

## ПРОТИДЕФЛЯЦІЙНА СТІЙКІСТЬ ДЕЯКИХ ҐРУНТІВ СТЕПУ УКРАЇНИ

**О.В.Письменний**, аспірант

Миколаївський державний аграрний університет

*У статті розглянуто протидефляційну стійкість деяких ґрунтів Степу України. Встановлено, що найбільшу вітростійкість має чорнозем звичайний легкоглинистий, далі ідуть темно-каштанові легкосуглинкові, темно-каштанові супіщані, темно-каштанові важкосуглинкові та чорноземи південні важкосуглинкові. Найменшу протидефляційну стійкість виявлено у піщаних ґрунтах.*

**Вступ.** Вітрова ерозія (дефляція) – складний фізичний процес взаємодії пило-вітряного потоку з підстилаючою поверхнею ґрунту. Дефляція ґрунтів є одним із головних процесів деградації родючості в Україні. Важливим фактором дефляції є стійкість ґрунтів до руйнуючої дії сильних вітрів.

Ступінь видування поверхні ґрунту і посилення дефляції від кінетичної дії пило-вітряного потоку залежить від вітростійкості ґрунту (протидефляційної стійкості) – здатності його структурних агрегатів протидіяти руйнуванню. Тому вітростійкість ґрунтів і їх структурних окремостей є одним із важливих факторів, які впливають на розвиток і інтенсивність прояву дефляції. І хоч зазначена взаємодія вітру з поверхнею ґрунту відбувається протягом року, явища дефляції спостерігаються в основному навесні. Непоправну шкоду дефляція завдає родючості ґрунту, з якого видувається найродючіший шар, часто на глибину 10-15 см. Це призводить до значних змін механічного складу ґрунту, зумовлює втрати гумусу, фосфору і азоту [1].

Також дослідженнями було встановлено [3, 4], що наявність у верхньому шарі ґрунту відповідного проценту вітростійких агрегатів >1 мм відіграє суттєву роль в протидефляційній стійкості ґрунтів. Ці автори підкреслюють, що крайнім допустимим порогом стійкості ґрунтів до розвівання вважається вміст агрегатів >1 мм в поверхневому шарі 50%. Показник вітростійкості (протидефляційної стійкості) також зале-

жить від вмісту карбонатів кальцію  $\text{CaCO}_3$ , вмісту гумусу та гранулометричного складу ґрунту [3].

Ще одним показником дефляційної небезпеки може бути вміст фракції  $< 0,25$  мм, яка найшвидше видувається сильними вітрами. Іншим показником протидефляційних властивостей ґрунту є механічна міцність його дефляційно стійких агрегатів.

Актуальність цієї проблеми для ґрунтів Степу України пов'язана з тим, що в зв'язку із зміною клімату спостерігається зростання позитивних температур протягом зими і зменшення кількості опадів. Поверхневий шар ґрунту навесні стає сухим і легко видувається, що призводить до зростання імовірності прояву дефляції.

**Об'єкти, методи та умови досліджень.** Для вивчення здатності ґрунтів протидіяти сильним вітрам нами було досліджено південні чорноземи та темно-каштанові ґрунти. Ці ґрунти за гранулометричним складом – важкосуглинкові, ма-логумусні (2% – 3,3% гумусу). Також об'єктами досліджень були чорноземи звичайні (ці ґрунти за гранулометричним складом – легкі глини, з вмістом гумусу (3,7% – 4,2%)), піщані субстрати та супіщані ґрунти Нижньодніпровських пісків. Зразки відбиралися в березні 2007 році з шару ґрунту 0-5 см. Прямим методом визначення здатності ґрунтів протидіяти сильним вітрам в наших дослідженнях є показник вітростійкості ґрунту, який визначався за нашою оригінальною методикою [6]. Непрямими методами визначення вітростійкості є вміст агрегатів  $>1$  мм за Саввіновим [5], механічна міцність дефляційно стійких агрегатів. Окрім вітростійкості визначався ацидиметричним методом вміст  $\text{CaCO}_3$ , вміст гумусу за Тюрінім та гранулометричний склад ґрунту за Качинським [5].

**Результати досліджень.** Дані досліджень наведено в таблиці. Як видно з таблиці, за показником вітростійкості, який є прямим методом визначення здатності ґрунтів протидіяти сильним вітрам, досліджувані ґрунти можна розділити на дві групи: не вітростійкі та вітростійкі.

## Вітростійкість та деякі властивості ґрунтів Степу України

ґрунт	Вміст агрегатів > 1 мм, %	Механічна міцність, %	Показник вітростійкості, %	Вміст фракції < 0,01 мм при гранулометричному аналізі	Вміст СаСО <sub>3</sub> , %	Вміст гумусу, %	Гумус: СаСО <sub>3</sub> , %
Пісок пухкий	1,4	0	0	1,4	0,2	0,4	2
Пісок зв'язний	32,8	24,6	4,1±0,4	6,8	0,5	0,5	1
Пісок зв'язний	54,7	44,6	19,5±0,7	9,2	0,7	0,9	1,28
Темно-каштанові *	76,7	71	58,4±0,6	17,3	1,2	1,0	0,8
Темно-каштанові **	80,2	92,2	62,8±0,8	23,9	1,1	1,5	1,5
Темно-каштановий***	69,3	85,4	47,4±1,7	53,2	3	3,7	1,3
Чорнозем південний***	57,4	68,2	40,5±1,3	56,7	3,0	2,3	0,7
Чорнозем південний ***	76,5	88,7	44,8±1,9	58,7	3,6	2,7	0,75
Чорнозем звичайний****	68,9	75,3	64,1±1,2	62,4	4,2	4,2	1
Чорнозем звичайний****	68,9	81,1	54,7±0,9	60,1	7,5	3,7	0,5

\* супіщані; \*\* легкосуглинкові; \*\*\* важкосуглинковий; \*\*\*\* легкоглинистий

До невітростійкої групи ми віднесли такі ґрунти, як піски пухкі та піски зв'язні, показник вітростійкості (1,4-9,2%). Вітростійка група представлена такими ґрунтами: чорноземи звичайні легкоглинисті, чорноземи південні важкосуглинкові, темно-каштанові легкосуглинкові, темно-каштанові важкосуглинкові та темно-каштанові супіщані. Вітростійку групу можна розділити ще на дві підгрупи: ґрунти, які мають високий показник вітростійкості, це чорноземи звичайні легкогли-

нисті, темно-каштанові легкосуглинкові, та темно-каштанові супіщані (54-64%) і ґрунти, в яких показник вітростійкості є невисоким: чорноземи південні важкосуглинкові та темно-каштанові важкосуглинкові (40-47%).

Якщо проаналізувати ряд пісчаних ґрунтів (піски зв'язні та піски пухкі), то можна побачити, що показник вітростійкості в цьому ряді є в межах від 0 до 19%, вміст гумусу та карбонатів теж мінімальний. Процент вмісту вітростійких агрегатів > 1 мм тут також є невисоким, він незначно перевищує допустимий поріг стійкості ґрунтів до розвівання (вміст агрегатів > 1 мм в поверхневому шарі 50%). Показники механічної міцності і вміст фракції < 0,01 мм (фізичної глини) тут теж є незначними 40 і 9% відповідно. Це пов'язано з тим, що структурні агрегати ґрунтів, легких за гранулометричним складом, внаслідок невеликої їх механічної міцності легко розпадаються, а вміст мулу є незначним, що не може бути ефективним цементуючим агентом в даному випадку.

Дослідження було проведено на таких ґрунтах: чорнозем звичайний легкоглинистий, темно-каштановий легкосуглинковий, темно-каштановий супіщаний. Отримали наступні дані. Чорнозем звичайний легкоглинистий має найбільший показник вітростійкості в цьому ряді, хоча вміст агрегатів > 1 мм в поверхневому шарі є 68%, механічна міцність 80%, а вміст фракції < 0,01 мм – 60-62%. Тоді як на темно-каштановому легкосуглинковому ці параметри такі: вміст агрегатів > 1 мм – 80%, механічна міцність – 92%, а вміст фракції < 0,01 мм – 24%. А темно-каштановий супіщаний при вмісті фракції < 0,01 мм 17% має вміст агрегатів > 1 мм та механічну міцність на рівні 70%.

Можна сказати, що чорнозем звичайний легкоглинистий має найбільший показник вітростійкості, тому що вміст фракції < 0,001 мм та вміст гумусу є досить високими, що є передумовою для цементації, злиття мікроагрегатів в макроагрегати, тобто утворення міцних вітростійких агрегатів.

Як видно з таблиці, важкосуглинкові південні чорноземи мають дещо нижчий показник вібростійкості, ніж легкоглинисті та легкосуглинкові. Це пояснюється тим, що у важких за гранулометричним складом ґрунтах цементуючого матеріалу є достатньо, але ці ґрунти в силу свого генезису характеризуються відносно пористою дрібногрудкуватою чи грудкувато-зернистою структурою, яка має низьку протидефляційну стійкість.

Також можна сказати, що утворення агрегатів в умовах сухого клімату Степу швидше за все визначаються коагуляцією за типом “глинистий домен” – органічний полімер – “глинистий домен” [2]. Карбонати кальцію теж відіграють певну роль в структуроутворенні та протидефляційній стійкості ґрунтів [3,4]. Отже, згідно з даними цих авторів, має значення не валовий вміст карбонатів, а їх співвідношення з гумусом. Така залежність простежується і в даних, які ми отримали. Вміст карбонатів не перевищує 4,5%, а співвідношення “гумус”:“карбонати” ( $\text{CaCO}_3$ ) складає 0,7 : 1,3.

Високий та середній показники вібростійкості у темно-каштановому легкосуглинковому та темно-каштановому важкосуглинковому ґрунтах можна пояснити тим, що ці ґрунти є механічно зв'язними за рахунок осолонцювання верхнього шару ґрунту і здатні протидіяти сильним вітрам.

Тобто ці ґрунти мають властивості солонців: висока зв'язність у вологому стані і підвищена щільність ґрунтової грудочки в сухому (висока пептизуюча здатність ґрунтових колоїдів), здатність створювати міцну кірку на поверхні при висиханні. Кірка утворюється за певного співвідношення пилуватих і глинистих часточок, при дії атмосферних опадів і подальшому підсиханні ґрунту. Насичення ГВК  $\text{Na} + \text{Mg}$  сприяє ущільненню плазми та паралельному упорядкуванню глинистих часток, розбитих прямими великими вертикальними тріщинами в призмиподібних агрегатах, які, висихаючи, стають дуже твердими.

У результаті дослідження встановлено, що найбільшу здатність протидіяти руйнівній силі вітру має чорнозем звичайний легкоглинистий, далі іде темно-каштановий легкосуглинковий, темно-каштановий супісчаний, темно-каштановий важкосуглинковий, чорнозем південний важкосуглинковий, пісок зв'язний та пісок пухкий. Така градація дає можливість прогнозування проявів дефляції, а також застосування конкретних протидефляційних заходів в конкретному регіоні для різних ґрунтів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Булигін С. Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів. – К.: Урожай, 2005.-300 с.
2. Воронин А. Д. Основы физики почв. - М.: Изд-во МГУ, 1986. – . 103.
3. Долгилевич М.И. Пыльные бури и агролесомелиоративные мероприятия. – М.: Колос, 1978. – С. 234.
4. Смирнова Л.Ф. Ветровая эрозия почв. - М.: Изд-во МГУ, 1985. – С. 36-51.
5. Практикум по почвоведению – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 116.
6. Чорний С. Г., Письменний О. В., Мелашич А. В. Спосіб визначення протидефляційної стійкості ґрунтів. Патент на корисну модель, № 29131, від 10 січня 2008 р.