

АГРОЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЛОСКОРІЗНОГО ОБРОБІТКУ НА СХИЛОВИХ АГРОЛАНДШАФТАХ КИЇВЩИНИ

Є. М. БЕРЕЖНЯК, кандидат сільськогосподарських наук
М. Ф. БЕРЕЖНЯК, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

І. П. ШЕВЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук
Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН України»

E-mail: genybereg1980@mail.ru

Анотація. У роботі наведено результати дослідження еколого-економічної ефективності різноглибинних плоскорізних обробітків у зменшенні поверхневого стоку і змиву чорноземних ґрунтів на схилових агроландшафтах. Установлено, що на чорноземі сильноеродованому в разі застосування плоскорізних обробітків слабшає руйнівна дія талих і зливових вод, внаслідок чого у 2,2-2,0 рази зменшується змив ґрунту порівняно із традиційним обробітком (оранкою). Застосування плоскорізного обробітку сприяє також зменшенню втрат енергії, акумульованої в гумусових сполуках чорноземів, і затрат людської праці на його проведення.

Ключові слова: чорноземи, дощування, стік води, змив ґрунту, гумус, енергоємність.

Актуальність. Згідно з даними Національної доповіді про стан родючості ґрунтів України, еродовані землі у Київській області займають 157,9 тис. га або ж 9,5% від сільськогосподарських угідь, зокрема 128,8 тис. га ріллі [1, с. 35]. Поверхневий стік води, змив і розмив ґрунтів схилів призводить до низки екологічних проблем, таких як пошкодження посівів і насаджень, утворення ярів, зниження родючості ґрунтів, втрати врожайності сільськогосподарських культур [2, с. 34-38]. Родючі чорноземні ґрунти Київщини є основним ресурсом аграрного сектору економіки області, тому потребують постійного моніторингу їхньої родючості та заходів збереження їх від водно-ерозійних процесів.

Мета роботи полягала у встановленні еколого-економічної ефективності застосування плоскорізного обробітку на чорноземних еродованих ґрунтах.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження ефективності плоскорізного обробітку на ерозійно-небезпечних агроландшафтах Київщини проводили упродовж 2004-2010 рр. у двох тривалих

дослідах на різних елементах рельєфу. Перший дослід закладено в 1974 році в Обухівському районі Київської області на схилі 5-6° південно-східної експозиції. Ґрунт – чорнозем типовий сильноеродований слабкогумусований мулувато-крупнопилувато-легкосуглинковий на лесі. У ґрунтозахисній сівозміні вивчали такі обробітки ґрунту, як оранка на 20-22см, плоскорізний обробіток на 20-22см і плоскорізний обробіток на 10-12см зі щілюванням. Другий дослід закладено в 1998 році у навчально-дослідному господарстві НУБіП України «Великоснітинське» Фастівського району Київської області. Ґрунт – чорнозем типовий слабкоеродований малогумусний мулувато-крупнопилувато-середньосуглинковий на лесі. Системи обробітку ґрунту були наступні: оранка на 25-27см, плоскорізний на 25-27см і плоскорізний на 10-12см.

Стік води та змив ґрунту у природних умовах після сніготанення та зливових дощів визначали за допомогою стаціонарних стокових майданчиків, обладнаних на кожному із варіантів дослідів. Моделювання ерозійних процесів у натурних умовах на схилових агроландшафтах виконували за допомогою дощувальної установки, розробленої вченими Інституту захисту ґрунтів від ерозії, м. Луганськ. Дощування проводили на схилах 6° після проведення основного обробітку ґрунту та на схилах 3° у посівах кукурудзи (фаза 5-6 листків). Установка забезпечувала рівномірний розподіл краплин дощу по стоковому майданчику. Вода, що не вбиралася ґрунтом, та змитий дрібнозем надходили до стокоприймальної посудини, в якій потім вимірювали об'єм поверхневого стоку води та втрати твердої фракції ґрунту. Втрати енергії в гумусі змитого ґрунту отримували розрахунково за Ю. О. Тараріко [3].

Результати дослідження та їх обговорення. Одним із методів вивчення інтенсивності проявів водної ерозії на схилових агроландшафтах є використання дощування поверхні ґрунтів спеціальними установками. Свої дослідження на чорноземі сильноеродованому ми проводили наприкінці вересня після основного обробітку ґрунту. Встановлено, що за оранки поверхневий стік води і змив ґрунту є найбільшими – відповідно 125,6 м³/га і 9,88 т/га, мутність стоку – 78,6 г/л. Застосування плоскорізного обробітку на 10-12см зі щілюванням сприяло зменшенню змиву ґрунту порівняно з оранкою у 1,9 рази, який становив 5,21т/га. Найменший стік спостерігали за плоскорізного обробітку на 20-22см, що становив 57,5м³/га, а змив ґрунту – 0,78т/га (табл. 1).

Подібна тенденція спостерігалася і на чорноземі типовому слабкоеродованому, де застосування плоскорізних обробіток дещо вплинуло на зменшення поверхневого стоку порівняно з оранкою відповідно в 1,26 і 1,19 рази, а змиву ґрунту – в 1,61 рази за

плоскорізного обробітку на глибину 25-27см і в 1,17 разу – за плоскорізного обробітку на 10-12см.

1. Інтенсивність ерозійних процесів на чорноземах еродованих за різних систем обробітку

Параметри	Обробіток ґрунту					
	Оранка, 20-22см	Плоскорізний, 20-22см	Плоскорізний, 10-12см зі щілюванням	Оранка, 25-27см	Плоскорізний, 25-27см	Плоскорізний, 10-12см
Крутість схилу, град.	6	6	6	3	3	3
Інтенсивність дощу, мм/хв.	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Тривалість дощування, хв.	30	30	30	30	30	30
Початок стоку після старту дощування	5	9	6	9	12	8
Мутність стоку, г/л	78,6	13,6	50,9	39,8	31,3	40,6
Стік води, м ³ /га	125,6	57,5	102,5	80,6	63,8	67,8
Змив ґрунту, т/га	9,88	0,78	5,21	3,21	1,99	2,75

Багаторічними спостереженнями за стоковими майданчиками в польових умовах на дослідному полі з чорноземом сильноеродованим також підтверджено, що під впливом плоскорізних обробітків формується верхній більш ерозійностійкий шар, який зменшує руйнівну дію талих і зливових вод, внаслідок чого у 2,2-2,0 рази знижується змив ґрунту, порівняно із традиційним обробітком. Встановлено, що щорічні ерозійні втрати ґрунту за оранки становили 8,7т/га, а за плоскорізних обробітків – 3,9 і 4,3т/га відповідно [4, с. 181-184].

З екологічного погляду варто зазначити, що із втратою дрібнозему змитого ґрунту втрачається і велика кількість енергії, зосереджена переважно в гумусових речовинах, яку можна було б використати для забезпечення життєдіяльності флори і фауни ландшафтів. На основі значної кількості експериментальних даних різних типів ґрунтів України та за математичними рівняннями Ю.О. Тараріко [3, с. 71-73] установив залежність енергоємності ґрунтів від умісту гумусу. За нашими розрахунками встановлено, що разом із змитим ґрунтом чорнозему сильноеродованого у варіанті з оранкою втрачено 2484МДж/га, майже вдвічі менші енергетичні втрати зафіксовано за плоскорізного обробітку на глибину 10-12см –

1288МДж/га і зовсім незначні за плоскорізного обробітку на 20-22см – 196МДж/га. Втрати енергії від ерозії на чорноземі типовому слабоеродованому були помітнішими через більший уміст гумусу в ньому і становили: за оранки – 2415МДж/га, за плоскорізних обробітків відповідно 1497 і 2069МДж/га (табл. 2).

2. Втрати енергії гумусових речовин внаслідок змиву дрібнозему чорноземних ґрунтів за різних систем обробітку

Обробіток	Середній уміст гумусу, %	Енергоємність ґрунту залежно від умісту гумусу, кДж/кг	Змив ґрунту, т/га	Втрата гумусу, кг/га	Втрата енергії в гумусових сполуках, мДж/га
Чорнозем типовий сильноеродований					
Оранка, 20-22см	1,66	251,4	9,88	164	2484
Плоскорізний, 20-22см	1,66	251,4	0,78	12,9	196
Плоскорізний, 10-12см зі щільуванням	1,63	247,2	5,21	84,9	1288
Чорнозем типовий слабоеродований					
Оранка, 25-27см	3,57	752,4	3,21	115	2415
Плоскорізний, 25-27см	3,57	752,4	1,99	71,0	1497
Плоскорізний, 10-12см	3,57	752,4	2,75	98,2	2069

Окрім екологічної ефективності, плоскорізний обробіток сприяє зменшенню затрат людської праці на його проведення в середньому по сівозміні на 37%, або ж на 0,51люд./год/га, порівняно із оранкою. Економія пального за різноглибинного плоскорізного обробітку становить 10,5кг/га [5, с. 609-611].

Висновки і перспективи. В умовах стаціонарних дослідів багаторічними польовими спостереженнями встановлено високу еколого-економічну ефективність застосування на чорноземних еродованих ґрунтах плоскорізного обробітку, за якого суттєво зменшуються змив ґрунту і стік води та зростає екологічна стійкість схилів агроландшафтів.

Список використаних джерел

1. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України / за ред. С. А. Балюка, В. В. Медведєва і А. Д. Балаєва. – К.: НААНУ. – 2010. – 153 с.

2. Бережняк, Є. М. Екологічна оцінка водно-ерозійних процесів на ґрунтах Правобережного Лісостепу України: Монографія. – НУБіП України. – К.: Вид-во «НВП «Інтерсервіс», 2014. – 284 с.
3. Тараріко Ю. О. Біоенергетична оцінка сільськогосподарського виробництва / Ю.О. Тараріко. – К.: Аграрна наука, 2005. – 200 с.
4. Шевченко І. П. Змив ґрунту та ерозійні втрати елементів живлення в агроландшафтах центрального Лісостепу / І. П. Шевченко, С. В. Яценко // Вісник Харківського НАУ. – 2006. – №6. – С. 181-184.
5. Шикула М. К. Економічна ефективність ґрунтозахисного землеробства / М. К. Шикула, О. М. Шикула, А. С. Лук'яненко: [наук. монографія] // Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві. – К.: Оранта, 1998. – С. 607-631.

References

1. State's National Report about Soil Fertility of Ukraine / Ed. by S. A. Balyuk V. V. Medvedev and A. D. Balayeva. – K.: NAANU. – 2010. – 153 p.
2. Berezhnyak E.M. Environmental Assessment of Water and Soil Erosion in the Right-Bank of Ukrainians Forest Steppe: Monograph. – NUBiP Ukraine. – K.: Published in «Interservice», 2014. – 284 p.
3. Tarariko Yu. O. Bioenergy assessment of agricultural industry / Y.A. Tarariko. – K.: Agricultural Science, 2005. – 200 p.
4. Shevchenko I. P. Soil Losses and Mineral Nutrients Leaching after Erosion in Agricultural of the Central Forest Steppe / I.P. Shevchenko, S.V. Yatsenko // Bulletin of Kharkiv NAU. – 2006. – №6. – P. 181-184.
5. Shykula M. K. Economy effectiveness of Soil Conservation Farming / M. K. Shykula, O. M. Shykula, A. S. Lukyanenko [Science. monograph] // Soil Fertility Reproduction in Soil Conservation Farming. – K.: Oranta, 1998. – P. 607-631.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЛОСКОРЕЗНОЙ ОБРАБОТКИ НА СКЛОНОВЫХ АГРОЛАНШАФТАХ КИЕВЩИНЫ

Е. М. Бережняк, М. Ф. Бережняк, И. П. Шевченко

Аннотация. *В работе предоставлены результаты исследований эколого-экономической эффективности разноглубинной плоскорезной обработки в уменьшении поверхностного стока и смыва черноземных почв склоновых агроландшафтов. Установлено, что на черноземе сильноэродированном при применении плоскорезной обработки ослабевает разрушительное действие талых и ливневых вод, в результате чего в 2,2-2,0 раза уменьшается смыв почвы по сравнению с традиционной обработкой (вспашкой). Использование плоскорезной обработки способствует также уменьшению потерь энергии, аккумулированной в гумусовых веществах черноземов, и расхода человеческого труда на его проведение.*

Ключевые слова: черноземы, дождевание, сток воды, смыв почвы, гумус, энергоёмкость.

AGROECOLOGICAL EFFECTIVENESS OF V-BLADE TILLAGE APPLICATION ON SLOPES LANDSCAPES OF KYIV REGION

E. Berezhniak, M. Berezhniak, I. Shevchenko

Abstract. *Paper are shown research results of ecology and economic effectiveness of V-Blade tillage application for decreasing of water surface runoff and soil losses of Chernozems on slopes. It was established, that at the eroded chernozem V-Blade tillage application leads to reducing of snowmelt and rainwater. In this case, soil losses was less in 2,2-2,0 times, compared to traditional tillage (plowing). Using of V-Blade tillage contributes to the reduction of energy losses, which accumulated in chernozem's humus compounds and reducing the cost of human labor for cultivation.*

Keywords: *chernozems, sprinkling, surface runoff, soil losses, humus content, power consumption.*