

ВПЛИВ РІЗНИХ ФАКТОРІВ НА ПРОТИДЕФЛЯЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ ПІВДЕННОГО ТА СУХОГО СТЕПУ

Викладено основні результати досліджень щодо впливу різних факторів на протидефляційну властивість чорноземів південних та темно-каштанових ґрунтів.

Ключові слова: ґрунт, вітрова ерозія (дефляція), протидефляційні властивості ґрунту, основний обробіток ґрунту.

Изложены основные результаты исследований относительно влияния разных факторов на противодефляционные свойства черноземов южных и темно-каштановых почв.

Ключевые слова: почва, ветровая эрозия (дефляция), противодефляционные свойства почвы, основная обработка почвы.

The basic results of study of various factors on wind erosion erodibility properties of south and dry steppe soils showed.

Key words: soil, wind erosion (deflation), wind erosion erodibility soil properties, basic tilling.

Вітрова ерозія (дефляція) ґрунту є одним із чинників зменшення ефективності сільськогосподарського виробництва, суттєвим фактором системної кризи, яка вразила аграрну галузь сьогодні. Причини цього – надвисока розораність території, занедбання лісомеліорації, неефективна структура посівних площ.

Головні фактори вітрової ерозії були вперше визначені в 50-60-ті роки у США, при розробці рівняння вітрової ерозії (Wind Erosion Equation – WEQ). У 1963 році рівняння набуло сучасного вигляду [8; 9], у якому втрати ґрунту від вітрової ерозії залежали від показника податливості ґрунту до дефляції (soil erodibility) (I-індекс або I-фактор), кліматичного фактора, фактора стану поверхні ґрунту, величини «незахищеної відстані», фактора рослинного покриву [9]. У свою чергу, індекс податливості ґрунту до дефляції, що є величиною протидефляційної стійкості ґрунту для конкретного агроландшафту, визначається як величина середніх щорічних дефляційних втрат ґрунту в тоннах на акр у певних природних умовах. Було проведено класифікацію ґрунтів за властивостями щодо податливості до вітрової ерозії та виділено вітро-ерозійні групи (wind erodibility groups – WEG) з однаковими значеннями I-індексу. Слід зазначити, що величина I-фактора тісно пов'язана з умістом на поверхні ґрунту агрегатів більше 0,84 міліметрів (1/3 дюйми) в діаметрі. Залежно від конкретних природних умов значення індексу податливості ґрунту до дефляції корегується на

нерівності поля та наявності кірки на поверхні ґрунту [9].

У вітчизняній літературі головним показником протидефляційної стійкості вважається вміст у ґрунті агрегатів більше 1 мм («грудкуватість»), яка, як показують і сучасні дослідження в аеродинамічній трубі, найбільш точно характеризує здатність ґрунту протистояти сильним вітрам [1; 2; 3; 4; 5; 6]. Найбільш цінною інформацією щодо грудкуватості ґрунтів Південного та Сухого Степу України є її значення в другій половині зими та навесні, коли спостерігаються найбільш сильні вітри.

Польові дослідження щодо грудкуватості у період найбільшої небезпеки дефляції (кінець зими – початок весни) проводили у 2009-2010 рр. на чорноземі південному важкосуглинковому (дослідне поле Миколаївського ДАУ) та темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті (дослідне поле Інституту землеробства південного регіону НААН України) в рамках стаціонарних польових дослідів із вивчення впливу основного обробітку ґрунту на урожайність сільськогосподарських культур та властивості ґрунту. Полицевий обробіток виконувався ПЛ-4-35 на глибину 25-27 см під соняшник та 22-23 см під інші ярові культури. Безполицевий обробіток на темно-каштановому ґрунті здійснювався чизельним плугом ПЧ-2,5, а на чорноземі південному – плоскорізом КПП-3 на таку ж глибину, як і безполицевий обробіток.

Результати визначення було об'єднано в групи за факторами впливу на грудкуватість – фактор «типи (підтип) ґрунту», фактор «метеорологічні умови року», фактор «обробіток ґрунту», фактор «сільськогосподарська культура».

Вибір саме цих факторів був продиктований сучасними дослідженнями процесу вітрової ерозії. Зокрема, за даними О. М. Письменного [3; 4], головними ґрунтовими чинниками, які визначають протидефляційну стійкість ґрунту в регіоні, є гранулометричний склад ґрунту та вміст гумусу.

Іншим важливим фактором, який визначає грудкуватість весною, є метеорологічні умови в осінньо-зимовий період. Зокрема, узагальнення метеорологічних даних по Сухому та Південному

Степу України дали можливість встановити приблизний зв'язок між середньою температурою зими та кількістю переходів температури повітря (а отже, і температури поверхневого шару ґрунту) через 0° С. Багаторазовий перехід температури через 0° С приводить до значної руйнації вітропривкої структури ґрунту та зменшення грудкуватості [5; 6].

Основний обробіток ґрунту, інші технологічні операції, фізіологічні особливості росту та розвитку певної сільськогосподарської культури також повинні впливати на стан верхнього шару ґрунту, зокрема на агрегатний склад ґрунту.

Результати спостережень за грудкуватістю були проаналізовані за допомогою критерію Ст'юдента (табл.).

Таблиця

Вплив різних факторів на грудкуватість чорноземів південних і темно-каштанових ґрунтів, %

№	Фактори впливу на грудкуватість	Роки	Агрофон	Тип (підтип) ґрунту	Обсяг виборки	Грудкуватість, %	T _{ст} (факт)	T _{ст} (теор) ⁹⁵ / T _{ст} (теор) ⁹⁹
1	Тип (підтип) ґрунту	Середнє за 2009-2010 рр.	Усі культури по всіх обробітках ґрунту	Чорноземи південні	90	91,4	3,01	1,96/ 2,58
				Темно-каштанові	100	80,0		
2	Метеорологічний фактор (фактор року)	2009	Усі культури по всіх обробітках ґрунту	По всіх типах (підтипах) ґрунтів	95	85,5	0,05	1,99/ 2,64
		2010	Усі культури по всіх обробітках ґрунту		95	85,3		
3	Обробіток ґрунту	Середнє за 2009-2010 рр.	Полицейський обробіток по всіх культурах	Чорноземи південні	40	92,2	0,57	1,99/ 2,65
			Безполіцейський обробіток по всіх культурах		40	89,9		
		Середнє за 2009-2010 рр.	Полицейський обробіток по всіх культурах	Темно-каштанові	30	80,7	0,14	2,01/ 2,67
			Безполіцейський обробіток по всіх культурах		30	78,9		
4	Сільсько-господарські культури	Середнє за 2009-2010 рр.	Ярий ячмінь на всіх варіантах обробітку	Чорноземи південні	40	91,1	0,02	1,99/ 2,65
			Горох на всіх варіантах обробітку		40	91,2		
		Середнє за 2009-2010 рр.	Ярий ячмінь на всіх варіантах обробітку	Темно-каштанові	30	81,2	0,22	2,01/ 2,67
			Соняшник на всіх варіантах обробітку		30	80,4		

Розрахунки показали, що лише в одному випадку, а саме при аналізі фактора «типи (підтипи) ґрунту», середні значення грудкуватості по темно-каштанових ґрунтах та чорнозему південному суттєво (як на 95 % рівні значимості, так і на 99 % значимості) відрізняються одне від одного, що підтверджує висунуту вище гіпотезу про те, що такі стабільні («генетичні») показники типу (підтипу) ґрунту, як грануло-метричний склад та вміст гумусу, є найважливішими чинниками протидефляційної стійкості.

Що стосується фактора року (метеорологічного фактора), то статистично не було доведено різниці у грудкуватості між весною 2009 та 2010 рр., що, скоріш за все, вказує на певну подібність температурних умов та умов зволоження поверхні чорноземів південних та темно-каштанових ґрунтів у ці періоди. Водночас аналіз метеорологічних даних по метеорологічній станції Херсон показує, що середня температура повітря узимку 2008-2009 рр. складала 0,8 °С, а взимку 2009-2010 рр. – 2,4 °С. Зима 2009-2010 рр. була більш вологою –

випало 202,7 мм, тоді як попередньою зимою – лише 109,0 мм. Кількість переходів температури повітря (а отже, і температури поверхневого шару ґрунту) через 0° С була приблизно однаковою: взимку 2008-2009 рр. – 59, а взимку 2009-2010 рр. – 53. Останній факт і є визначальним у поясненні причин практично однакових показників грудкуватості весною 2009 та 2010 року: незважаючи на різний температурний режим та умови зволоження, руйнація агрегатів за рахунок температурного чинника була однаковою, що і привело до приблизно однакової грудкуватості поверхні ґрунтів.

Що стосується фактора «обробіток ґрунту», то існує стійка тенденція до збільшення грудкуватості на варіантах з полицевим обробітком, порівняно з безполицевим, але таке збільшення є недоведеним за критерієм Ст'юдента (таблиця). Скоріш за все, тенденції до зростання вмісту агрегатів ґрунту більше 1 мм при полицевому обробітку пов'язано з тим, що весною через кращу аерацію та теплозабезпеченість ґрунту існують більш сприятливі умови для мікробіологічної діяльності, що приводить до зростання виробництва клеїв бактеріального походження, які, у свою чергу, беруть активну участь в агрегації ґрунтів.

Очевидно, що фактор «сільськогосподарська культура» весною на посівах ярової культури не повинен суттєво впливати на грудкуватість, що і підтверджується даними таблиці. Існуюча, але неістотна різниця у значеннях грудкуватості на майбутніх посівах ярових культур визначається попередником.

Висновки. Статистичний аналіз дворічних даних (2009-2010 рр.) щодо грудкуватості південних чорноземів та темно-каштанових ґрунтів показав, що істотно на формування протидефляційної стійкості впливають найбільш консервативні властивості ґрунтів, які притаманні типу (підтипу) ґрунтів. Існує тенденція щодо збільшення грудкуватості на варіантах з полицевим обробітком порівняно з безполицевим. Водночас фактор «метеорологічні умови року» та фактор «сільськогосподарська культура» практично не вплинули на значення грудкуватості. В першому випадку це пов'язано з приблизно однаковими умовами метеорологічного впливу на формування структури ґрунту взимку 2009 та 2010 рр., у другому – неістотним впливом попередників на стан грудкуватості ґрунтів весною.

ЛІТЕРАТУРА

1. Долгилевич М. И. Пыльные бури и агролесомелиоративные мероприятия / М. И. Долгилевич. – М. : Колос, 1978. – 234 с.
2. Прогноз проявления ветровой эрозии в степной зоне Украинской ССР / Моженко Г. А., Зуза А. Г., Тимченко Д. О. / Вестник с.-х. науки, 1987. – № 4. – С. 49–54.
3. Письменний О. В. Вплив властивостей чорноземних та каштанових ґрунтів Степу України на їх протидефляційну стійкість / О. В. Письменний // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2008. – Вип. 3(46). – Т. 2. – С. 179–184.
4. Письменний О. В. Класифікація за вітростійкістю ґрунтів Степу України / О. В. Письменний // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2009. – Вип. 3(50). – С. 143–148.
5. Хотиненко О. М. Протидефляційна стійкість поверхонь агроландшафтів Південного Степу України / О. М. Хотиненко // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 7. – С. 78–80.
6. Чорний С. Г. Вплив погодних умов на протидефляційну стійкість чорнозему південного / Чорний С. Г., Хотиненко О. М. // Науковий вісник Чернівецького національного університету : зб. наук. пр. – Вип. 257 : Біологія. – Чернівці : «Рута». – 2005. – С. 225–231.
7. Chepil W. S. The physics of wind erosion and its control / W. S. Chepil // Adv. in Agronomy. – 1963. – № 15, pp. 211–302.
8. Wind Erosion // National Agronomy Manual. – Part 502. USDA. NRCS. – 2002. – 227 p.

Рецензенти: Грабак Н. Х., д.с.-г.н.;
Гамаюнова В. В., д.с.-г.н.

© Чорний С. Г., Оглобліна С. М., 2011

Стаття надійшла до редколегії 13.11.2010 р.