

ПРОЕКТУВАННЯ ГРУНТООХОРОННИХ ЗАХОДІВ

у сівозміні

УДК 631.582:632.125

Стаття ґрунтується на результатах досліджень еколого-економічної ефективності протиерозійних заходів у сівозміні.

Ключові слова: агрофон, безпліцевий обробіток, буферні смуги, гумус, дрібнозем, ерозія, мінералізація, мульчування, сівозміна, смугове розміщення, щілювання.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Сільське господарство Криму спеціалізоване в зерново-тваринницькому напрямі, на виноградарстві, садівництві, овочівництві, а також на обробітку ефіроолійних культур (лаванди, троянди, шавлії). Об'єми валового виробництва продукції тваринництва і рослинництва збалансовані. У структурі сільськогосподарських угідь, що займають 63% території Криму, переважає рілля (63,3% загальної площі сільгоспугідь). Далі слідує пасовища (22,9%), багаторічні насадження (8,7%) і сінокоси (0,1%).

Для республіки характерна висока сільськогосподарська освоєність території. На частку сільгоспугідь припадає близько 70% площі Криму. Переважає рілля, велика частка багаторічних насаджень, причому їх площа різко збільшується за рахунок передгірної і гірської частин Криму. Проте за останні 10 років загальна площа сільгоспугідь почала зменшуватися. Причини криються у відведенні земель під будівництво, втратах від ерозії землі, засоленні ґрунтів. (ВІКІПЕДІЯ).

Першочерговою проблемою в АР Крим є ерозія ґрунтів. Вітрова ерозія завдає шкоди на 58% площі ріллі, на 14,6% спільно діють водна і вітрова ерозія [3]. Загальна площа ріллі, де необхідно здійснювати спеціальні протиерозійні заходи, становить близько 923 тис. гектарів.

В інтенсивному землеробстві важливу роль у захисті ґрунту від ерозії відіграють науково обґрунтовані сівозміни із застосуванням системи заходів залежно від розміщення агрофонів по елементах рельєфу.

Після впровадження сівозмін з еколого-економічним обґрунтуванням постає питання ефективного контролю за додержанням чергування агрофонів, запроєктованих протиерозійних заходів, безвід'ємним балансом гумусу по ротаціях, який здійснює Державна інспекція сільськогосподарства в АР Крим (далі — Держсільгоспінспекція в АР Крим).

Держсільгоспінспекція в АР Крим здійснює свої повноваження з контролю за дотриманням земельного законодавства, використанням та охороною земель усіх категорій і форм власності відповідно до положень статей 15-2, 188 Земельного кодексу України, статті 5 Закону України «Про державний контроль за використанням та охороною земель», статей 18-1, 19 Закону України «Про охорону земель», пунктів 4, 5 Положення про Державну інспекцію сільськогосподарства України, затвердженого Указом Президента України від 13.04.2011 р. № 459, пунктів 4, 6 Положення про державну інспекцію сільськогосподарства в Автономній Республіці Крим, областей, міст Києві та Севастополі, затвердженого наказом Міністерства аграрної



Вадим ЗЕЛЕНИЙ,
начальник управління контролю за використанням та охороною земель Державної інспекції сільськогосподарства в АР Крим

Сергій КУЗЬМЕНКО,
перший заступник директора ДП «Кримський науково-дослідний і проектний інститут землевпорядкування»

Анатолій КОВАЛЕНКО,
агроном відділу землевпорядного проектування

Микола ЄФАНОВ,
програміст

політики та продовольства України від 23 грудня 2011 р. № 770, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 12 січня 2010 р. № 34/20347.

Так, згідно з частиною четвертою статті 22 Земельного кодексу України (далі — ЗКУ) земельні ділянки сільськогосподарського призначення для ведення товарного виробництва використовуються відповідно до розроблених та затверджених в установленому порядку проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь і передбачають заходи з охорони земель.

Статтею 55 КУпАП передбачена адміністративна відповідальність за використання земельних ділянок сільськогосподарського призначення для ведення товарного виробництва без затверджених у випадках, визначених законом, проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозмін і впорядкування угідь. За значним обсягом перевірок виявлені порушення земельного законодавства та вжито відповідних заходів реагування.

Серед таких заходів згідно з пунктом 1 Протоколу № 2 засідання колегії Держсільгоспінспекції України від 28.02.2013 р. визначено спільні дії філій ДУ «Центрдержродючість» та територіальних органів Держсільгоспінспекції України щодо проведення перевірок і вжиття заходів реагування за результатами виявлених порушень при зміні якісних показників родючості ґрунтів чи порушенні екологічних вимог щодо охорони земель, розроблено рекомендації щодо спільних заходів з питань організації та здійснення державного контролю в частині охорони земель та збереження родючості ґрунтів.

Крім того, протягом 2012-2013 років керівництвом Держсільгоспінспекції в АР Крим проведено 25 зустрічей із сільгосптоваровиробниками за участі профільних відомств з питань підготовки до проведення весняно-польових робіт та актуальних проблем аграрного сектору, зокрема необхідності розроб-

ки та затвердження проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь.

Згідно з даними територіальних Відділів (Управлінь) Республіканського комітету по земельних ресурсах АР Крим, необхідно розробити 769 таких проектів землеустрою, загальною площею 791251,8 га. На сьогодні укладено 204 договори (26,5 %) на розробку зазначених проектів землеустрою загальною площею 318414,7 га, з яких 70 проектів на площу 111391,3 га розроблено та направлено для проведення державної експертизи землепорядної документації, 22 проекти на площу 37055,8 га — погоджено у встановленому порядку.

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Ерозія ґрунтів та її постійна супутниця — дегуміфікація діють незалежно від свідомості, міркувань, волі землекористувача. Тож ким нам бути — спокійними спостерігачами чи непримиримими захисниками природного ресурсу?

Як стверджують ґрунтознавці [2], втрати 1,8 т/га ґрунту відповідають інтенсивності щорічного ґрунтоутворення. Але заспокоюватися не варто. За розрахунками науковців Інституту охорони ґрунтів УААН [7], в умовах сумісної дії вітрової та водної ерозії в сівозміні із 50 % озимих зернових, по 25 % просапних і чистого пару при традиційній агротехніці річні втрати дрібнозему в середньому становлять 12,4 т/га. Отже, на відновлення цих втрат теоретично знадобиться близько семи років. Та ґрунт, а разом з ним і гумус, винесені за межі поля, вже не вернути. Ось чому в балансові розрахунки втрат гумусу, крім мінералізації [1], слід включати втрати від ерозії.

Задля зменшення інтенсивності ерозійних процесів на схилах необхідно впроваджувати ґрунтоохоронні заходи [4, 5, 6, 7, 8]: фітомеліоративні (сівба на чистих парах буферних смуг, смугове розміщення агрофонів, мульчування); протиерозійний обробіток (безполіцевий культиваторами-плоскорізами, щільювання міжряддя просапних).

Таким чином, ведеться постійна робота зі здійснення державного нагляду (контролю) у цьому напрямку та вживаються усі передбачені заходи реагування, спрямовані на припинення та подальше недопущення порушень у землекористуванні.

У цій роботі мають брати участь спеціалісти Інституту охорони ґрунтів. Необхідно розробити організаційні і правові підходи із включенням моральних і економічних стимулів (субсидії, пільги).

Другою дуже важливою проблемою в землеробстві Криму є відсутність добрих попередників у сівозмінах агроформувань суто зернового напрямку, в яких другий рік поспіль збирають низькі врожаї.

За основного плоскорізного обробітку ґрунту, коли на поверхні залишається 65-85 % рослинних решток, втрати дрібнозему порівняно з оранкою зменшуються з 7,5 т/га до 3,3 т/га, тобто в 2,3 рази [5]. З економічної точки зору глибину основного безвідвального обробітку під пар і кукурудзу на силос у другій ротатії сівозміні доцільно зменшити з 28-30 см до 12-14 см. Економія пального при цьому становитиме 11 %. Окупність одиниці витрат на протиерозійний захід більша в 6,8 рази.

Дослідження Інституту охорони ґрунтів УААН [4, 7, 8] свідчать: мульчування поверхні ґрунту подрібненою соломою при збиранні зернових сприяє зменшенню втрат дрібнозему від вітрової ерозії у 3,5 рази; внаслідок розміщення на паровому полі буферних смуг із бобово-злакових сумішок втрати дрібнозему від зливної ерозії зменшуються в 1,6 рази, а при щільюванні на глибину 18-20 см одночасно з першим міжрядним обробітком кукурудзи — у 2,4 рази; вали-канави з органічним наповнювачем на схилах крутістю 3-7° запобігають стоку води і змиву ґрунту.

Мета статті — визначити, наскільки ґрунтоохоронні заходи в польовій і ґрунтозахисній сівозміні здатні запобігти втратам ґрунту та гумусу.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Проектуванню сівозмін передують польове обстеження, яке має завершуватися виготовленням відкоригованого планово-картографічного матеріалу у масштабі 1:10000 або 1:5000 з нанесеними горизонталями. На ці плани переносять ґрунтові контури та елементарні водозбори.

З метою підвищення продуктивності праці програмісти, інженери-землевпорядники використовують ГІС-технології, застосовують комп'ютери і новітню програмну продукцію (МАТЛАБ та ін.). Аерокосмічні фотознімки дають можливість у камеральних умовах в електронному вигляді формувати агроекологічний ландшафт, відстежувати використання головного засобу сільськогосподарського виробництва. Та для більш детального виконання топографо-геодезичних робіт (провішування, нівелювання ліній, нарізка борозен) потрібен добре підготовлений персонал. Той же досвідчений інженер-землевпорядник без озайомлення із надто складними контурами рельєфу в природі не завжди може ретельно виділити межі об'єктів, вирахувати їх площі.

При екологічному обґрунтуванні запроєктованих сівозмін на схилах перевагу надаємо заходам захисту ґрунтів від водної ерозії.

При прогнозуванні втрат ґрунту враховуємо, що на інтенсивність ерозійних процесів в першу чергу впливає крутість, а потім — довжина схилу. При цьому використовує-

мо комбінований коефіцієнт. Так, на схилі крутістю 3-7° із збільшенням крутості на 1° і довжини від 200 до 400 м середньозважений коефіцієнт зростає в 1,4 рази, далі на кожні 200 м від 400 до 800 м — у 1,2 рази, від 800 до 1000 м — у 1,1 рази.

Беремо до уваги також форму схилу. Наприклад, на схилі крутістю 0-3° та довжиною 200 м залежність інтенсивності ерозійних процесів при прямій формі по відношенню до випуклої і ввігнутої знаходиться у відповідній пропорції 0,9:1:0,8.

Розглянемо роль ґрунтозахисних заходів порівняно з традиційною агротехнікою в польовій зернопаропросапній сівозміні, розміщеній на прямому схилі крутістю 0-3°, довжиною 345,6 м, на чорноземі південному легкосуглинисотому слабодельованому, слабозмитому із вмістом в орному шарі 0-20 см гумусу 2,48 %, загального азоту — 0,21, фосфору — 0,14, калію — 1,80 %. Експозиція північно-східна. Коефіцієнт еродованості ґрунту 3,166. Схема сівозміни: чистий пар — озима пшениця — кукурудза на силос — озимий ячмінь.

За нашими розрахунками, при суцільному розташуванні агрофонів по схилу втрати ґрунту від зливи за умовної руйнівної інтенсивності 25 мм/год в середньому становлять 2,8 т/га, гумусу — 69,4 кг/га. Проте, ці втрати з поля чистого пару більші за середні в 1,7 рази, з поля кукурудзи — в 1,3 рази.

До того ж при прогнозуванні втрат дрібнозему потрібно враховувати різну кількість злив і суму опадів у роки метеорологічних спостережень. Так, у Сімферополі найбільш імовірні зливи із сумою опадів 30-50 мм (52 %), у Старому Криму заереєстровано 2 зливи на рік — 107 мм і 140 мм протягом доби.

Для ослаблення ерозійних процесів на полі чистого пару слід розмішувати буферні смуги з бобово-злакових сумішок на зелений корм завширшки 7,2 м, з відстанню 50 м. Після збирання зеленої маси буферні смуги культивують.

Оскільки орні землі здебільшого пересічені улоговинами, доцільно, передусім у передгірних районах Криму, впроваджувати контурно-смугове розміщення агрофонів з паралельністю нижніх і верхніх меж, які максимально наближені до горизонталей місцевості, випрямляються в улоговинах і слугують спрямовуючою лінією при виконанні технологічних операцій, зокрема основного обробітку ґрунту. Агрофони чергуються за часом у межах кожної смуги та розмежовуються постійними буферними смугами з багаторічних бобових трав завширшки 10,8 м та відстанню 75,6 м. Тобто ширина смуг кратна робочому захвату сівалок — зерноотрав'яної СЗТ-3,6А, зернотукової пресової СЗП-3,6Б, кукурудзяної причіпної пневматичної СКПП-12. Нарізання смуг здійснюється без змін меж полів ранішнього землекористування. Після збирання основних культур буферні смуги не розорюються. Смугове

Таблиця

БАЛАНСОВІ РОЗРАХУНКИ ГУМУСУ В СІВОЗМІНІ, т/га

Чергування агрофонів	Урожайність, т/га	Суцільне розміщення агрофонів по схилу, традиційна агротехніка (контроль)					Зберігання та відтворення родючості за рахунок ґрунтоохоронних заходів, смугове розміщення агрофонів				
		гуміфікація	втрати гумусу			дефіцит гумусу	безполіцевий обробіток	мульчування	щільювання міжрядь	разом	+/- до контролю
			мінералізація	від ерозії	всього						
Чистий пар	—	—	2,40	0,42	2,82	2,82	1,37	1,83	—	3,20	+0,38
Озима пшениця	4,25	1,10	1,62	0,04	1,66	0,56	0,02	—	—	0,02	-0,54
Кукурудза на силос	11,0	2,00	1,76	0,75	2,51	0,51	0,96	1,59	0,02	2,57	+2,06
Озимий ячмінь	4,88	1,27	1,62	0,04	1,66	0,39	0,02	—	—	0,02	-0,37
Середнє	X	1,09	1,85	0,31	2,16	1,07	X	X	X	1,45	+0,38

розташування агрофонів і контурний обробіток ослаблюють ерозійні процеси на 40-50 % [6].

Балансові розрахунки гумусу в сівозміні за традиційної агротехніки та впровадження ґрунтоохоронних заходів наводимо у таблиці.

При смуговому розміщенні агрофонів середньорічні втрати загального азоту, фосфору та калію становлять відповідно 2,4 кг/га, 2,0 і 20,2 кг/га. Але за рахунок мульчування поверхні ґрунту рослинними рештками повернення макроелементів більше втрат у 1,4-10,6 рази.

Відтворення родючості ґрунту у вартісній формі може характеризувати екологічність як окремих ґрунтоохоронних заходів, так і технологій, комплексів. На масивах ріллі, які належать до другої еколого-технологічної групи (крутість схилів 3-7°), програмуємо вже розміщення тільки культур суцільного способу сівби (багаторічні бобові трави, озимі та ярі) смугами завширшки 36-57,6 м, що відповідають кратності робочого захвату зерноотрав'яних і зернових сівалок. Наприклад, на дерново-карбонатному важкосуглинистому середньозмитому ґрунті з вмістом гумусу 2,06 %, на слабохвилястому схилі південної експозиції довжиною

209,6 м розміщуємо ґрунтозахисну сівозміну: вивідна смуга з еспарцету на три роки; смуги з озимих на зелений корм, озимої пшениці та ярого ячменю. По нижній межі смуг споруджують вали-канави із земляними перемичками (трикутної форми у поперечнику) шириною 100 см. Перед нарізанням вала-канави трасу шириною 5,6 м двічі орють плугом ПН-4-35 усклад. Вали-канави нарізають плантажним плугом ППН-50 глибиною 50 см, шириною по верху 80 см. Висота валу — 40 см. Сухий укіс валу та водотоки засівають багаторічними бобовими травами. Органічним наповнювачем канави слугує солома.

Вали-канави в запроєктованій ґрунтозахисній сівозміні запобігають відчуженню дрібнозему. За урожайності сіна еспарцету 2,7 т/га, зеленої маси озимої сумішки — 13, озимої пшениці — 3,05, ярого ячменю — 1,92 т/га гуміфікація в середньому становитиме 0,6 т/га, мінералізація гумусу — 1,1 т/га. Мульчуванням поверхні ґрунту рослинними рештками озимої пшениці з внесенням 10 кг азоту на тонну соломи розширене відтворення родючості можна довести до 3,9 т/га.

ВИСНОВКИ

При проектуванні сівозмін необхідно брати до уваги рельєф масиву та належність його до відповідної еколого-технологічної групи. Рілля з хвилястим рельєфом доцільно відводити під сівозміни із смуговим розміщенням агрофонів.

При прогнозуванні щорічних втрат ґрунту в сівозміні слід враховувати кількість злив на території району, суму опадів, напрям пануючих вітрів, середньозважену крутість та довжину схилу, його форму, експозицію, еродованість ґрунту, протиерозійну здатність агрофонів, ефективність ґрунтоохоронних заходів.

Найбільші втрати гумусу — на полях чистого пару та просапних культур. Вирощуванням багаторічних бобових трав, ґрунтоохоронним обробітком, мульчуванням поверхні ґрунту подрібненою соломою при збиранні врожаю можна зберігати та відтворювати його родючість, зокрема, в агроформуваннях без суцільного тваринництва.

Відтворення родючості ґрунту у вартісній формі може характеризувати екологічність окремих ґрунтоохоронних заходів, технологій, комплексів.

Література

1. Гнатенко О.Ф. та ін. Балансові розрахунки в агроценозах : Методичні вказівки. — К. : НАУ, 1999. — 72 с.
2. Гудзон Н. Охрана почвы и борьба с эрозией. — М. : Колос, 1974. — 304 с.
3. Драган Н.А. Почвенные ресурсы Крыма. — Симферополь : Доля, 2004. — 208 с.
4. Захист ґрунтів від ерозії / За ред. В.А. Джамяля і М.М. Шелякіна. — К. : Урожай, 1986. — 240 с.
5. Коваленко А.П. та ін. Ефективність протиерозійних заходів у сівозміні // Вісник сільськогосподарської науки. — 1982. — № 5. — С. 11-13.
6. Крикунов В.Г., Полупан Н.И. Почвы УССР и их плодородие. — К. : Вища школа, 1987. — 320 с.
7. Лавровский А.Б. и др. Экспресс-метод определения потерь почвы и воды при эрозионных процессах с помощью микрокалькулятора ELORC51(MK51) : Руководство / УНИИЗПЭ. — Ворошиловград, 1989. — 30 с.
8. Толстых Г.И. и др. Методические рекомендации по полосному размещению посевов и залужению ложбин / УНИИЗПЭ. — Луганск, 1990. — 50 с.

THE PLANNING OF THE SOIL PROTECTION ACTION IN THE ROTATION

V. Zeleniy, S. Kuz'menko, A. Kovalenko, N. Efanov

The article is based on the results of studies on the environmental and economic efficiency of erosion control measures in the rotation.

Keywords: *agricultural background, tillage, buffer strips, humus, finesoil, erosion, salinity, mulching, crop rotation, band placement, schelsetting.*

* * *

Vadim Zeleniy, the head of control over land use and protection of the State Inspectorate of agriculture in the Autonomous Republic of Crimea, temazz@mail.ru.

Sergiy Kuz'menko, the deputy Director of the State Enterprise «Crimean Scientific Research and Design Institute of Land Management», GP_KiZ@ukr.net.

Anatoliy Kovalenko, the land use planning department agronomist.

Nikolay Efanov, programmer, kolya-efan@mail.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЧВООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В СЕВОБОРОТЕ

В. Зеленый, С. Кузьменко, А. Коваленко, Н. Ефанов

Статья основана на результатах исследований, посвященных эколого-экономической эффективности противозерозионных мероприятий в севообороте.

Ключевые слова: *агрофон, безотвальная обработка, буферные полосы, гумус, мелкозем, эрозия, минерализация, мульчирование, севооборот, полосное размещение, щелевание.*

* * *

Зелений Вадим Олегович, начальник управления контроля за использованием и охраной земель Государственной инспекции сельского хозяйства в АР Крым, temazz@mail.ru.

Кузьменко Сергей Александрович, первый заместитель директора ГП «Крымский научно-исследовательский и проектный институт землеустройства», GP_KiZ@ukr.net.

Коваленко Анатолий Петрович, агроном отдела землеустроительного проектирования.

Ефанов Николай Николаевич, программист, kolya-efan@mail.ru.