

Наукові праці

Видається з грудня 2001 року

Науково-методичний журнал



Серія
«ЕКОЛОГІЯ»

Випуск 140, 2011

Том 152

Постановами Президії ВАК України від 08.06.2005 року № 2-05/5 та 30.06.2005 р. № 1-05/6 цей журнал включено до переліку № 16 наукових фахових видань сільськогосподарських наук, у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук

(Бюлетень ВАК України. – 2005. – № 9).

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ПРОТИДЕФЛЯЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ҐРУНТУ

У статті розглянуто взаємозв'язок між протидефляційною стійкістю, грудкуватістю, механічною міцністю тощо чорнозему південного та темно-каштанового ґрунту. Встановлено, що темно-каштановий ґрунт є більш дефляційно стійким, ніж чорнозем південний.

Ключові слова: протидефляційна стійкість, грудкуватість, механічна міцність, ґрунт.

В статье рассмотрена взаимосвязь между противодефляционной стойкостью, комковатостью, механической прочностью и т. д. Определено, что темно-каштановая почва есть более дефляционно стойкой, нежели чернозем южный.

Ключевые слова: противодефляционная стойкость, комковатость, механическая прочность, почва.

In article examine change between wind erosion-preventive, crumbles, wind resistant south humus and black-chestnut soils. As it turned when black-chestnut soil is a very erosion-preventive than south humus.

Key words: wind erosion-preventive, crumbles, wind resistant, soils.

Вступ. Вітрова ерозія (дефляція) – складний фізичний процес взаємодії пилосовітряного потоку з підстилаючою поверхнею ґрунту. Дефляція ґрунтів є одним із головних процесів щодо деградації родючості в Степу України. Неповправну шкоду завдає дефляція властивостям ґрунту, з якого видувається найродючіший верхній шар.

Реалізація процесу дефляції в регіоні має ймовірнісний характер і виникає тільки в умовах повного збігу в просторі і часі двох головних чинників, які визначають цей процес, а саме: наявності дефляційно небезпечного вітру (для суглинкових чорноземних ґрунтів – більше 11-16 м/с [2]) та дефляційно небезпечного стану поверхні ґрунту. Останнє визначається структурним складом ґрунту та наявністю рослинних залишків, які збільшують шореткість поверхні ґрунту. При цьому, як зазначають провідні українські та зарубіжні вчені [2; 4; 11], важливе значення має така характеристика структурного складу, як грудкуватість поверхневого шару ґрунту (найчастіше це 0-2 або 0-3 см), тобто наявність певної кількості агрегатів ґрунту понад 1 мм. За результатами цілої низки досліджень [2; 3; 4; 9], уже було визначено, що небезпека дефляції на головних ґрунтах Півдня України (чорноземах південних та каштанових ґрунтах) виникає при приблизно однаковому співвідношенні у верхньому шарі ґрунту ґрунтозахисних ($d > 1$ мм) та дефляційно-небезпечних ($d < 1$ мм) фракцій. Тобто поверхня ґрунту вважається дефляційно стійкою, коли вміст агрегатів при «сухому» просіванні розміром понад 1 мм (показник «грудкуватості»)

дорівнює 50 та більше відсотків. Водночас при інших рівних умовах (гранулометричний склад ґрунту, вміст гумусу та карбонатів, солонцоватість тощо) цей показник залежить не стільки від агротехнічних факторів (обробітку ґрунту, структури їзвозмін тощо), а скільки від погодних. Зокрема, відомо з російських джерел про негативний вплив на грудкуватість нестійкої погоди взимку, коли зростає кількість циклів «заморожування – танення» [6]. Такі дані наводять також американські та канадські вчені щодо протидефляційної стійкості ґрунтів північноамериканських прерій [10; 11; 12].

Можна сказати, що сучасна дефляційна ситуація в Степу України швидко змінюється, що пов'язано, в першу чергу, зі змінами в структурі землекористування та посівних площ. Посилення загальної дефляційної небезпеки диктується ще і сучасними змінами клімату, в бік потепління та його посушливості [8].

Методики та місце досліджень. Загалом протидефляційна стійкість ґрунту визначається комплексом прямих та непрямих показників. До прямих належать методи прямого вимірювання здатності ґрунту протидіяти вітровому потоку в аеродинамічній установці. Непрямими показниками є наявність у верхньому шарі ґрунту відповідного проценту макроагрегатів більше 1 мм, їх механічна міцність, вміст гумусу, карбонатів, вміст фізичної глини та мулу при гранулометричному аналізі за Качинським тощо [1; 2; 9].

Показник протидефляційної стійкості ґрунту визначався в лабораторній аеродинамічній установці власної конструкції [5].

Вивчення протидефляційної стійкості ґрунту було проведено в Миколаївській області на чорноземах південних важкосуглинкових і темно-каштанових малогумусних ґрунтах. Були відібрані ґрунтові зразки з верхнього (0-5 см) шару. Показник протидефляційної стійкості, а також макроструктурний і мікроагрегатний склад, від якого, як відомо, певною мірою залежить і показник вітростійкості, змінюються в різні пори року та залежать від обробітку ґрунту. Намагаючись виключити цей вплив, відбір зразків проводився весною (березень-квітень 2006 р.) у найбільш дефляційно небезпечний період року. Сільськогосподарське використання і обробіток ґрунтів у час відбору зразків були також приблизно однаковими – культивовані пари, зяб чи посіви озимих у фазі 2-4 листочки. Таким чином, кількісні відмінності у структурному і мікроагрегатному складі ґрунтів, показнику вітростійкості можна

пов'язати з конкретними хімічними та фізико-хімічними властивостями цих ґрунтів.

Результати досліджень та їх обговорення. В таблиці наведено основні протидефляційні параметри темно-каштанового ґрунту та чорнозему південного. Темно-каштановий ґрунт має показник проти-дефляційної стійкості на рівні 85,1 %, уміст агрегатів більше 1 мм – 89,6 %, показник механічної міцності – 95,7 %, а вміст фракції менше 0,25 мм, яка найшвидше видувається, – лише 1,9 %. У чорноземі південного ці показники є значно нижчими, порівняно з темно-каштановим ґрунтом, а вміст дефляційно небезпечної фракції менше 0,25 мм становить 6,5 %.

Унаслідок того, що наведені дані є однорічними, не можна робити конкретного висновку з приводу протидефляційної стійкості ґрунту. Але з отриманих даних видно, що темно-каштанові ґрунти мають значно вищі протидефляційні параметри порівняно з чорноземами південними.

Таблиця

Протидефляційні характеристики ґрунтів

№ п/п	Ґрунт	Висота над рівнем моря (В-метрн) та географічні координати (Ш північна широта, Д-східна довгота)	Вміст агрегатів, %		Механічна міцність, %	Показник вітростійкості, %	Вміст CaCO ₃ , %	Вміст гумусу, %
			> 1 мм	< 0,25 мм				
1	Темно-каштановий	В – 35, Ш – 46°50,766' Д – 32°13,183'	89,6	1,9	95,7	85,1	3,0	2,6
2	Чорнозем південний	В – 45,5, Ш – 46°53,966', Д – 31°40,877'	74,1	6,5	90,1	83,8	3,0	2,3

Це можна пояснити впливом трохи більшої природної солонцюватості темно-каштанових ґрунтів. Тобто ці ґрунти мають властивості солонців: висока зв'язність у вологому стані і підвищена щільність ґрунтової грудочки в сухому (висока пентивуюча здатність ґрунтових колоїдів), здатність створювати міцну кірку на поверхні при висиханні. Кірка утворюється за певного співвідношення глинчастих і глинистих часточок, при дії атмосферних опадів і подальшому підсиханні ґрунту. Насичення ГВК Na + Mg сприяє ущільненню плазми та паралельному упорядкуванню глинистих часток, розбитих прямими великими вертикальними тріщинами у призмодібних агрегатах, які, висихаючи, стають дуже твердими.

При агрегатному аналізі осолодцюваних чорноземів та каштанових ґрунтів вихід фракцій більше 1 мм буде високим і такі фракції дуже важко руйнуються при дії на них зовнішніх сил різної природи. До речі, висока протидефляційна стійкість солонців та осолодцюваних ґрунтів Степу України підтверджується роботами М. Й. Долгілевича [2].

Що стосується інших стандартних ґрунтових показників – гранулометричного складу, вмісту

гумусу тощо, за допомогою яких різні автори наводять кількісні залежності щодо їх впливу на вітростійкість [2; 4; 7], то нами не було виявлено достатньо тісних зв'язків з цього приводу.

Можна сказати, що протидефляційна стійкість неродованих ґрунтів буде визначатися, скоріш за все, не стільки показниками структури, скільки вмістом карбонатів. Із даних таблиці видно, що вміст карбонатів кальцію в досліджуваних ґрунтах однаковий і становить 3,0 %. Дослідженнями цілого ряду вчених [2; 4; 7] доказано, що межею, після якої агрегати втрачають вітростійкість, є вміст CaCO₃ у 4 %. Якщо в ґрунті міститься карбонатів кальцію більше, ніж ця величина, то зменшується не тільки вітростійкість, а і непрямі показники дефляційної небезпеки – механічна міцність і грудкуватість.

Висновки. Отже, маючи у своєму розпорядженні дані щодо основних протидефляційних характеристик ґрунту, можна робити конкретні прогнози та давати рекомендації стосовно покращення протидефляційної стійкості ґрунтів у конкретному господарстві чи регіоні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Булігін С. Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів / С. Ю. Булігін. – К. : Урожай, 2005. – 300 с.
2. Долгілевич М. И. Пыльные бури и агролесомелиоративные мероприятия / М. И. Долгілевич. – М. : Колос, 1978. – 234 с.
3. Можейко Г. А. Лесо-аграрные ландшафты Южной и Сухой Степи Украины (природа и конструирование) / Г. А. Можейко. – Харьков : ОО «Енсі», 2000. – 312 с.

4. Закономірності зміни грудкуватості і прогноз її на ерозійно небезпечний період у Сухому Степу УРСР / [Можейко Г. О., Тимченко Д. О., Виблов Б. Р. і др.] // Вестник сельскохозяйственной науки, 1986. – № 11. – С. 54–58.
5. Пат. 29131 Україна, (51) МПК А01В 13/16. Спосіб визначення протиерозійної стійкості ґрунтів / Мелашин А. В., Чорний С. Г., Письменний О. В.; заявники і патентовласники: Інститут землеробства південного регіону УААН і Миколаївський державний аграрний університет. – № u 200706516; заявл. 11.06.2007; опубл. 10.01.2008. Бюл. № 1. – 4 с.
6. *Спирин А. П.* Особенности распыления почв и меры борьбы с ветровой эрозией на Северном Кавказе / А. П. Спирин, Г. И. Васильев // Вестник сельскохозяйственной науки, 1981. – № 4. – С. 47–54.
7. Чорний С. Г. Вплив вмісту карбонатів кальцію на протиерозійні характеристики степових ґрунтів / С. Г. Чорний, О. В. Письменний // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2007. – Вип. 1(39). – С. 203–207.
8. Черный С. Г. Изменение климата и проблема дефляции в Южной и Сухой степи Украины / С. Г. Черный, О. М. Хотиненко // Иммизации, землеустройство и ресурсосберегающие технологии. – Курск, 2007. – С. 124–129.
9. Исследования диагностических признаков податливости ветровой эрозии почв степной зоны Украинской ССР / [Шиятні Е. І., Лавровський А. Б., Азаров Н. К., Голод Ф. Л.] // Ветровая эрозия и плодородие почв. Научные труды ВАСХНИИ. – М.: Колос, 1976. – С. 39–57.
10. Anderson C. H. Soil erodibility, fall and spring / Anderson C. H. and Wendhardt A.; can. J. Soil Sci., 1986 – № 46. – P. 255–259.
11. Fallow management and overwinter effects on wind erodibility in southern Alberta / Lamey, F. J., Lindwall, C. W. and Bullock, M. S. // Soil Sci. Soc. Am. J., 1994. – № 58. – P. 1788–1794.
12. Overwinter changes in dry aggregate size distribution influencing wind erodibility in a spring wheat-summer fallow cropping system / Merrill, S. D., Black, A. L. and Zobeck, T. M. // J. Minn. Acad. Sci., 1995. – № 59(2). – P. 27–36.

Рецензенти: Гамаюнова В. В., д.с.-г.н., професор;
Антонова Л. К., д.с.-г.н.

© Письменний О. В., 2011

Стаття надійшла до редакції 16.02.2011 р.

Технічний редактор, комп'ютерна верстка *О. Безверха*
Друк *С. Волинця*. Фальшовально-палітурні роботи *А. Грубкіна*

Підп. до друку 11.05.2011 р.
Формат 60x84¹/₈. Папір офсет.
Гарнітура «Times New Roman». Друк ризограф.
Ум. друк. арк. 12,55. Обл.-вид. арк. 8,44.
Тираж 300 пр. Зам. № 3446.

Видавець і виготовлювач: ЧДУ ім. Петра Могили,
54003, м. Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10.
Тел.: 8 (0512) 50-03-32, 8 (0512) 76-55-81, e-mail: vrector@kpa.mk.ua.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3460 від 10.04.2009 р.