

ЗЕМЛЕРОБСТВО

УДК 631.289

Г.А. Давиденко

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ ЗАХОДІВ ПОСТІЙНОЇ ДІЇ ТА БЕЗПОЛИЦЕВОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Водна ерозія ґрунтів є найсуттєвішим фактором зниження продуктивності земельних ресурсів і деградації агроландшафтів. Втрати продукції землеробства від водної ерозії в Україні перевищують 12 млн. т зернових одиниць, при цьому щорічно втрачається біля 600 млн. т ґрунту, в тому числі до 20 млн. т гумусу. Загальна площа сільськогосподарських угідь, які зазнали впливу водної ерозії, складає 13,3 млн. га, у тому числі 10,6 млн. га орних земель [5].

Тому науково обґрунтованою основою формування екологічно стійких агроландшафтів є ґрунтозахисна система землеробства з контурно-меліоративною організацією території (КМОТ), розроблення і впровадженням складових якої в Україні займалися такі вчені як Шикула М.К., Швебс Г.І., Тараріко О.Г., Булигін С.Ю., Зубов О.Р., Бураков В.І., Пабат І.А. та ін. [1,3,4].

Ґрунтозахисна система землеробства базується на застосуванні комплексу протиерозійних заходів (організаційно-господарських, агротехнічних, лісомеліоративних, гідротехнічних). Але в умовах сучасних форм господарювання і розпаювання земель великих сільськогосподарських підприємств не враховуються ґрунтозахисні аспекти землеробства на схилових землях, недостатньо вивчена ґрунтозахисна та агрономічна ефективність елементів КМОТ, відсутній комплексний аналіз та кількісна характеристика чинників, які обумовлюють інтенсивність розвитку ерозійних процесів в умовах Сумської області.

Мета досліджень - встановити вплив ерозійних процесів на агрофізичні та агрохімічні показники слабо- і середньозмитих чорноземів, визначити агрономічну та ґрунтозахисну ефективність системи землеробства з КМОТ в умовах тривалого стаціонарного дослідження.

Методика досліджень. Дослідження з визначення ґрунтозахисної та агрономічної ефективності основних складових частин системи землеробства з КМОТ в умовах схилових земель проводилися в Маловисторопському стаціонарі, започаткованому в 1991 році Інститутом ґрунтознавства та агрохімії.

© Г.А. Давиденко, 2006

Дослідні ділянки розташовувались на схилі південно-східної експозиції з ухилом 3-7° протяжністю 400 м. У стаціонарному досліді досліджували протиерозійну та агрономічну ефективність таких елементів КМОТ як: а) вал-тераса; б) протиерозійна лісосмуга; в) водозатримуючі наорані вали, які розміщувалися у двох полях ґрунтозахисної сівозміни. Маловисторопський стаціонарний дослід охоплює частину вододільного плато (І еколого-технологічна група (ЕТГ) земель з ухилом до 3°) та схил з ухилом 3-7° (ІІ ЕТГ земель). На вододілі та уздовж схилу розміщено 6 стаціонарних дослідних ділянок. Ґрунтовий покрив – чорнозем типовий малогумусний, середньосуглинковий, слабо- і середньозмитий. Вміст гумусу в орному шарі становив 2,0-2,6 %.

Чергування культур (фактичне в роки проведення досліджень) та систему удобрення (рекомендована для даної зони, з урахуванням ступеня змитості) в ланках ґрунтозахисної сівозміни наведено в таблиці 1.

У стаціонарному досліді в роки проведення досліджень у полі № 1 ґрунтозахисної сівозміни (приводороздільна частина схилу, з ухилом до 3°) проводили оранку плугом ПЛН-5-35 на глибину 20-22 см під зернові культури. У полі № 2 ґрунтозахисної сівозміни, розміщеному на схилі з ухилом 3-7° застосовувався мілкий плоскорізний обробіток завглибшки 10-12 см з одночасним щілюванням на глибину 35-40 см агрегатом ПЩН-2,5. За контроль було взято дослідну ділянку, яка розміщувалась на приводороздільній частині схилу з ухилом до 3°.

Таблиця 1. Схема чергування та система удобрення культур ґрунтозахисної сівозміни

Ланка ґрунтозахисної сівозміни, поле №1 (приводороздільна частина схилу)				
Рік	2002	2003	2004	2005
Культура (оранка)	Гречка	ячмінь	Ячмінь + конюшина	Конюшина
Дози добрив (кг д.р.)	N ₂₀ P ₄₅ K ₄₅	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	N ₃₀ P ₄₀ K ₃₀	P ₃₀ K ₃₀
Ланка ґрунтозахисної сівозміни, поле №2 (від вала-тераси до лісосмуги)				
Культура (плоскоріз)	Озима пшениця	Овес	Вико-овес	Ячмінь
Дози добрив (кг д.р.)	N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅
Ланка ґрунтозахисної сівозміни, поле №2 (від лісосмуги до підніжжя схилу)				
Культура (плоскоріз)	Озима пшениця	Овес + люцерна	Люцерна	Люцерна
Дози добрив (кг д.р.)	N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	N ₃₀ P ₄₀ K ₃₀	P ₃₀ K ₃₀	P ₃₀ K ₃₀

Дослідження основних показників родючості ґрунту проводили за загальноприйнятими методиками. Визначення агрохімічних показників ґрунту проводилися в атестованій агрохімічній лабораторії Сумського центру «Облдержродючість». Результати досліджень

обробляли статистичним методом за Б.А. Доспеховим на комп'ютері [2].

Результати досліджень. Відомо, що активність проявлення водної ерозії ґрунту значною мірою залежить від ухилу схилу, агрофону, а також від кількості та інтенсивності опадів. В умовах Маловисторопського стаціонарного дослідження (табл. 2) встановлено, що інтенсивність проявлення ерозійних процесів у період сніготанення та випадання зливових опадів залежала від просторового розміщення елементів протиерозійних заходів по схилу.

Так у 2001-2002 рр. на 3 і 4 варіантах дослідження (частина схилу між валом-терасою і лісосмугою та безпосередньо перед лісосмугою) показники змиву ґрунту були в межах 12-13,5 т/га. У результаті випадання значної кількості опадів у червні 2001 р. та високої їх інтенсивності (за декілька годин випало 94 мм) відбулося розмивання вала-тераси, що і обумовило високі показники ерозійних втрат ґрунту.

Після проведення в 2003 році ремонту і реконструкції вала-тераси, показники втрат ґрунту скоротились. У підніжжі схилу спостерігалися процеси намивання та перевідкладання ґрунту.

Таблиця 2. Змив ґрунту в умовах Маловисторопського стаціонарного дослідження, т/га

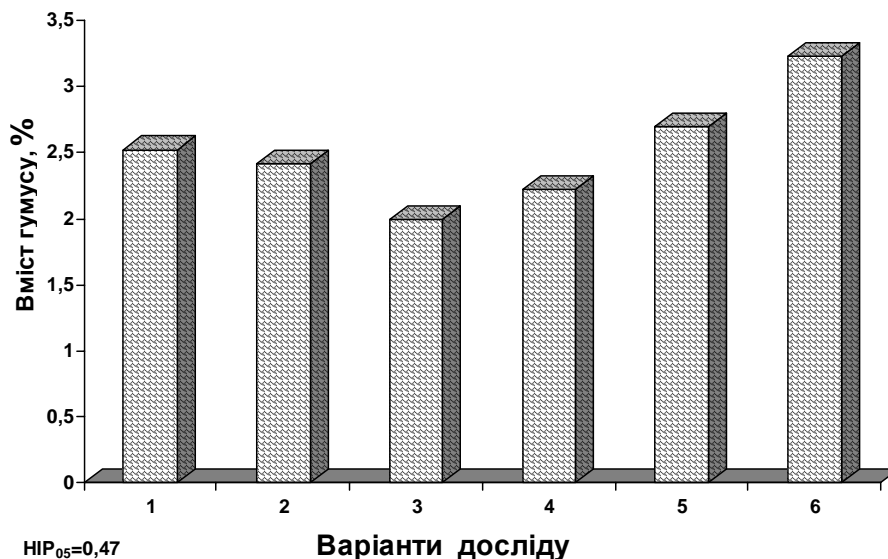
Елемент КМОТ (варіант дослідження), ухил схилу	Рік							
	2001		2002		2003		2004	
	1	2	1	2	1	2	1	2
1. Приводороздільна частина схилу, з ухилом до 3°	Гречка	7,1	Ячмінь	7,1	Ячмінь+ конюшина	4,9	Конюшина	2,5
2. Верхня частина схилу (біля вала-тераси), 3-5°	Озима пшениця	6,7	Овес	9,5	Вико-овес	6,8	Ячмінь	2,7
3. Частина схилу між валом-терасою і лісосмугою, 3-7°	Озима пшениця	12,2	Овес	12,5	Вико-овес	7,6	Ячмінь	3,2
4. Середня частина схилу (ділянка перед лісосмугою), з ухилом 3-7°	Озима пшениця	13,5	Овес	12,6	Вико-овес	7,6	Ячмінь	1,3
5. Нижня частина схилу (між лісосмугою і наораним валом), 5-7°	Озима пшениця	9,4	Овес + люцерна	8,5	Люцерна	6,0	Люцерна	відсутній
6. Підніжжя схилу, з ухилом 3°	Озима пшениця	намив 3,6	Овес + люцерна	намив 4,7	Люцерна	намив 2,4	Люцерна	відсутній

Примітка: 1 – агрофон (культура); 2 – змив ґрунту, т/га

На розвиток ерозійних процесів, як зазначають вчені Сурмач Г.П.,

Зубов О.Р. [3] та ін., значною мірою впливає здатність ґрунту поглинати вологу опадів. Спостереження за динамікою водопроникності ґрунту залежно від елементів КМОТ у стаціонарному досліді дозволяють зробити висновок, що найкращі умови для поглинання опадів, які випадають у весняний та осінній періоди, забезпечуються в нижній частині схилу, чому сприяють елементи КМОТ (лісосмуги, наорані вали). Істотну ґрунтозахисну роль відіграють також багаторічні трави та зернові культури.

Проведені нами дослідження гумусного стану еродованих чорноземів на варіантах стаціонару показали, що за 14 років функціонування досліді спостерігається тенденція до збільшення вмісту гумусу на дослідних ділянках, розміщених у нижній частині та біля підніжжя схилу. Що ж стосується середніх значень за роки досліджень, то найбільший показник вмісту гумусу був на дослідних ділянках, розташованих у підніжжі схилу – 3,2% (рис. 1).



1 – Приводорозодільна частина схилу, з ухилом до 3°; 2 – Біля вала-тераси (верхня частина схилу), ухил 3-5°; 3 – Частина схилу між валом-терасою і лісосмугою, 3-7°; 4 – Ділянка перед лісосмугою (середня частина схилу), 3-7°; 5 – Нижня частина схилу між лісосмугою і наораним валом, 5-7°; 6 – Підніжжя схилу, ухил близько 3°

Рис. 1. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту на різних елементах схилу Маловисторопського стаціонарного досліді (у середньому за 1990-2004 рр.)

У нижній частині схилу вміст гумусу становив 2,7%, на привозродільній частині схилу – 2,5%, біля вала-тераси – 2,4%, а найменший показник був на ділянці між валом-терасою і лісосмугою – майже 2%. Це пояснюється тим, що вал-тераса був частково розмитий і повною мірою не стримував змив ґрунту.

Результати аналізу отриманих даних з вивчення впливу досліджуваних протиерозійних заходів на вміст елементів живлення в еродованому чорноземі типовому стаціонарних дослідів вказують, що зміни вмісту сполук азоту, фосфору і калію в 0-20 см шарі ґрунту на досліджуваних елементах КМОТ були аналогічні зміні вмісту гумусу.

Інтегруючим показником агрономічної ефективності застосування протиерозійних заходів на схилових землях є рівень урожайності сільськогосподарських культур. Отримані за роки досліджень дані щодо врожайності культур свідчать про позитивний вплив на продуктивність ланок сівозміни досліджуваних елементів КМОТ та агротехнічних заходів в умовах Маловисторопського стаціонарного дослідів (табл. 3).

Таблиця 3. Продуктивність ланок ґрунтозахисної сівозміни на Маловисторопському стаціонарі, т/га к. од.

Елемент КМОТ (варіант дослідів), ухил схилу	Рік									
	2001		2002		2003		2004		Середнє	У середньому по ланці
	1	2	1	2	1	2	1	2		
1. Привозродільна частина схилу, до 3° (контроль)	Гречка	2,35	Ячмін ь	4,09	Ячмін+ конош.	3,72	Коню- шина	2,37	3,13	3,13
2. Верхня частина схилу (біля вала-тераси), 3-5°	Озима пшениця	3,92	Овес	3,77	Вико- овес з/м	5,11	Ячмін	4,02	4,21	4,01
3. Частина схилу між валом-терасою і лісосмугою, 3-7°	Озима пшениця	3,66	Овес	3,26	Вико- овес з/м	5,00	Ячмін	3,89	3,95	
4. Середня частина схилу (ділянка перед лісосмугою), з ухилом 3-7°	Озима пшениця	3,36	Овес	3,21	Вико- овес з/м	4,75	Ячмін	4,15	3,87	
5. Нижня частина схилу (між лісосмугою і наораним валом), 5-7°	Озима пшениця	4,06	Овес + люцерна	3,64	Люцерна (сіно)	2,42	Люцерна (сіно)	2,57	3,17	3,32
6. Підніжжя схилу, з ухилом 3°	Озима пшениця	4,66	Овес + люцерна	3,85	Люцерна (сіно)	2,62	Люцерна (сіно)	2,73	3,47	
НП ₀₅		0,35		0,25		0,21		0,18		

Примітка: 1 – культура; 2 – продуктивність, т/га кормових одиниць

Так, у середньому в ланках ґрунтозахисної сівозміни, які розташовувались у полі №2 (схил з ухилом 3-7°) продуктивність культур на схилових дослідних ділянках була на 0,19-0,88 т/га кормових одиниць вищою порівняно з продуктивністю ланки ґрунтозахисної сівозміни, яка розташовувалась у полі №1 на приводороздільній частині схилу з ухилом до 3° (контроль). Необхідно також відмітити позитивний вплив на рівень продуктивності сільськогосподарських культур вала-тераси та протиерозійної лісосмуги.

Економічна ефективність вирощування сільськогосподарських культур за застосування різних елементів КМОТ в умовах стаціонарного дослідження залежала як від територіального розміщення ланки сівозміни за рельєфом, так і залежно від агротехнічних особливостей вирощування.

Найвищий рівень економічної ефективності (табл. 4) був у полі № 2 (біля вала-тераси) за вирощування культур в ланці ґрунтозахисної сівозміни з плоскорізним обробітком ґрунту.

Таблиця 4. Економічна ефективність вирощування сільськогосподарських культур на схилах з КМОТ Маловисторопського стаціонарного дослідження (у середньому за 2001-2004 рр.)

Елемент КМОТ (варіант дослід), ухил схилу	Вихід з 1 га, т к.о.	Всього витрат, грн.	Вартість валової продукції, грн.	Собівартість, грн./т к.о.	Прибуток, грн./га	Рентабельність, %
Ланка сівозміни: гречка – ячмінь – ячмінь + конюшина – конюшина						
1. Поле №1 ґрунтозахисної сівозміни. Приводороздільна частина схилу, з ухилом до 3° (контроль)	3,13	874,3	1409,6	285,4	535,3	61
Ланка сівозміни: озима пшениця – овес – вико-овес – ячмінь						
2. Поле №2 ґрунтозахисної сівозміни. Верхня частина схилу (біля вала-тераси), 3-5°	4,21	1063,8	1892,3	257,1	828,5	78
3. Частина схилу між валом-терасою і лісосмугою, з ухилом 3-7°	3,95	1059,6	1778,6	275,0	719,0	68
4. Середня частина схилу (ділянка перед лісосмугою), з ухилом 3-7°	3,87	1058,3	1740,4	280,2	682,1	64
У середньому по ланці	4,01	1060,5	1803,8	270,7	743,3	70
Ланка сівозміни: озима пшениця – овес + люцерна – люцерна 2-ох років використання						
5. Нижня частина схилу (між лісосмугою і наораним валом), з ухилом 5-7°	3,17	774,4	1427,6	238,0	653,2	84
6. Підніжжя схилу, з ухилом 3°	3,47	784,7	1559,3	221,1	774,6	99
У середньому по ланці	3,32	779,5	1493,4	229,6	713,9	92

Отриманий тут прибуток становив 828,5 грн. на 1 га при рівні

рентабельності 78 %, а найменший прибуток (535,3 грн./га) і рівень рентабельності (61 %) – на приводороздільній частині схилу за оранки (контроль).

Розрахунки енергетичної ефективності протиерозійного комплексу показали, що найвищим коефіцієнт енергетичної ефективності був у нижній частині схилу в ланці ґрунтозахисної сівозміни (поле № 2) і в середньому по ланці становив 4,69.

Висновки.

1. Встановлено просторову закономірність формування змиву ґрунту уздовж схилу. Мінімальні значення змиву ґрунту (2,5-7,1 т/га) відмічені у верхній частині схилу з наступним зростанням цього показника у середній його частині (до 13,5 т/га), а в підніжжі схилу відбувається акумуляція ґрунту. Змив ґрунту знаходиться в прямій залежності від ухилу і протяжності схилу. У ґрунтозахисній сівозміні за вирощування багаторічних трав, їхніх травосумішок втрати ґрунту на досліджуваних елементах КМОТ зменшуються в 2,5-3 рази.

2. Протиерозійні гідротехнічні споруди на схилових землях з ухилом понад 3° мають високу ґрунтозахисну, вологонакопичуючу та водорегулюючу ефективність. Одночасно встановлено, що вали-тераси в результаті недотримання технологічних вимог їх експлуатації руйнуються і потребують ремонту й реконструкції.

3. Виявлено, що збільшення у верхніх шарах ґрунту вмісту водотривких структурних фракцій на 1,7-2% за тривалого використання плоскорізного обробітку і елементів КМОТ обумовлює підвищення протиерозійної стійкості еродованих чорноземів.

4. Агрохімічний аналіз ґрунту стаціонару за 13-ти річний період його функціонування показав, що спостерігається тенденція до збільшення вмісту гумусу в нижній частині схилу за рахунок зменшення втрат ґрунту при застосуванні системи землеробства з КМОТ. Вміст азоту, що легко гідролізується, доступних форм фосфору та калію в орному шарі, у середньому за роки досліджень, підвищувався порівняно з вихідними даними за рахунок застосування комплексу протиерозійних заходів.

5. Елементи КМОТ (вали-тераси, наорані вали та лісосмуги) і безполицевий обробіток ґрунту за тривалого застосування на схилових землях підвищують продуктивність ланок сівозмін на 0,19-0,88 т/га к. од. за істотного зниження втрат ґрунту в результаті зменшення ерозійних процесів.

6. Найвищий рівень економічної ефективності в умовах стаціонарного досліду був у верхній частині схилу (біля вала-тераси) за вирощування культур в ланці ґрунтозахисної сівозміни, отриманий прибуток становив 828,5 грн. /га при рівні рентабельності 78 %.

1. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / Під ред. М.К. Шижули. – Київ: Оранта, 1998. – 678 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1979. – 322 с.
3. Зубов О.Р. Теоретичні та прикладні основи формування систем ґрунтоохо-ронних заходів постійної дії в агроландшафтах (на прикладі східної частини України): Автореф. дис. докт. с.-г. наук: 06.01.03 - Харків, 2001. – 34 с.
4. Пабат І.А. Ґрунтозахисна система землеробства. - К.: Урожай, 1992. – 158 с.
5. Сайко В.Ф. Наукові підходи щодо раціонального землекористування в умовах здійснення аграрної реформи // Вісник аграрної науки. – 2000. - №5. – С. 5-10.

В статтє освещена почвозащитная и агрономическая эффективность мероприятий постоянного действия, плоскорезной обработки почвы, культур почвозащитного севооборота и системы удобрения в условиях Маловисторопского стационарного опыта Сумской области.

The article highlights the soil-protecting and agronomical efficiency of antierosion measures of permanent action, sweep cultivation of soil, crops of soil-protecting crop rotation and the fertilizer system in the conditions of the Malovistoropskii stationary experiment in the Sumy region.

УДК 631.51.021:631.816.1

В.Я. Іванюк, О.Й. Качмар

ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА І ТВАРИННИЦТВА ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОБРИВ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Збільшення виробництва високоякісної сільськогосподарської продукції на принципах стійкого, екологічно безпечного та економічно ефективного землекористування – основне завдання сільськогосподарської науки. У землеробстві західного Лісостепу України ланка зерно-просапної сівозміни „конюшина лучна – пшениця озима – буряки цукрові” займає провідне місце [1, 4].

У сучасних ринкових умовах за диспаритету цін на паливо, техніку, добрива, послуги і сільськогосподарську продукцію найважливішими є здешевлення витрат і підвищення ефективності усіх елементів агротехнологій. Тому в сучасних умовах особливої уваги набувають питання розроблення ґрунтозахисних, екологічно безпечних та економічно обґрунтованих способів основного обробітку ґрунту, а також заощадливого включення в біологічний кругообіг мінеральних добрив з максимальним використанням вторинної продукції рослинництва і сидератів, як основи сталого землеробства.

Дослідження проводили у стаціонарному досліді лабораторії землеробства і відтворення родючості ґрунтів Інституту землеробства

© В.Я. Іванюк, О.Й. Качмар, 2006