



# Рослинництво, кормовиробництво

УДК 631.95:634:632.95:577.  
212:006.063

© 2014

## НАУКОВІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ ОРГАНІЧНОГО САДІВНИЦТВА

*І.В. Гриник,  
П.В. Кондратенко,  
академіки НААН,  
доктори  
сільськогосподарських наук  
Інститут садівництва  
НААН*

*Висвітлено історію зародження та розвитку органічного сільського господарства у світі. Проаналізовано головні причини переходу виробників продукції садівництва на екологічні основи вирощування плодкових культур. Обговорено ризики в упровадженні генетично модифікованих рослин у виробництво, подано основні складові технології виробництва органічної продукції садівництва. Доведено, що перехід на органічну основу вирощування дасть змогу отримати безпечну та корисну продукцію.*

**Ключові слова:** сільське господарство, органічне садівництво, пестициди, генетично модифіковані рослини, сертифікація.

Актуальною тенденцією в подальшому процесі наукових досліджень і впровадження їх результатів у виробництво плодової продукції в Україні є органічне садівництво, яке передбачає вирощування плодкових культур без застосування штучних хімічних добрив і пестицидів. Цей напрям виник у садівництві як альтернатива інтенсивному садівництву, в якому обов'язково наявне зрошення, використання карликових (слаборослих) підщеп, ущільнених насаджень, великих доз мінеральних добрив. За таких технологій кількість хімічних обробок проти шкідників і хвороб сягає 17–20, у результаті чого плодова продукція, необхідна для підтримки здоров'я людини, часто містить рештки розпаду пестицидів і мінеральних добрив, особливо азотних. Завдяки інтенсифікації виробництва значно підвищено продуктивність праці в садівництві, поліпшено зовнішній вигляд плодів, збільшено терміни зберігання і знижено собівартість продукції. При цьому виникли питання щодо раціонального використання природних ресурсів, забезпечення

населення доброякісними продуктами харчування.

Літературні джерела і статистика свідчать про те, що у світі від пестицидів щороку гине близько 200 тис. осіб [7]. Пестициди знищують не лише шкідливих комах, а й корисних і за певних обставин створюють сприятливі умови для розвитку хвороб і розмноження шкідників. Пестициди забруднюють питну воду і, потрапляючи в організм людини, можуть спричиняти хронічні захворювання, анемії в новонароджених, рак та інші хвороби, що виявляються тільки з часом. У країнах з високорозвиненим сільськогосподарським виробництвом ці явища усуваються через обмеження або заборону використання деяких пестицидів.

Передумови органічного землеробства і садівництва у світі виникли практично з винаходом синтетичних агрохімікатів. Самостійні напрями органічного сільського господарства було розроблено на початку ХХ ст. фахівцем із сільського господарства Оксфордського університету (Велика Британія)

Нортборном, які наведено в книзі «Дбайте про землю» (1940 р.). Одним із засновників органічного сільського господарства вважається ботанік Альберт Говард. У праці «Сільськогосподарський заповіт» (1940 р.) він висвітлює вплив хімічних добрив на розвиток рослин і тварин, а також запропонував технологію удобрення ґрунтів з використанням компостів із рослин та гною. Ідеї автора підтримали Єва Бальфур, роботи якої сприяли створенню організації з органічного сільського господарства «Ґрунтова асоціація» (1943 р.), та Луїс Бромфілд (штат Огайо, США), котрий у книзі «Приймаючи долину» описав свій досвід ведення сільського господарства на органічній основі. Найвпливовішим представником органічного сільського господарства в США був Жеромі Родейл, який у 1942 р. заснував журнал «Органічне землеробство і садівництво», а в 1954 р. це видання очолив його син Роберт Родейл. У 1971 р. Роберт Родейл створив дослідницький центр Родейла (нині Інститут експериментального фермерства Родейла). В Японії засновниками органічного сільського господарства в той самий період були філософ Мокіхі Окада і фермер Масанобу Фукуока, які підтримували принцип ведення цієї галузі без добрив і пестицидів [9].

В Російській імперії наукові основи органічного землеробства і садівництва заклали вчені А.Т. Болотов і В.Р. Вільямс [4]. Вони рекомендували широко вводити сівозміни в культуру землеробства. Було впроваджено у виробництво травопільну систему землеробства, запропоновано вибирати способи вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням місцевих природних умов (ґрунт, погода), ініційовано своєчасність і пропорційність унесення добрив навіть на чорноземах. Проте світова тенденція до збільшення продуктивності сільськогосподарських угідь за рахунок землі, широкої інтенсифікації землеробства, що запанувала в кінці 50-х — початку 60-х років минулого століття, спричинила відмову від використання ідей цих науковців у сільськогосподарському виробництві колишнього Радянського Союзу, зокрема в Україні.

На початку 80-х років минулого століття міжнародним концерном «Монсанто», одним із перших у світі, було запропоновано технологію генної інженерії, що передбачає спрямовану конструкцію рекомбінантних молекул ДНК, взятих із різних джерел,

і створює варіанти живих систем, які виникають не в результаті природної еволюції чи гібридизації. Нині генна інженерія в сільському господарстві розвивається переважно в руслі селекції рослин. Принципова різниця між селекційною роботою та генетичними експериментами полягає в тому, що живі організми без будь-якої еволюції розміщують у середовищі, до якого вони не можуть пристосуватися. Дослідження і розробки спрямовані на підвищення стійкості рослин до хвороб і шкідників, заморозків, поліпшення лежкості та смакових якостей плодів. Порівняно з традиційною селекцією генна інженерія дає більші можливості використання нових молекулярно-генетичних методів моніторингу трансгенів (молекулярних маркерів), які в багато разів пришвидшують селекційний процес створення рослин [6]. Прихильники генної інженерії запевняють, що нині немає жодного науково підтвердженого випадку негативного впливу трансгенних рослин на здоров'я людини. Проте на думку багатьох фахівців, 30-річний досвід використання цих рослин — занадто малий період, щоб зробити науково обґрунтований висновок про їх безпеку, вплив на організм людини нині і на майбутні покоління [5]. Крім того, порушуються проблеми негативного впливу трансгенних рослин на навколишнє середовище. Не виключені переzapилення трансгенних рослин із дикорослими і поява потомства з підвищеною насінневою продуктивністю, яке може конкурувати з іншими рослинами. Трансгенні рослини можуть стати бур'янами і навіть витіснити культурні рослини, які ростуть поруч. Так, борщовик було створено як кормову культуру, але ця рослина через деякий час почала спричиняти у тварин здуття. Його припинили використовувати як кормову культуру і він перетворився у звичайний бур'ян. Крім того, недостатньо вивчені рослини можуть стати прямою загрозою для людей і тварин через свою токсичність та алергенність.

У Китаї є генетично модифікований бавовник, що займає 10% бавовняних полів країни. Він здатний виробляти *Bt*-токсин, який у природі продукується бактерією *Bacillus thuringiensis* (*Bt*). Коли інсектицидні речовини потрапляють усередину комах-шкідника, бактеріальні спори проростають, виробляючи при цьому токсин, який вбиває шкідника. У цьому плані було проведено польові дослідження *Bt*-модифікованих дерев

горіха та яблуні. Є також генетично модифіковані карликові плодові дерева. В Америці досягнуто генетичних змін у суниці і тюльпанах [1].

Поширення патентованих трансгенних продуктів має соціально-економічні ризики і загрожує знищенню сільського господарства в тому вигляді, в якому воно існувало 12 тис. років. Патентовані технології, такі як «Термінатор», можуть зробити насіння генетично модифікованих рослин несхожим, а деревовидні рослини — не здатними розмножуватися природним способом. У такому разі виробничники змушені будуть купувати дороге геномодифіковане насіння і саджанці деревовидних рослин лише у транснаціональних біотехнологічних монополій, що призведе до «біологічного кріпацтва». Тому проблеми сучасних методів виробництва продуктів харчування людей змушують світову спільноту науковців і виробників ще більше задуматись над якістю споживаної сільськогосподарської продукції. В економічно розвинених країнах світу, де споживач може платити за гарантовано екологічно чисту продукцію, почав розвиватися напрям під назвою «органічні сільськогосподарські продукти».

Нині органічне виробництво у світі характеризується динамічним розвитком. У 2011 р., за даними IFOAM (Міжнародна федерація органічного сільськогосподарського руху), налічується близько 162 країн, які практикують органічне сільське господарство на площі понад 37 млн га, або 0,9% від загальної площі сільськогосподарських земель світу. Найбільші площі відведено під вирощування органічної сільськогосподарської продукції в Австралії (12,3 млн га), Китаї (2,3), США (1,9), Італії (1,1), Іспанії (0,93), Німеччині (0,83), Великій Британії (0,6), Україні (0,27 млн га). Найвищий відсоток органічних земель мають: одна з найменших країн світу — Ліхтенштейн (площа держави 160 км<sup>2</sup>), де кожний третій гектар є органічним, Австрія — 13%, Швейцарія — 12, Італія — 9, Естонія — 8,8, Латвія — 7, Чехія — 6,6, Україна — 0,8. У структурі органічних земель світу 10% займають багаторічні насадження і 17% — рілля [8].

Теоретичні передумови та практичні результати підтверджують, що швидко перейти на органічне садівництво неможливо. Цей процес призведе виробників екологічно чистої продукції до підвищення трудових затрат,

втрати врожайності насаджень і прибутковості господарств, оскільки через відсутність законодавчої бази реалізаційні ціни на продукцію, отриману в органічних та інтенсивних насадженнях, практично рівні.

У період переходу від інтенсивного до органічного плідівництва слід застосовувати «інтегровану», або «адаптовану» технологію [3]. Найважливіша роль у ній належить сортам, які обов'язково мають бути стійкими до біотичних (передусім до грибних хвороб) і абіотичних (заморозків, посух) факторів. Стійкість плодів рослин також визначає підщепа, тому, як підтверджує світовий досвід, у таких садах використовують середньорослі або насінневі підщепи. Завдяки їм кількість дерев на одиниці площі зменшується, площа живлення збільшується, формування крони відбувається не штучне, а природно поліпшене. Мінеральні добрива, особливо азотні, у цих насадженнях замінюють на органічні та сидеральні. Ґрунт у саду утримують під природним травостоєм і чорним паром (через ряд) з мульчуванням пристовбурних смуг дерев. В адаптивних садах захист рослин від шкідників здійснюється за використанням біопрепаратів і інсектоакарицидів, а також феромонів, сумарний відсоток яких у загальній системі захисту садів становить 50 і вище. Зрошення і встановлення шпалери в таких садах не обов'язкове. Плодоносіння в органічних насадженнях відбувається на 1–2 роки пізніше, ніж в інтенсивних, але термін експлуатації насаджень збільшується на 5–7 років. Загальний ресурс плодоносіння в цих садах такий самий, як і в інтенсивних. В адаптивних насадженнях плодоносіння стабільніше і менше залежить від погодних умов, ніж в інтенсивних [2].

За останні 10–15 років виробництво органічної продукції перетворилося в окрему комерційну галузь, яка в розвинених країнах є важливим економічним і політичним фактором. Обсяг її світового ринку у 2011 р. становив понад 62 млрд доларів США із середньорічним приростом 10–15% [8]. У виробництві органічної продукції і розвитку її ринку особливо важливу роль відіграє «органічна» гарантійна система, що містить спеціалізовані інспекційні та сертифікаційні органи. Виробники органічної продукції спочатку об'єднувалися в групи, де обмінювалися досвідом і новими ідеями. На перших порах становлення екологічно чистої продукції, щоб

вона іменувалася органічною, виробникові потрібно було лише входити до членства в таких групах [9].

У 1924 р. з'явився перший у світі знак органічного сільського господарства Demeter (Німеччина), відомий і донині, а в 1967 р. «Ґрунтова асоціація» опублікувала перші його стандарти. З кінця 1970-х років у світі, особливо в Європі, було створено багато сертифікуючих організацій. У США перші закони по органічному сільському господарству на державному рівні з'явилися у 1974 р. в штаті Орегон, 1979 р. — у Каліфорнії. Проте всі закони щодо нового напрямку в сільськогосподарському виробництві США набрали чинності лише у 2002 р. під егідою американського департаменту сільського господарства (USDA) [9]. Нині більшість країн світу мають власну систему регулювання у сфері органічного сільського господарства, яка містить вимоги до технології виробництва, переробки, пакування та зберігання продукції. В Японії перші закони в досліджуваній сфері з'явилися у 2000 р., Індії — 2001, Китаї — 2005, Канаді — 2006 р., а в Росії вимоги до органічних продуктів перебувають у стадії розробки [10]. В Україні проект Закону про органічне виробництво було підготовлено ще у 2000 р. відомим ученим, професором Національного аграрного університету (нині НУБіП) М.К. Шикуюлю, але ціле десятиліття Україна залишалася без відповідного законодавства. Тому ця галузь виробництва була офіційно невизнаною, чим користувалися недобросовісні вітчизняні виробники, що постачали на ринок далекі від органічних стандартів продукти.

У 2006 р. в Україні за підтримки Дослідного інституту сільського господарства Швейцарії було розроблено спільний швейцарсько-український проект «Сертифікація органічного сільського господарства та розвиток органічного ринку в Україні», завдання якого — навчити український персонал основам сертифікації та побудувати систему визначення якості продукції в країні. На основі цього проекту в 2007 р. було створено сертифікаційний орган «Органік Стандарт», засновниками якого стали організації, що представляли органічний сектор України. У 2009 р. сертифікаційний орган отримав міжнародну акредитацію, що дало право сертифікувати органічне виробництво. На сьогодні в Україні, крім «Органік Стандарт» сертифікацію здійснюють

ще близько 15-ти компаній зі Швейцарії, Нідерландів, Туреччини, Німеччини, Австрії, Італії, Франції та Угорщини [10].

Президент нашої держави 3 жовтня 2013 р. підписав Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини». Положення, записані в ньому, мають покласти край проблемі псевдоорганіки, від якої потерпають сумлінні виробники продукції і її споживачі, а також сприяти налагодженню продовольчої безпеки в державі.

Ухвалення Закону — це лише початок організації роботи з національної системи контролю за органічним сектором виробництва. Подальший його розвиток залежатиме від того, наскільки швидко будуть розроблені технічні регламенти та правила, які слід адаптувати до наявних міжнародних систем відповідності. Впровадження закону в життя стримує необізнаність споживачів стосовно органічної продукції, нечесна конкуренція виробників, перехідний період, упродовж якого потрібно повністю запровадити нові технології вирощування, та практично відсутність державної фінансової підтримки органічного виробництва.

Важливим завданням є наукове забезпечення діяльності органічного садівництва. Тому Національною академією аграрних наук України у вересні 2012 р. було визначено головні напрями відповідних досліджень із забезпечення виробництва органічної продукції садівництва. Основні положення програми наукового забезпечення в Україні передбачають забезпечення виробників регіональними технологіями вирощування продукції, подальше теоретичне та практичне їх обґрунтування, а також територій для ведення органічного садівництва, розроблення нормативних документів з питань виробництва біологічних засобів захисту рослин і препаратів для обробки плодів під час зберігання.

Перспективність вирощування органічної садівничої продукції полягає в тому, що завдяки чіткому регламентуванню процесу виробництва через застосування жорстких правил і стандартів, використанню речовин природного походження нова виробнича сфера дає змогу забезпечити збереження та відновлення природних ресурсів, біологічного різноманіття, активізувати випуск високоякісних продуктів з цінними харчовими та лікувальними властивостями.

## Висновки

Основні положення програми наукового забезпечення органічного землеробства в Україні, розробленої Національною академією аграрних наук України, передбачають забезпечення виробничників регіональними технологіями вирощування продукції,

подальше теоретичне обґрунтування підходів, а також територій для ведення органічного садівництва, розроблення нормативних документів з питань виробництва засобів захисту рослин і препаратів для обробки плодів під час зберігання продукції.

## Бібліографія

1. Генна інженерія в XXI столітті: перемога чи поразка людства? — К., 2003. — 57 с.
2. Дорошенко Т.Н. Системы современного садоводства: особенности функционирования/ Т.Н. Дорошенко, А.К. Бардин, В.И. Остапенко// Науч. журн. Кубанского гос. аграр. ун-та. — 2003. — № 7. — С. 7–12.
3. Кашин В.И. Научные основы адаптивного садоводства/ В.И. Кашин. — М.: Колос, 1995. — 335 с.
4. Новиков С.М. А.Т. Болотов. Документальная историческая повесть/С.М. Новиков — М.: Советская Россия, 1983. — 225 с.
5. Никифорова Л.І. Біотехнологія — основа ресурсозбереження/Л.І. Никифорова. — К., 1989. — 210 с.

6. Суржик Л. Біотехнологія в сучасному світі: користь і ризики/Л. Суржик//Дзеркало тижня. — 2013. — № 48(372).
7. About Organic Food//The Food Standards Agency [http://www.food.gov.uk/foodindustry/farmingfood/organicfood]
8. Helga W. The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2008/W. Helga, M. Kussefi//Earthscan, 2008. — С. 11–15.
9. http://bukvar.su/botanika-i-selskoe-hoz-vo33166-Organicheskie-produkti-pitaniya.html
10. http://organic.ua/organicheskit-produkti/3100sertifikaciya-organichnoga-virobnictva-v-ukraini/Сертифікація органічного виробництва в Україні.

Надійшла 07.02.2014.