



Грабак Наум Харитонович, 1935 р.н. Доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник. Завідувач кафедри землеробства Миколаївської державної аграрної академії, професор департаменту екології МФ НаУКМА. Неодноразово нагороджувався медалями та дипломами ВДНГ СРСР та України. Опублікував понад 100 наукових праць, у тому числі 4 монографії. Коло наукових інтересів: агрономія, охорона ґрунтів, боротьба з ерозією, обробіток ґрунту, енергозощаджуючі технології в землеробстві.

Формування ерозійно-тривкої поверхні ґрунту засобами обробітку

У статті досліджується проблема захисту ґрунтів від вітрової та водної ерозії. Багаторічними експериментами доведено, що запобігти видуванню дрібнозему можливо за умов наявності на поверхні ґрунту 340-360 умовних стернинок. Розглядаючи різні способи обробітку ґрунту, вказано, що ефективний результат досягається безполічковими способами обробітку, мульчуванням подрібненими рослинними рештками. Доводиться, що щільвання та ґрунтопоглиблення сприяють скороченню до безпечних розмірів і водноерозійних процесів на ріллі.

The experiments show that the presence of about 340-360 stubbles on the surface in the upper layer of soil may prevent the deflation of fine soils. Boardless plowing and trach mulching can achieve this. The mentioned measures as well as deepening of soil account for decreasing the water erosion of soils.

Багаторічні дані наукових досліджень свідчать, що одним із основних факторів, які обумовлюють протидефляційну стійкість ґрунту, – наявність у поверхневому (0-5 см) шарі агрегатів розміром понад 1 мм – на чорноземних ґрунтах зони перевищує ерозійно небезпечну межу, яка прийнята за 50-60%. Зміна способу або глибини обробітку мало впливає на вміст вказаних агрегатів.

Досліди, виконані нами протягом 1973-1996 років на чорноземах південних та звичайних, показали, що процент дефляційно тривких агрегатів у шарі 0-5 см навесні, коли існує найбільша небезпека виникнення пилових бур, по оранці, плоскорізному та чизельному розпушуванню на різну глибину коливався в межах 66,4-69,2%. Проте в окремі зими під впливом різких коливань температури відбувається руйнування ґрунтових агрегатів у поверхневому шарі до ерозійно небезпечних розмірів незалежно від способу обробітку й попередника. Останнім разом такі умови в зоні створилися взимку 1983-1984 років, коли на фоні оранки, безполічкового розпушування на 28-30 і 12-14 см після озимої пшениці в поверхневому шарі ґрунту містилося відповідно 16,8; 12,0 та 10,9% агрегатів розміром понад 1 мм, що набагато менше дефляційно небезпечної межі. Якщо в цей період виникають інтенсивні вітрові потоки, видування дрібнозему неминуче.

За таких умов реальним і практично єдиним ефективним засобом створення стійкої до видування поверхні ґрунту є пожнивні та післязбиральні рештки рослин, кількість яких можна регулювати

способами обробітку.

Є.І. Шнятий [1] вивів таке рівняння еродованості:

$$Q = 10^{a-bK \cdot cS},$$

де Q – еродованість, за 5 хвилин експозиції моноліту, г; K – грудкуватість, процентний вміст агрегатів розміром більше 1 мм в шарі ґрунту 0-5 см; S – кількість рослинних решток, шт/м² в 20 см відрізках; a, b, c – коефіцієнти регресії.

Якщо наведене рівняння перетворити таким чином, щоб пошукуваним показником була кількість пожнивних і післязбиральних решток, то вона набуде такого вигляду:

$$S = \frac{1}{c} (a - bK - \lg Q).$$

Прийнявши Q за 100 г (допустима межа еродованості), а K за 10,9% (найменший показник грудкуватості під час останньої пилової бурі), то значення S становитиме 348, тобто для захисту поверхні ґрунту від втрати дрібнозему під час інтенсивних пилових бур потрібно, щоб на кожному квадратному метрі поверхні ґрунту знаходилося не менше 348 штук рослинних решток.

Такий агрофон створюється при застосуванні безполічкових знарядь для зяблевого обробітку ґрунту після парової озимини, добре розвинених озимих по непарових попередниках, соняшнику. Після культур, що залишають на поверхні ґрунту мало рослинних решток (погано розвинена озимина, ярі колосові культури, кукурудза тощо), ефективними протидефляційними заходами є мульчуючий та нульовий обробіток ґрунту. Так, при

безполічковому зяблевому обробітку після озимої пшениці по кукурудзі на силос з мульчуванням подрібненою соломкою навесні налічувалось 407-412 умовних стернинок на квадратному метрі. Мульчування поверхні ґрунту подрібненими стеблами зібраної на зерно кукурудзи збільшило в порівнянні з безполічковим обробітком без мульчування кількість рослинних решток у ранньовесняний період майже на 60%.

Обробіток ґрунту є найбільш дієвим заходом попередження і водноерозійних процесів на ріллі, оскільки ним можна регулювати водопроникність ґрунту, масу та кількість рослинних решток на його поверхні, які гальмують швидкість стікаючої зі схилів води, здійснюють кольматаж ґрунтових часток, зменшують кінетичну енергію дощових краплин при їх зіткненні з ґрунтом.

Аналіз водопроникності чорнозему звичайного на схилах різної крутості показав, що поряд зі збільшенням глибини інтенсивність водопоглинання зростає при застосуванні для основного обробітку чизельних плугів замість полічкових, а також при мульчуванні поверхні побічною продукцією. Так, розпушування ґрунту чизельним плугом на 28-30 см створює кращі (в 1,3-1,5 рази) умови для фільтрації води в ґрунт, ніж оранка на таку ж глибину. Мульчування поверхні ґрунту подрібненою соломкою збільшило інтенсивність поглинання води ґрунтом на 16,8%. Зяб, піднятий чизельним плугом на схилі крутістю 3-5°, у протиерозійному відношенні значно ефективніший за оранку на однакову глибину – інтенсивність змиву дрібнозему тут скоротилась у 13,7 рази. Плоскорізний обробіток на 12-14 см створював менш стійкий до змиву агрофон, ніж чизельний на 20-22 см, який, проте, в 2,5 рази перевищував по цьому показнику оранку на 20-22 см (табл. 1).

Ґрунтозахисна ефективність мілкого обробітку може бути підвищена за рахунок залишення у полі побічної продукції таких рослин, як озима пшениця та кукурудза в кількості 2,5-4,0 т/га; змив ґрунту під час весняного сніготанення при цьому скоротився в порівнянні з обробітком без мульчування з 3,8 до 1,2-0,6 м³/га.

Щілювання зябу на фоні різних способів основного обробітку ґрунту сприяло зменшенню змиву дрібнозему навесні з 5,1 до 1,9-1,4 м³/га.

Сумарні втрати ґрунту від водної та вітрової ерозії в семипільний зернопаропросапний сівозміні на фоні досліджуваних систем протиерозійного обробітку ґрунту була в 1,8-2,1 рази меншими, ніж при традиційному полічковому (табл. 2).

Допустимі втрати дрібнозему від ерозійних процесів, що відображають рівень природного ґрунтоутворення, для слабоеродованих чорноземів, за даними Інституту охорони ґрунтів УААН [2], становлять біля 3 т/га в рік. Це означає, що поставлені на вивчення ґрунтоохоронні системи обробітку ґрунту в цілому по сівозміні забезпечують необхідний протиерозійний ефект.

Література

1. Шнятый Е.И. Закономерности эродирования почв ветром и принципы проектирования агротехнических противоэрозионных мероприятий // Вопросы почвозащитного земледелия степной засушливой зоны СССР. – Целиноград, 1973. – С. 40-65.
2. Прогноз эрозионных процессов и способы оценки почвозащитной эффективности отдельных мероприятий и технологий: Справочник по почвозащитному земледелию. // Лавровский А.Б. и др. – К.: Урожай, 1990. – С. 20-39.

Таблиця 1. Протиерозійна характеристика зябу в залежності від способу основного обробітку ґрунту після озимої пшениці на

Спосіб основного обробітку ґрунту	Середня інтенсивність, мм/хв			Каламут-г/л	Інтенсивність за хвилину
	потоків води	стоку	водопоглинання		
Оранка на 20-22 см	2,60	1,28	1,32	19,2	24,6
Чизельне розпушування на 20-22 см	2,67	0,59	2,08	3,0	1,8
Плоскорізний обробіток на 12-14 см	2,48	1,42	1,86	7,0	9,9

Таблиця 2. Протиерозійна ефективність систем обробітку ґрунту в польовій зернопаропросапній сівозміні на схилі крутістю 1-3

Система обробітку ґрунту	Поле і культура сівозміни							В середньому по сівозміні
	пар	озима	кукурудза на	ярий	горох	озима	соня-	
Полічкова різноглибинна	6,1	0,5	14,1	1,4	4,8	0,7	13,0	5,8
Диференційована полічково-	1,2	0,3	9,5	0,9	2,6	0,5	6,0	3,0
Безполічкова різноглибинна	1,1	0,2	8,1	0,7	2,5	0,5	5,8	2,7
Безполічкова мінімальна	1,3	0,3	9,8	0,8	2,9	0,6	6,2	3,1