

БІОЕКОНОМІКА В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

В.В. Байдала, к.е.н., доцент
НУБіП України

Наявність таких глобальних проблем, як значне зростання чисельності населення та пов'язана з цим проблема забезпечення продовольством та ліками, тотальне забруднення навколишнього середовища, зміни клімату, руйнація екосистем, вичерпання викопних ресурсів та ін. змушують людство шукати альтернативи традиційним способам виробництва. Все більшу увагу привертають технології, що використовують поновлювані біоресурси для виробництва цінних продуктів та енергії. Сьогодні відбувається становлення біоекономіки нового типу, що базується на парадигмах виробництва, яке пов'язане з

біологічними процесами, використовує природні ресурси із навколишнього середовища, потребує мінімальних витрат енергії і не забруднює довкілля, оскільки вхідні ресурси використовуються не один раз та повністю перетворюються в екосистемі. Біоекономіка, заснована на знаннях, включає також в себе і такі високотехнологічні галузі, як генна інженерія тощо. В останні роки можна спостерігати певний негатив у суспільстві по відношенню до генно-модифікованих (трансгенних) продуцентів, що не в останню чергу пов'язано з низькою поінформованістю (освіченістю) та заангажованістю ЗМІ. Водночас, дуже поширеною є думка, що тільки продукція органічного землеробства є найздоровішою.

Спробуємо прояснити, чи варто протиставляти органічне землеробство та виробництво з використанням генетично модифікованих рослин. Як свідчить література, органічне землеробство засноване на таких основних принципах:

1. Безпліщевий обробіток ґрунту, як правило глибиною не більше 11 см. Це, головним чином, обробіток плоскорізними плугами і культиваторами, дисковими боронами, що забезпечує достатнє розпушування верхнього родючого шару, профілактику бур'янів та захист від ерозії. Таким чином зберігається природна структура ґрунту і його збалансована мікрофлора.

2. Відмова від застосування мінеральних добрив. Внаслідок правильного обробітку ґрунту потреба в мінеральних добривах різко знижується. Використання органічних добрив має відбуватися в науково обґрунтованих нормах, в першу чергу у формі внесення перегною, компостів, поживних решток, підживлення рідкими органічними добривами, використання сидератів (винесено в окремий принцип).

3. Відмова від використання хімічних засобів захисту рослин (отрутохімікатів). Українські виробники «Укрзооветпромстач» (м. Новоград-Волинський), «Мікотон-Агліконт» (м. Київ), «Центр-Біотехніка» (м. Одеса), та інші пропонують біологічні препарати для боротьби із хворобами та шкідниками сільськогосподарських культур. Сортимент та вибір постійно зростають, забезпечують надійний захист всіх культурних рослин в Україні. Крім того, існують біологічні методи боротьби із шкідниками за допомогою комах-хижаків та грибів-антагоністів.

4. Використання ферментних препаратів та ефективних мікроорганізмів в сільському господарстві (ЕМ-препарати). Національна аграрна політика в більш ніж 50 країнах світу базується на використанні ЕМ-препаратів. В Україні їх виробником є спільна

українсько-японська корпорація «EMRO», яка працює на основі японської сировини (м. Кіровоград). За допомогою молочнокислих бактерій, дріжджів, цілого ряду інших корисних мікроорганізмів збагачується мікрофлора ґрунтів, стан яких вважався критичним, підвищується імунітет рослин та стійкість до ураження шкідниками, перепаду температур і несприятливих природних явищ. Ферментні препарати, які є абсолютно безпечними для навколишнього середовища, дозволяють прискорювати в рази процес переробки органічної речовини з метою отримання високоякісного безпечного компосту.

5. Використання сидератів. Зелені добрива виконують функцію не лише поповнення ґрунту органічною масою, але й боротьби із бур'янами, доповнення до сівозмін, збільшення обсягів кормових і медоносних культур, боротьби із шкідниками, природних фітосанітарних заходів.

6. Науково обґрунтовані сівозміни. На жаль, дотримання «правильних» сівозмін в нашій країні вже давно не відбувається, тому їх можна віднести в окремих принцип органічного землеробства. Це, згідно із класичною агрономією, основний захід боротьби з бур'янами, регулювання кількості поживних речовин в ґрунті, запорука збереження його родючості, боротьби зі збудниками хвороб [1].

З 1996 р., коли США вперше у світі висіяли ГМ-сорти на площі 1,7 млн га, трансгенні кукурудза, соя, бавовник, ріпак і в невеликих кількостях інші рослини «захопили» 148 млн га у 29 країнах. За підрахунками американських спеціалістів, їхні співвітчизники з'їли понад 3 трлн порцій продуктів з трансгенних рослин. Досі не зареєстровано жодного випадку токсичної чи алергенної дії. Існує об'єктивний інтегральний показник якості життя, і в т.ч. продуктів харчування — середня тривалість життя. У США, де найінтенсивніше використовують модифіковані продукти, він в останні десятиліття зростає. У багатьох державах генно-інженерні сорти переважають над традиційними. Так, у 2010 р. 93% площ сої в США, 99% в Аргентині, 75% у Бразилії висіяли ГМ-насінням. Для кукурудзи це, відповідно, 86%, 86%, 56%. 88% ріпаку в США і 94% у Канаді трансгенні. У ЄС через заборони в 2010 р. засіяли тільки трансгенну кукурудзу, стійку до головного шкідника – кукурудзяного метелика (MONSANTO 810). В Іспанії під неї відведено 76,6 тис. га, у Португалії – 4,9, у Польщі – 3, у Словаччині – 1,2, у Чеській Республіці – 4,75, у Румунії – 0,8. [2].

Через стійкість до гербіцидів трансгенних сої, кукурудзи, бавовнику, ріпаку винайдено нові покоління засобів захисту рослин. Їхні переваги: висока ефективність, відтак дуже низькі концентрації

застосування (г/га); швидке руйнування ґрунтовими мікроорганізмами; безпека для вод тощо. З цими гербіцидами постала безвідвальна (безоранкова) технологія, що знизилася ґрунтову ерозію, витрати на паливно-мастильні матеріали, а також викиди вуглекислого газу. Вельми поширені стійкі до комах-шкідників трансгенні сорти. Показове вирощування такого бавовнику в Китаї. Селяни, які зазвичай володіють невеликими ділянками, змушені були 15–18 разів за сезон обробляти звичайну культуру інсектицидами, здебільшого вручну. Через високу токсичність гербіцидів кілька сотень аграріїв щороку гине від отруєння, десятки тисяч потрапляли до лікарень. На модифіковану рослину потрібно тільки 2–3 обробки, кількість загиблих скоротилася на 70%, отруєних стало на десятки тисяч менше. Є трансгенні рослини з кращим використанням мінеральних сполук, коли ті не змиються у ґрунтові води, не попадуть у джерела водоспоживання [2]. Тобто, як бачимо, використання трансгенних рослин цілком відповідає більшості вищенаведених принципів органічного землеробства.

Твердження про те, що тільки продукція органічного землеробства є найздоровішою, не безпеліційне. Ще в 1990 р. доведено, що 99,9% усіх токсинів, спожитих з їжею, мають природне походження і лише 0,1% - побічний результат діяльності людини. Плоди й овочі містять близько 100 тис. ідентифікованих природних пестицидів, 60% з них - канцерогени. Це кверцетин у яблуках, лимонін у цитрусах, кофейнова кислота в каві. У природних продуктах знаходять тератогени (соланідин у картоплі), імітатори естрогену (флавоноїди, ізофлавоноїди в овочах і фруктах), індуктори стерильності (теобромін у какао) і розривів хромосом (40% природних пестицидів викликають розриви хромосом під час вивчення на культурі клітин), нервові токсини (соланін картоплі, томатин томатів, кукурбітацин гарбузових), сполуки, що порушують функції крові (кумарини в багатьох салатах, оксалат у багатьох хрестоцвітних). Селекція на підвищену стійкість до хвороб суттєво збільшує вміст природних пестицидів в органічних рослинах. Відтак прихильники органічного землеробства (де заборонено синтетичні пестициди) неминуче споживатимуть їжу з підвищеним вмістом природних пестицидів [2].

Варто взяти до уваги також, що деякі методи органічного землеробства (як-от оранка і поверхневий обробіток ґрунту для контролю бур'янів) виснажують ґрунт та збільшують викиди вихлопних газів у повітря. Крім того, органічне землеробство потребує також великих земельних площ через нижчу продуктивність при вищій ціні готової продукції.

У результаті використання трансгенних сортів на фермах і в переробній промисловості дохід Бразилії за 1996–2010 рр. становить \$5,9 млрд. Прогноз на наступне десятиліття називає цифру \$80,3 млрд [3]. У США прибуток від них за 1996–2009 рр. досяг \$29,6 млрд, в Аргентині - 10,4, Китаї - 9,27, Індії - 7, Канаді - 2,64. З 1996 р. країни, що офіційно використовують генно-модифіковані рослини, збагатились на \$64,7 млрд. За цей період застосування пестицидів скоротилося на 39,3 млн. т [4].

Вважаємо, що не варто категорично протиставляти органічне землеробство та використання трансгенних рослин. Навпаки, враховуючи вищевикладене, на нашу думку, існує можливість певної конвергенції основних засад органічного землеробства та біотехнології (біоекономіки, заснованої на знаннях).

Література

1. <http://orgzem.zo.net.ua/?p=232>
2. Левенко Б. Трансгенні культури у світі та Україні / Б. Левенко // Вісн. НАН України, 2011, - № 9. - С. 31-39.
3. www.celeres.com.br
4. www.pgeconomics.co.uk