

ВПЛИВ ЕРОДОВАНOSTI ҐРУНТІВ (ЗМИТОСТІ) НА ЇХ ПРОТИДЕФЛЯЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ

О.В.Письменний, аспірант

Миколаївський державний аграрний університет

Науковий керівник: д.с.-г. н., професор С.Г.Чорний

Вступ та огляд літературних джерел. Вітрова ерозія ґрунтів (дефляція) є однією з найгостріших сучасних проблем багатьох сільськогосподарських регіонів України. Вона небезпечна перш за все, тим, що веде до втрати (видування) вітром найбільш родючого шару ґрунту, різко зменшує врожайність сільськогосподарських культур, порушує загальні екологічні умови регіонів. Локально дефляційні процеси на території Степу України проявляються майже щорічно. Кількість пилу піднятого пиловими бурями протягом кількох днів з окремих агроландшафтів, може сягати сотень тон на гектар. Особливо потенційно небезпечною зоною розвитку дефляції в Україні є її степові райони. Було визначено [2], що кількість днів з пиловими бурями в Південному Степу становить 17,5.

Відповідно до державного обліку, проведеного Державним комітетом із земельних ресурсів нині в Україні нараховується 13,9 млн. еродованих сільськогосподарських угідь (33,2% загальної площі усіх угідь), у тому числі 12,6 млн. га орних земель. При цьому площа еродованих земель у країні щорічно збільшується на 80 тис. га [1,3].

Одночасно з інтенсивною водною ерозією на еродованих ґрунтах іде складний процес змін, як правило негативних, їх хімічних, фізичних, і біологічних властивостей. Зокрема в процесі ерозії та підорювання нижніх ґрунтових горизонтів поступово відбувається карбонатизація ґрунтового профілю – збільшення вмісту CaCO_3 , скорочується загальний вміст азоту, фосфору, втрачається значна частка ґрунту мікроелементів, що асоціюють з гумусом, починається перебудова складу поглинених основ і відношення кальцію до магнію звужується, падає рухливість фосфору, зростає рН. Це зумовлює погіршен-

ня структури ґрунту і пов'язаних з нею водно-фізичних властивостей – об'ємної маси, шпаруватості, вологості в'янення, повної вологоємності, водопроникності і зниження здатності ґрунту протистояти ерозійному руйнуванню. Погіршення водопроникнення, у свою чергу, інтенсифікує поверхневий стік, що призводить до формування високих паводків і посилює ґрунтову посуху, і як наслідок іде посилення дефляції ґрунтів [3].

Отже, як правило, еродовані ґрунти є карбонатними. Площа їх зростає внаслідок недбалого землекористування, відсутності раціональних сівозмін тощо. Відомо, що ґрунти з великими вмістом карбонатів дуже легко розвиваються вітром. А тому, щоб передбачити можливі прояви дефляції, необхідно дати прогноз щодо грудкуватості поверхневого шару, найбільш ємної характеристики протидефляційної стійкості ґрунту, а також міцності ґрунту та його вітростійкості. Все треба визначати в ерозійно небезпечний період, який у степовій зоні України припадає на другу половину зими і весну.

Треба відзначити, що протидефляційні властивості ґрунту (або стійкість еродованих ґрунтів до дефляції) взагалі не вивчалися в Україні, але ця проблема є актуальною і потребує детальних наукових досліджень.

Місце і методика досліджень. Отже для детального вивчення впливу здатності еродованих ґрунтів (змитих) протидіяти сильним вітрам, нами були закладені дослідні ключові ділянки на схилах для спостереження за протидефляційними властивостями чорноземів південних та чорноземів звичайних. Ці ділянки знаходяться на землях науково-дослідного господарства (НДГ) “Сонячне”, та в Братському районі. Чорнозем південний за гранулометричним складом важко суглинковий (вміст фізичної глини – 55-56%), мало гумусний (2-3,3% вмісту гумусу). Чорнозем звичайний за гранулометричним складом глина легка (вміст фізичної глини – 60-63%), вмісту гумусу (3,6%-4,4%). Зразки ґрунту відбиралися в березні 2007 року, з верхнього шару (0-5 см).

Вміст агрегатів >1 мм ми визначали методом “сухого” просівання за Н.І. Саввіновим [5]. Вміст гумусу визначали за І.В. Тюріним [5], механічну міцність за оригінальною методикою, вміст CaCO_3 ацидеметричним методом [5], вітростійкість ґрунту визначалася за оригінальною методикою (на аеродинамічній установці).

Результати досліджень. Дані аналізів приведені в таблицях 1 та 2. Як видно з таблиці 1, вміст вітростійких агрегатів >1 мм самий високий в чорноземі звичайному є на вододілі на незмитих ґрунтах, а вниз по схилу він поступово зменшується. Якщо проаналізувати вміст ерозійно небезпечної фракції $<0,25$ мм, то на незмитому ґрунті він мінімальний, а далі вниз по схилу іде зростання цієї фракції. Показник механічної міцності є найбільш високим на намитому ґрунті. Це є наслідком накопичення на цій ділянці поля більшої кількості гумусу і відносно невисокого вмісту CaCO_3 . Показник вітростійкості є найвищим на незмитому ґрунті, а на середньозмитому він найменший внаслідок високого вмісту CaCO_3 в ґрунті.

Вище було згадано, що карбонати кальцію відіграють суттєву роль в структуроутворенні та протидефляційній стійкості ґрунтів. В дослідженнях з цього приводу, які проводилися в регіоні в 70-90-х роках минулого століття [2,4], вплив вмісту карбонатів на стійкість ґрунтів визначався через співвідношення “гумус: карбонати” (CaCO_3). Якщо це співвідношення є більше 17, то ґрунт має слабку ступінь еродованості, якщо 0,5-17, то середню та сильну. Отже, згідно з даними цих авторів має значення не валовий вміст карбонатів, а їх співвідношення з гумусом. В той же час, ці автори відзначають, що при вмісті CaCO_3 від 2 до 5% протидефляційна стійкість ґрунту не велика, але після вмісту карбонатів більше 5% ґрунти стають більш стійкі до видування сильними вітрами, що пояснюється цементуючим впливом CaCO_3 на макроагрегатний склад ґрунтів. Однак в цілому, підвищений вміст в ґрунті карбонатів кальцію, розчин якого є сильним електролітом, викликає

незворотну коагуляцію ґрунтових колоїдів. І якщо структура ґрунту зруйнована під час обробітку сільськогосподарськими знаряддями, або в процесі заморожування і танення ґрунту взимку, то відновлення структури іде дуже повільно; ґрунт довгий час залишається розпорошеним і легко піддається видуванню вітром [2].

Таблиця 1

Параметри протидефляційної характеристики чорнозему звичайного

Чорнозем звичайний	Висота над рівнем моря (В – метри) та географічні координати (Ш північна широта, Д – східна довгота)	Вміст агрегатів, %		Механічна міцність, % > 1 мм	Показник вітростійкості, %	Вміст СаСО ₃ , %	Вміст гумусу, %	Гумус: СаСО ₃ , %
		> 1 мм	< 0,25 мм					
Незмитий	В – 119,1, Ш = 47°53,306′ Д = 31°34,032′	69,0	8,9	81,1	54,7	7,5	3,7	0,5
Незмитий	В – 118, Ш = 47° 53,500′ Д = 31° 33,968′	68,9	7,5	75,3	64,1	4,2	4,2	1
Слабозмитий	В – 116,8, Ш = 47°53,515′, Д = 31°34,084′	62,7	12,1	78,9	50,4	15,2	3,8	0,3
Середньозмитий	В – 113,7, Ш = 47° 53,516′, Д = 31° 34,135′	61,3	11,1	73,9	38,2	19,6	3,6	0,2
Намитий	В – 106,0, Ш = 47° 53,531′ Д = 31° 34,274′	64,5	9,5	84,5	41,6	4,4	4,4	1

Негативний вплив СаСО₃ на протидефляційну стійкість було визначено і в інших районах Світу. Зокрема, це показали дослідження проведенні на ґрунтах Північного Казахстану, де при зростанні вмісту СаСО₃ спостерігається швидке зменшення зв'язності ґрунтових агрегатів. Особливо загрозливих значень цей процес набуває, якщо вміст карбонатів перевищує 4% [6].

Противдефляційні характеристики чорнозему південного

Чорнозем південний	Висота над рівнем моря (В- метри) та географічні координати (Ш північна широта, Д-східна довгота)	Вміст агрегатів, %		Механічна міцність, % , > 1 мм	Показник вітростійкості, %	Вміст СаСО ₃ , %	Вміст гумусу, %	Гумус: СаСО ₃ , %
		> 1 мм	< 0,25 мм					
Незмитий	В - 45,5, Ш = 46°53,966', Д = 31°40,877'	57,4	8,9	68,2	40,5	3,0	2,3	0,7
Слабозмитий	В - 42, Ш = 46°53,955', Д = 31°40,745'	49,5	11,2	64,2	41,2	2,8	2,7	0,9
Середньозмитий	В - 40,3, Ш = 46°53,940', Д = 31° 40,628'	48,1	11,6	63,9	37,8	3,4	2,4	0,7

Дані які ми отримали проаналізувавши фізико-хімічні властивості чорнозему південного показують, що вміст агрегатів >1 мм зменшується синхронно зі змитістю ґрунту, а вміст ерозійно небезпечної фракції <0,25 мм навпаки зростає. Механічна міцність зменшується відповідно зі змитістю ґрунту, а показник вітростійкості тут залежить від вмісту в ґрунті СаСО₃.

Висновки і перспективи досліджень. Отже на основі отриманих нами даних можна зробити висновок, що на еродованих ґрунтах противдефляційні властивості залежать від ступеня змитості. Тобто на незмитих ґрунтах вміст агрегатів > 1 мм, механічна міцність, показник вітростійкості є найвищими в порівнянні зі слабо і середньо змитими ґрунтами. Також визначено, що вміст карбонатів має прямий вплив на противдефляційні властивості еродованих ґрунтів. Дані отримані нами по противдефляційним властивостям еродованих ґрунтів при поєднанні їх з іншими діагностичними ознаками вітростійкості дають можливість давати конкретні пропозиції для захисту їх від дефляції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Булигін С. Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів. – К.: Урожай, 2005. – 300 с.
2. Долгилевич М.И. Пыльные бури и агролесомелиоративные мероприятия. – М.: Колос, 1978. – 234 с.
3. Світличний О.О., Чорний С.Г. Основи ерозієзнавства. Підручник. Суми: Університетська книга, – 2007. – 265 с.
4. Смирнова Л.Ф. Ветровая эрозия почв. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – С.36.
5. Практикум по почвоведению – М.: Агропромиздат, 1986. – С.116.
6. Шиятий Е.И., Лавровский А.Б., Азаров Н.К., Голод Ф.Л. Исследования диагностических признаков податливости ветровой эрозии почв степной зоны Украинской ССР. Научные труды ВАСХНИЛ Ветровая эрозия и плодородие почв. – М.: Колос, 1976. – С.39-57.