
ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СУСПІЛЬНО-ГОСПОДАРСЬКИХ ВІДНОСИН

УДК 635.85

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

*О. І. Карпіщенко, канд. екон. наук, професор;
О. О. Карпіщенко, канд. екон. наук,
Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна*

У статті розглядаються еколого-економічні проблеми внесення мінеральних добрив у ґрунти. Особлива увага приділяється показникам економічної ефективності використання мінеральних добрив.

***Ключові слова:** мінеральні добрива, ґрунти, хімізація сільського господарства, рослинництво, еколого-економічна ефективність*

ВСТУП

Ґрунти – матеріальна основа життя, перш за все, рослин, які своєю кореневою системою поглинають мінеральні речовини ґрунту. Тому хімічний склад ґрунту відбивається в хімічному складі харчових продуктів рослинного походження. В наукових працях В.І. Вернадського та його учнів доведено, що хімічний склад організму пов'язаний з хімічним складом земної кори. При цьому організм кожного біологічного виду має визначений хімічний склад, який є індивідуальним як за його морфологією так і фізіологією.

Ґрунти – це особливе природне утворення, яке має певні якості. Ґрунти є однією із складових частин навколишнього середовища. Найважливіша їх якість – родючість, тобто здатність забезпечувати ріст і розвиток рослин. Ця якість ґрунту відіграє першочергову роль у житті людини. Вплив людини на ґрунти – складова частина загального впливу людського суспільства на земну кору і всю природу в цілому. Особливо вплив людини на родючий шар землі збільшився у період науково-технічної революції. При цьому не тільки підсилюється взаємодія людини з землею, а й змінюються основні риси взаємодії.

Бажання людей одержувати високі врожаї обумовило використання мінеральних добрив. Але не завжди використання мінеральних добрив приносить людям тільки користь – є ще і негативні наслідки цієї діяльності: це погіршення стану навколишнього природного середовища при видобутку сировини для виробництва мінеральних добрив, їх виробництво, транспортування, збереження та внесення в ґрунт.

В останні роки питанню збереження навколишнього середовища приділяють значну увагу в нашій країні і за її межами. Вчені багатьох країн нині розробляють комплекс заходів, спрямованих на запобігання забрудненню біосфери як мінеральними добривами, так і підприємствами, що їх виробляють.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Спад виробництва засобів хімізації в країні і диспропорція у ціноутворенні на хімічну і сільськогосподарську продукцію обумовили

зниження ефективності хімізації землеробства. Разом з цим підвищуються вимоги до економічно ефективного використання засобів хімізації в конкретних господарських умовах, визначення економічно обґрунтованих норм і видів використання мінеральних добрив і екологічно безпечних для навколишнього середовища. Це і визначає актуальність проведення досліджень оцінки еколого-економічної ефективності землеробства.

Оцінка еколого-економічної ефективності землеробства пов'язана з підвищенням ґрунтової родючості і збільшенням виробництва продукції сільського господарства і є однією з найбільш обговорюваних тем у вітчизняній і зарубіжній економіці сільського господарства.

Переважна частина досліджень проведена відповідно до умов колишньої системи господарювання з великими товарними підприємствами – колгоспами, радгоспами, з адміністративно-командною системою управління АПК, стабільним ціновим механізмом (див. праці Баранова М.М., Захаренка В.А., Кравченка Р.В., Шевченка А.С., Корогодова М.С. та ін.). Але в цих наукових працях не висвітлювалися в повній мірі питання економічної оцінки екологічних наслідків використання мінеральних добрив, інших засобів хімізації, практично були відсутні роботи з комплексної оцінки ефективності використання мінеральних добрив і впливу їх на економіку рослинництва і навколишнє середовище.

РЕЗУЛЬТАТИ

Світовий досвід розвитку сільського господарства свідчить про те, що хімізація землеробства представляє один з найбільш важливих напрямків його інтенсифікації та підвищення ефективності галузі.

Найбільш ефективним напрямком збереження і підвищення ефективної родючості ґрунтів і зростання врожайності культур є використання мінеральних добрив і меліорантів, а для підтримки сприятливого фітосанітарного стану посівів – використання пестицидів.

Завдяки хімізації рослинництва розвинені країни Західної Європи, США і Японії за останні 30 років практично подвоїли виробництво продукції рослинництва при постійному скороченні чисельності працівників сільського господарства. Так, досвід США показує, що при традиційному землеробстві один працівник, зайнятий в сільському господарстві виробляв у 1920 р. продукції на 4,1 людини, у 1950 р. – на 15,5 і в інтенсивному хіміко-механічному землеробстві в 1990 р. – на 76 осіб [3]. У Польщі один зайнятий в сільському господарстві «годував» 9 осіб, в Євросоюзі – 38 осіб.

Для підвищення врожайності культурних рослин в ґрунти вносяться неорганічні і органічні добрива. В природному біоценозі панує натуральний круговорот речовин: мінеральні речовини, що забирають рослини з ґрунтів, після відмирання рослин знов повертаються до неї. Якщо ж в результаті відчуження урожаю для власного використання або на продаж система порушується, стає необхідним використання добрив. Однак досить часто добрива вносять в кількостях, які не збалансовані зі споживанням сільськогосподарськими рослинами, тому вони стають потужним джерелом забруднення ґрунтів, сільськогосподарської продукції, ґрунтових вод, а також природних водоймищ, річок, атмосфери. Використання надмірних, а іноді і необхідних норм добрив, може привести до таких негативних наслідків:

- зміни властивостей ґрунтів при довготривалому внесенні добрив;
- забруднення ґрунтів, сільськогосподарської продукції, прісних вод і атмосфери при внесенні значних доз мінеральних добрив;
- забруднення ґрунтів важкими металами. Найбільш ними забруднені фосфорні мінеральні добрива. Крім того, фосфорні мінеральні добрива є

джерелом забруднення іншими токсичними елементами – фтором, арсеном, природними радіонуклідами (уран, торій, стронцій, радій).

Основними причинами забруднення навколишнього середовища мінеральними добривами, на думку В. Г. Мінеєва [1] та інших вчених, є наступні: недосконалість організаційних форм, а також технології транспортування, зберігання, змішування і внесення в сівозміні і під окремі культури, недосконалість самих добрив, їх хімічних, фізичних і механічних властивостей. Так, суттєвий недолік транспортування полягає, насамперед, у перевалочній системі зберігання мінеральних добрив від заводу до поля. За даними [2] втрати на етапі «завод-поле» досягають 15-20 %.

На ефективність використання мінеральних добрив істотно впливає технологія їх використання – терміни, дози, способи і технічні засоби внесення. При інтенсивному землеробстві від правильного її вибору у певних умовах залежить доступність для рослин і величина втрат поживних речовин з добрив, їх вплив на врожай, якість і навколишнє середовище.

Фосфорні добрива дають більший ефект при внесенні під основну обробку ґрунтів, а також в рядки одночасно з посівом насіння різних культур. Так, внесення при посіві 0,5-1 ц добрив сприяє підвищенню урожайності зерна на 1-5 ц з 1 га. Кожний центнер фосфорних добрив дозволяє отримувати додатково від 2 до 10 ц зерна. Підживлення фосфором в період вегетації менш ефективне [4].

Важливу роль у підвищенні ефективності використання мінеральних добрив відіграє вибір способів їх внесення. Зараз найбільш ефективним і екологічно прийнятним вважається локальний, що дозволяє одержати на чорноземах 5,8-11,0 кг зерна на 1 кг азоту, що на 20-40 % більше, ніж при поверхневому використанні добрив. Ефективність локального внесення фосфорних добрив в рядки при висіванні озимих зернових вище на 20-35 %, ніж при поверхневому розкиданні під основну обробку ґрунту. При цьому кожен центнер добрив дає в 3,3 рази більше зерна, прискорює ріст і розвиток пшениці вже восени, підвищується її стійкість до несприятливих умов. Ефективним є і прикореневе підживлення азотно-фосфорними добривами. Дози по 30 кг діючої речовини на 1 га цих елементів забезпечує приріст врожаю зерна 4,3 ц з 1 га, проти 3,1 при поверхневому використанні [5]. При локальному внесенні мінеральних добрив нерівномірність їх розподілення не перевищує 8-10 %, скорочується вимивання з прикореневого шару, прискорюється розвиток рослин і дозрівання урожаю.

Ефективним є також використання комплексних добрив або сумішей туків. В переважній більшості випадків повне мінеральне добриво підвищує урожайність сільськогосподарських культур в 1,4-1,8 рази у порівнянні з парною комбінацією елементів живлення. Використання складних добрив або тукосумішей можна досягти того, що рослини будуть знаходити в ґрунтового розчині всі необхідні поживні речовини в оптимальних співвідношеннях. Тому одним з напрямків ефективного використання мінеральних добрив є збільшення обсягів промислового виробництва і використання нових комплексних їх форм, збалансованих за змістом і співвідношенням елементів живлення під окремі культури або групи культур. У Швеції, Фінляндії, Японії, Франції, Великобританії частка комплексних добрив складає 30-50 % загального їх обсягу [6].

В економічній літературі сформульовані основні теоретичні аспекти визначення економічної ефективності використання добрив у сільському господарстві. Ці знання дозволяють творчо підходити до процесу хімізації і попереджувати можливі негативні наслідки. Але, відмічаючи наявні досягнення, не слід замовчувати про існування певних

складностей у сучасній теорії і практиці використання мінеральних добрив.

Розвиток науково-технічного прогресу, сучасний стан екології, передумови до біологізації землеробства призвели до змін у відношенні до ефективності використання добрив. Важливе значення має розширення наукових досліджень за проблемами їх економічної ефективності: теоретичному обґрунтуванню визначення економічної ефективності хімізації сільського господарства; розробці методик оцінки використання добрив; виявленню критеріїв і уточненню системи показників ефективності виробничої діяльності; пошуку шляхів підвищення економічної ефективності використання мінеральних добрив для стабілізації і зростання рослинницького виробництва в умовах збереження навколишнього середовища.

Останнім часом в економічній науці закріпилося поняття еколого-економічної ефективності використання мінеральних добрив, критерій якої полягає в максимально можливому забезпеченні суспільних потреб у продовольчих товарах, які вироблені при оптимальних питомих витратах виробництва і отриманні екологічно чистих сільськогосподарських продуктів із збереженням родючості ґрунтів і відновленням навколишнього середовища.

Очевидно, що інтерпретація економічної ефективності з позиції суспільства не співпадає з точкою зору підприємця. У першому випадку – це скорочення витрат суспільно-необхідної праці при одержанні продукції, яка відповідає вимогам за якістю та безпекою для людини і навколишнього середовища. А з позиції господарства (підприємця) – прибуток і окупність усіх витрат. Тобто, якщо виробництво продукції рослинництва не приносить прибутку, підприємця ніхто і ніщо не в змозі змусити цим займатися, тим більш вкладати в це додаткові ресурси. При цьому він повинен вирішити три задачі: як більше виробити якісної продукції, необхідної споживачеві; як при цьому менше витратити коштів; як дорожче продати продукцію. Все це він буде робити з однією метою – одержати більше прибутку. Таким чином, основним критерієм ефективності є прибуток. Він, а не задоволення потреб народу стає в сучасних умовах основою ефективності.

Як відомо, основними показниками вимірювання економічної ефективності є вартісні показники – собівартість, валова продукція, валовий дохід, прибуток, а критерієм економічної ефективності є рівень доходів, що забезпечує розширене виробництво. При цьому повинні враховуватися й інші показники економічної ефективності, як ті, що безпосередньо пов'язані з рівнем виробництва, так і ті, що опосередковано впливають на нього. Враховуючи складність оцінки в умовах господарств впливу окремих заходів на кінцевий результат по використанню добрив, при визначенні економічної ефективності розраховується сумарний економічний ефект від впровадження усього їх комплексу, який відрізняється в залежності від природно-економічних умов рослинницьких господарств, наявності матеріальної бази та рівня організації виробничого процесу.

Позитивний вплив використання мінеральних добрив на ефективність рослинництва загальновідоме. Але слід також враховувати і негативні наслідки їх використання при визначенні рівня ефективності. Цілий ряд науковців пропонують оцінювати негативні наслідки використання добрив шляхом визначення економічного збитку, наприклад, в розмірі 5 % від вартісної оцінки внесених добрив. В. А. Захаренко [7] пропонує зменшити на 10 % величину додатково одержаного врожаю.

При розрахунку економічної ефективності використання мінеральних добрив у виробничих умовах розраховують кількісні і якісні показники, які несуть різну інформацію – від зростання обсягів та якості одержаної

продукції до рівня окупності ресурсів, що витрачені, і збільшення чистого доходу і рентабельності.

В залежності від поставлених задач у кожному конкретному випадку для більш повної характеристики економічної ефективності використання добрив перелічені показники можна доповнити показниками окупності капітальних вкладень у розвиток матеріальної бази хімізації сільськогосподарського виробництва.

Розрахунок економічної ефективності використання добрив слід проводити на основі первинної інформації про витрати за фактично виконаними роботами та вихід продукції, і повинен супроводжуватися аналізом співвідношення між обсягом використання цих засобів і матеріально-технічними і економічними умовами, які сприяють підвищенню ефективності. Зміна вартості продукції, витрат на її виробництво і чистого доходу повинне супроводжуватися покращенням використання всіх факторів: землі, робочої сили, капіталу.

При визначенні вартості виробленої продукції необхідно враховувати кількість основної і побічної продукції, а також її якість.

Використання мінеральних добрив потребує значних додаткових матеріальних і фінансових ресурсів. При розрахунку витрат враховують всі витратні статті, включаючи вартість добрив за цінами їх придбання, фактичні витрати на транспортування, зберігання, підготовку і внесення, витрати на збирання, перевезення, первинну переробку, зберігання додатково одержаної продукції, а також витрати по організації і управлінню виробничим процесом в частині, яка пов'язана з використанням добрив. При залученні агрохімічної служби і використанні її послуг і матеріальних ресурсів витрати збільшуються на суму платежів за цими контрактами.

Таким чином, чистий дохід, який отримує господарство від використання мінеральних добрив В. В. Івко [8] пропонує визначати за формулою:

$$\text{ЧД}=[(C+c) - E]*K, \quad (1)$$

де ЧД – чистий дохід, грн;

C – вартість основної продукції, одержаної в наслідок використання добрив, з урахуванням її якісних показників, грн;

c – вартість побічної продукції, одержаної в наслідок використання добрив, грн;

E – сума витрат, пов'язаних з використанням добрив, грн;

K – коефіцієнт -дефлятор (при розрахунку в динаміці).

В якості узагальнюючого показника визначається річний економічний ефект від використання господарством технологій з різним рівнем використання добрив або окремих технологічних прийомів, приймаючи до уваги екологічні зміни. Враховуючи, що вони потребують різних грошових, матеріальних і трудових витрат, змінюються кількість і якість продукції, що виробляється, величина річного економічного ефекту буде представлять собою різницю чистого доходу (або прибутку), від використання різних технологій або технологічних прийомів та вартісної оцінки екологічних змін від нововведення [8].

На наш погляд, при розрахунку економічного ефекту від використання мінеральних добрив екологічну складову потрібно враховувати виходячи з необхідності визначення і оцінки економічного збитку на всіх стадіях – від видобутку сировини для виробництва добрив до їх використання в сільському господарстві. На кожній з перелічених стадій навколишньому середовищу може бути нанесений значний еколого-економічний збиток. Структура і розмір збитку залежить від таких факторів:

- а) виду сировини, що використовується для виробництва мінеральних добрив, її складу, способу видобування і переробки;
- б) відстані транспортування та виду транспортних засобів;
- в) технології, що використовується для виробництва добрив, виду добрива;
- г) обсягів відходів, що створюються при виробництві добрив, а також рівня їх утилізації;
- д) відстані і способу транспортування готових добрив, способу їх збереження;
- е) способу та часу внесення добрив в ґрунт, дотримання науково обґрунтованих норм внесення.

Сукупність цих факторів визначає величину і структуру збитку, який завдається навколишньому середовищу при виробництві і використанні мінеральних добрив. Визначення величини комплексного економічного збитку дає можливість розробки рекомендацій до використання того або іншого виду добрив.

Може навіть скластися така ситуація, коли з урахуванням екологічного фактора більш вигідним для народного господарства стає використання добрива, що дає меншу прибавку врожаю. В цьому випадку економічний збиток, що завдається народному господарству при виробництві і використанні мінерального добрива, яке вважалось більш вигідним при традиційній оцінці «з'їдав» значну частину економічного ефекту і менш вигідне з точки зору витрат на приріст сільськогосподарської продукції, але екологічно менш небезпечне добриво стає більш ефективним при оцінці його з народногосподарських позицій.

Використання мінеральних добрив може бути економічно вигідним за умови, що дохід від реалізації продукції буде не меншим витрат на вирощування рослин і попередження або ліквідацію еколого-економічного збитку. Таким чином, оцінка доцільності ведення рослинництва може бути визначена за допомогою формули:

$$Д - В - Зб = Пр, \quad (2)$$

де Д – дохід підприємства від реалізації рослинницької продукції, грн.;

В – витрати підприємства на вирощування рослинницької продукції, грн;

Зб – еколого-економічний збиток від використання мінеральних добрив, грн;

Пр – прибуток підприємства з урахуванням еколого-економічного збитку, грн.

Підприємство, визначивши еколого-економічний збиток, що може бути нанесений навколишньому середовищу, вирішує або попередити його, витрачаючи кошти на проведення природоохоронних заходів, в результаті чого збільшується собівартість продукції, що виробляється, або ж компенсувати вже нанесений навколишньому середовищу збиток, зменшуючи при цьому отриманий прибуток.

ВИСНОВКИ

Ефективність мінеральних добрив може бути істотно підвищена, якщо їх вносити в ґрунти з урахуванням вже існуючого запасу поживних речовин. Необхідно, щоб кожна сільськогосподарська зона мала ґрунтові карти і картограми, які дозволяють враховувати якості ґрунтів і допомагають визначити їх потребу в тих чи інших добривах. Говорячи про хімізацію сільського господарства, неможна забувати також про органічні добрива, які як і в минулому потрібні ґрунтам.

Для запобігання забрудненню ґрунтів різними елементами, в результаті внесення добрив, слід використовувати комплекс

агротехнічних, агролісомеліоративних та гідротехнічних способів у поєднанні з інтенсифікацією природних механізмів очищення. До таких способів можна віднести полезахисну агротехніку, мінімальну обробку ґрунтів, удосконалення асортименту засобів хімізації, мало- та мікрооб'ємне внесення добрив разом із насінням, оптимізацію строків та доз внесення. Крім того, цьому буде сприяти створення агролісомеліоративних систем і організація системи хімічного контролю за складом мінеральних добрив, вмістом важких металів і токсичних сполук.

Одним з елементів ресурсозбереження є використання комплексних форм мінеральних добрив, збалансованих за змістом і співвідношенням поживних речовин спеціально під відповідні культури. Використання комплексних, більш концентрованих добрив, які коштують дорожче, вимагає менших витрат на використання одиниці поживних елементів, що підвищує їх ефективність.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

*А. И. Карпищенко, А. А. Карпищенко,
Сумский государственный университет,
ул. Римского-Корсакова, 2, г. Сумы, 40007, Украина*

В статье рассматриваются эколого-экономические проблемы внесения минеральных удобрений в почву. Особое внимание уделяется показателям эколого-экономической эффективности использования минеральных удобрений.

Ключевые слова: минеральные удобрения, почвы, химизация сельского хозяйства, растениеводство, эколого-экономическая эффективность

ECOLOGICAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF FERTILIZER USE

*О. I. Karpishchenko, O. Karpishchenko
Sumy State University,
2, Rimsky-Korsakov Str., Sumy, 40007, Ukraine*

The article deals with the environmental and economic problems of mineral fertilizers in the soil. A special attention is paid to the environmental performance and economic efficiency of the mineral fertilizers' use.

Key words: fertilizer, soil, chemicals in agriculture, crop production, environmental and economic efficiency.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Минеев В. Г. Экологические проблемы агрохимии / В. Г. Минеев. – М.: Издательство МГУ, 1989.
2. Писаренко В. Н. Агроэкология/ В. Н. Писаренко, П. В. Писаренко, В. В. Писаренко. – Полтава, 2008.
3. Судариков Г. Оценка эколого-экономической эффективности химизации земледелия (На материалах Центрального экономического района Нечерноземной зоны России): дис.... канд. экон. наук 08.00.05 /Г. Судариков: Москва,1999. – 199 с.
4. Носов П. В. Применение фосфорных удобрений на черноземах Кубани / П. В. Носов // Агрохимия и удобрения полевых культур. – Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1968.
5. Глуховский А. Б. Удобрение озимой пшеницы / А. Б. Глуховский // Агрохимия и удобрения полевых культур. – Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1968.
6. Величко В. А. Технологическая политика применения удобрений в России / В. А. Величко, П. Д. Попов // Агрохимический вестник. – 2000. – №1.
7. Захаренко В. А. Оценка влияния минеральных удобрений на экономические показатели сельскохозяйственного производства: методические указания/ В. А. Захаренко. – М: Агропромиздат, 1989. – 33с.
8. Ивко В. В. Экономическая эффективность применения удобрений при производстве зерна (на материалах Краснодарского края): дис.... канд. экон. наук: 08.00.05/ В. В. Ивко: Зерноград, 2004. – 177 с.

Надійшла до редакції 25 березня 2013 р.