляються, вирощуються та продаються у країнах, що розвиваються. Якщо використання сучасної біотехнології в сільському господарстві в теперішній час направлено, в першу чергу, на задоволення проблем комерційних користувачів у розвинених країнах, може бути так, що користь це принесе тільки великим промисловим фермерам та агрохімічній промисловості, в той час

як інтереси дрібних та бідних на ресурси фермерів не будуть враховуватися через велику кількість потреб інших відповідних соціальних суб’єктів. У багатьох країнах, що розвиваються, існує нагальна необхідність вирішення питань продовольчої безпеки, і може виникнути спокуса поспішного прийняття технологій, які можуть являти собою серйозну загрозу, особливо якщо конкретна країна не має відповідних технічних та фінансових ресурсів для розроблення та застосування регламентів, метою яких буде забезпечення безпечного використання GMO.

Регіональний огляд GM-культур

Під час виявлення та оцінки потенційних ризиків для навколишнього середовища і здоров’я людини, пов’язаних з наявністю GMO в конкретній країні, основне значення має визначення видів GMO, які можуть бути присутніми, та визначення їхньої присутності і вимірювання обсягів у конкретному контексті.

Основними джерелами інформації для визначення наявності GMO є офіційні дозволи, надані національними органами влади (якщо такі існують) і державні реєстри, пов’язані з цими дозволами, на посадку GM-культур або на продаж та імпорт GM-продукції. Іншими джерелами інформації є реєстри і бази даних GM-виробництва та імпортних фірм, зазвичай закриті для громадськості.

Визначення наявності GMO в галузі наукових досліджень є відносно простим, оскільки вони розробляються в замкнутих просторах, за якими відбувається інституційний нагляд (державний чи приватний), і залишаються конкретні протоколи, що, як правило, супроводжуються реєстрацією інформації. Але там, де причетні сільськогосподарське виробництво і ринки, задача стає складнішою. Це особливо актуально для країн, де більшість урядів не проводять контроль, методології та/або процедури нагляду та моніторингу. Відсутність інформації посилюється неофіційними практиками у транскордонній торгівлі та обміні.

У цьому розділі наведено короткий огляд наявності GM-культур в регіонах, де знаходяться країни восьми організацій споживачів, що беруть участь у цьому проекті. У

ньому наводиться офіційна інформація, яка стосується великого сільського господарства і яка повинна розглядатися виключно як довідка, оскільки відсутні дані про несанкціоновані культури, імпорт (офіційний і неофіційний) та комерціалізацію (офіційну і неофіційну) генетично модифікованої продукції.

Південна Америка

У 2009 році площа, офіційно призначена для сільського господарства з використанням сучасної біотехнології, склала близько 47 мільйонів гектарів, що робить цей регіон другим за обсягом виробником GMO в світі (після США). На Південну Америку припадає приблизно 35 % світового сільського GM-господарства і 80 % від загальної кількості GM-культур, посаджених у країнах, що розвиваються. Доступні дані, ймовірно, не відповідають дійсній кількості GM-культур, що вирощуються в цих країнах. В основному дані стосуються п’яти країн: Аргентини, Бразилії, Парагваю, Болівії і Уругваю.

Загалом, площа, що використовується для вирощування GM-культур в Південній Америці, або принаймні в цих п’яти країнах, продовжує зростати при тому, що наразі немає ні національного, ні регіонального нагляду для моніторингу та виявлення середніх і довгострокових наслідків. Відсутність незалежних науково-дослідних установ і офіційних заходів з біологічної безпеки в регіоні викликає занепокоєння.

Використання сучасної біотехнології у сільському господарстві у цих країнах стало відігравати одну з основних, а в деяких випадках і головну роль. В Аргентині, наприклад, частина площ, які засіваються GMO, становить 63 % від загальної кількості орних земель країни. У Парагваї вона становить половину (див. таблицю 2). В обох країнах для GM-культур використовується більший відсоток орних земель, ніж у США. В усьому світі тільки п’ять країн вирощують GMO на більше, ніж 20 % своїх орних земель, і чотири з них знаходяться в Південній Америці.

Таблиця 2

Відношення площі, використаної для вирощування GMO, до загальної кількості посівних земель у головних країнах-виробниках.

Найбільші виробники GMO*:	Частина орних земель, що використовується для вирощування GMO**:
1. США	31
2. Аргентина	63
3. Бразилія	20
4. Канада	13

5. Індія	2
6. Китай	2
7. Парагвай	47
8. Південна Африка	9
9. Уругвай	30

* Країни, у яких GMO вирощуються на площі більшій, ніж 0,4 млн. га в порядку спадання (James

** Розрахунок основується на даних James, 2007 та ESSGA, 2006.

Така ситуація являє собою потенційну серйозну небезпеку для біологічного різноманіття. У цьому регіоні знаходиться п'ять країн світу, що мають велике біологічне різноманіття (за визначенням Світового центру моніторингу охорони природи UNEP) і шість країн, що мають велику кількість видів. На додаток до багатства та ендемізму своїх місцевих видів, регіон характеризується високим біологічним різноманіттям сільського господарства, представленого місцевими сортами кукурудзи, картоплі, звичайних бобів, перцю, гарбузів, помідорів і, в меншій мірі, бавовни, рису, огірків та кавунів.

Більшість вирощеної у регіоні сільськогосподарської GM-продукції призначено для експорту. Серйозний аналіз для визначення наявності GMO у продуктах харчування поки що відсутній на внутрішніх ринках цих п'яти країн. З огляду на високий рівень сільськогосподарського виробництва GM-культур, цілком ймовірно, що GMO наявні у ще непомічених галузях.

Північна та Західна Африка

Масштаби використання сучасної біотехнології у сільському господарстві у цьому регіоні відносно невеликі. Тільки Буркіна-Фасо офіційно виробляє GMO на значному рівні (вирощування та первинне оброблення Bt-бавовни). У 2009 році Єгипет почав виробництво генетично модифікованої кукурудзи. Однак, у зв'язку з недостатнім рівнем нормативно-правової бази і відсутністю офіційних досліджень, оцінки і стратегій моніторингу, неможливо оцінити масштаби вирощування цих культур та їхній вплив на сусідні країни.

У зв'язку з недостатнім або відсутнім відстеженням документів та значними обсягами продовольчої допомоги, отриманої в цьому регіоні, існує невизначеність щодо наявності GMO на внутрішніх ринках і в харчовому ланцюзі. Розумно буде підозрювати значну присутність GMO в продуктах харчування (кукурудза, соя, рис) і національних системах постачання продовольства, незважаючи на відсутність офіційного дозволу.

Південна та Східна Африка

Тільки у Південній Африці офіційно виробляються GM-культури (в основному кукурудза, а також соя та бавовна). Якщо виключити цю область, то масштаб сільського GM-господарства значно зменшується.

Як і в Західній та Північній Африці у питанні про наявність GMO на внутрішніх ринках та у системі продовольчого постачання в регіоні панує невизначеність. Найбільша можливість цього стосується генетично модифікованих сортів кукурудзи. Ймовірне транскордонне переміщення насіння цієї культури, оскільки воно на комерційній основі продається в Південній Африці. Цей регіон також отримує значні обсяги продовольчої допомоги.

Центральна Азія

У більшості країн цього регіону GMO офіційно не вирощуються. З точки зору наявності генетично модифікованих організмів на внутрішньому ринку та у системі продовольчого постачання, жоден з GM-продуктів, що наразі продаються на міжнародному рівні, не має істотного впливу на харчування людей, що живуть в цьому регіоні. Але така ситуація найближчим часом може змінитися через зростаючий інтерес до виробництва генетично модифікованих рису та пшениці (основних сільськогосподарських культур в регіоні). Поки що розроблення GM-пшениці обмежено з комерційних причин, але ініціативи з дослідження збільшують тиск і скоро перейдуть у сільське господарство.

Відносна відсутність офіційно дозволених GM-культур у цьому регіоні ставить його у цікаве положення: він має можливість організувати моніторинг та створити стратегію оцінки ризиків до прибуття основних потоків GMO.

Південно-Східна Азія

Єдиною країною, в якій GMO офіційно виробляється у великих масштабах, є Філіппіни (вирощування генетично модифікованої кукурудзи). У зв’язку з традиційною сільськогосподарською практикою інтрогресії (придбання генів іншого виду під час міжвидової гібридизації) та економії насіння, “піратські” сорти, що містять модифіковані генетичні конструкції, ймовірно, будуть виявлені.

Ситуації в інших країнах регіону є досить різними, хоча ні в одній з країн немає значного виробництва GM-культур. Проте нестача нормативно-правової бази і відсутність оцінки та моніторингу значно ускладнює визначення ступеню впливу GMO.

Також існує велика невизначеність щодо наявності GMO на внутрішніх ринках і в харчовому ланцюзі. У Малайзії дозволено продавати на внутрішньому ринку продукти, виготовлені з генетично модифікованих сортів сої та кукурудзи. Можливо, що швидкий поширення GM-рису та комерціалізація GM-папайї — продуктів масового споживання — створить проблеми для регіону.

(Далі буде...)