

Список використаної літератури

1. *Хімічна меліорація ґрунтів* (концепція інноваційного розвитку) // Харків: Міськдрук, 2012. – 129 с.
2. *Клименко Н.А.* Почвенные режимы гидроморфных почв Полесья УССР / Н.А. Клименко. – К.: Изд-во УСХА, 1990. – 176 с.
3. *Ковалець Ю.М.* Агрогенна трансформація ґрунтів легкого гранулометричного складу Західного Полісся України / Ю.М. Ковалець, С.П. Позняк. – Львів: Видавництво «Український бестселлер», 2010. – 219 с.
4. *Гинзбург К.Е.* Фосфор основных типов почв СССР / К.Е. Гинзбург. – М.: Наука, 1981. – 242 с.
5. *Носко Б.С.* Фосфатний режим ґрунтів і ефективність добрив / Б.С.Носко. – К.: Урожай, 1990. – 224 с.
6. *Зайдельман Ф.Р.* Процесс глееобразования и его роль в формировании почв / Ф.Р. Зайдельман. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 316 с.

Стаття надійшла до редколегії 26.10.2014

TRANSFORMATION OF PHOSPHATE IN ACIDIC SOILS UNDER DIFFERENT MODES HYDRATION

V.V. Zubkovska

NSC "Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O. N. Sokolovsky"
(vikvik09@meta.ua)

The results of the study of the moistening effect on behavior of phosphorus in acid soils (loamy light texture) with different genesis (loess, light gray forest soil surface gleyed (alfa), sod-podzolic and sod-podzolic gley) are given. The process of soil gley-formations simulated in conditions of modelling laboratory experiment by regulation of humidity of soil mass (selected from a layer of 0-20 cm) during 9-month's composting at constant temperature. It is found, soil water-logging leads to mobilization of sesquioxides primarily ferrous oxide and aluminium oxide. Under these conditions, phosphorus is closely associated with sesquioxides and transformed into less available for plant forms.

Key words: acidic soil; phosphates; transformation; moistening.

УДК:631.421.1; 631.434.52; 631.459.3

ДЕФЛЯЦІЙНІ ВТРАТИ ҐРУНТУ ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ NO-TILL ПІД ЧАС ПИЛОВОЇ БУРІ 26-27 СІЧНЯ 2014 РОКУ

А.В. Волошенко

Асканійська державна сільськогосподарська дослідна станція
Херсонська обл., Каховський р-н., с.Тавричанка, вул., Молодіжна 47
(monorga@gmail.com)

У статті висвітлено результати польового спостереження за пиловою бурею з використанням польового ерозіометра – пиловловлювача. Підраховано якісні та кількісні втрати ґрунту за весь період бурі 26-27.01.2014 р. на ділянках із традиційною, мінімальною та нульовою (*no-till*) технологіями обробітку ґрунту. Виявлено істотне зменшення втрат органічної речовини та макроелементів на ділянках зі зниженою інтенсивністю обробітку ґрунту. Встановлено основну причину, що слугувала цьому – наявність на поверхні ґрунту горизонтально та вертикально розташованих рослинних решток.

Ключові слова: буря; дефляція; пиловловлювач; рослинні рештки; *no-till*.

Вступ. Ерозія ґрунту є однією з найнебезпечніших проблем сучасності. Так, згідно з проектом GLASOD, у світі від систематичного впливу водної ерозії потерпають землі на площі 11, а вітрової – 5,5 млн км². Площа сільськогосподарських угідь України, які зазнають згубного впливу вітрової ерозії – 6, а в роки з катастрофічними пиловими

бурями – 20 млн га (згідно з проектом Загальнодержавної програми використання та охорони земель). За даними ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», в результаті нераціонального землекористування, щорічно орні землі України з ерозією втрачають до 500 млн т верхнього шару ґрунту, а з ним – 24 – гумусу, 0,96 – азоту, 0,68 – фосфору і 9,4 млн т калію [1, 2]. Лєвова частка цих втрат у Степу пов'язана з дефляцією.

Незважаючи на те, що в зимовий період поверхня ґрунту замерзає та частково або повністю вкрита снігом, дефляційна небезпека не зникає. Прикладом цього може слугувати буря 7 лютого 2012 р. що мала місце на територіях Херсонської і Запорізької областей та Криму. Незважаючи на велику кількість снігу та низьку температуру (- 7,1 °С), через сильний вітер (в середньому 20, максимум 28 м/с) відбувалася руйнація верхнього шару ґрунту. 26-27 січня 2014 р. на Херсонщині ситуація була аналогічною. За меншої інтенсивності вітру (12-15 м/с), але за наявності льодяної крупки (абразивний матеріал – часточки льоду діаметром 0,5-2,5 мм) спостерігалася вітрова ерозія ґрунту.

Хоча фізичне моделювання дефляції активно розвивалося у СРСР та США ще з середини ХХ ст., і на даний момент дає можливість визначати дефляційні втрати при точно заданих кліматичних та ґрунтових параметрах, безпосередні спостереження в польових умовах за пиловими бурями є і залишатимуться незамінним і найбільш точним методом обліку втрат ґрунту [3].

Метою даного дослідження було визначення експериментальним шляхом кількісних та якісних втрат ґрунту, спричинених пиловою бурєю 26-27 січня 2014 р. на ділянках з різними технологіями основного обробітку ґрунту.

Об'єкти та методи досліджень. Польові дослідження проводили на чорноземах південних у межах стаціонарного польового досліду Асканійської ДСДС ІЗЗ НААН України (с. Тавричанка, Каховського р-ну, Херсонської обл.). Для спостережень обрано ділянки з традиційною, мінімальною та нульовою (*no-till*) технологіями обробітку ґрунту. У 2013 р. вирощували сорго, попередник – пшениця яра.

Технологією *no-till* передбачено відсутність будь-якого механічного впливу на поверхню (і структуру) ґрунту (окрім робочих органів сівалки). Одночасно, із збиранням основної продукції попередника, рослинні рештки подрібнювали та рівномірно розподіляли по полю. За *мінімальної* технології основним обробітком ґрунту було луцнення стерні важкою дисковою бороною на глибину 6-8 см. Контролем слугували ділянки з *традиційним* для даної культури основним обробітком – оранка на глибину 28-30 см з обертанням скиби агрегатом ПЛН-5-35.

Методом кількісного обліку втрат ґрунту були прямі вимірювання за допомогою польового ерозіометру (пиловловлювача) конструкції О.Г. Зузи із співавторами [4]. Використовували самостійно виготовлений пиловловлювач – металевий каркас із сталюого дроту пірамідальної форми, завдовжки 150 см, в основі якого був квадрат із довжиною сторін 50 см. Зверху каркас обтягнуто дрібносітчастою тканиною. Пристрій схожий на аеродромний вказівник вітру і дозволяє пропускати крізь себе повітря та затримувати часточки ґрунту. Через фіксовані проміжки часу вміст пиловловлювача виймали і потім зважували (оскільки домінувала льодяна маса, то для обліку вмісту її розтоплювали, випаровували воду, а часточки ґрунту підсушували до повітряно-сухого стану). Всього виконано три етапи відбирання проб дефльованого ґрунту. Швидкість вітру під час пилової бурі вимірювали погодинно за допомогою автоматичної метеостанції *iMetos*, розташованої на відстані 1 кілометра від місця дослідження.

Склад видutoї ґрунтової маси визначали за такими лабораторними методиками: вміст гумусу – оксидометричним методом (ДСТУ 4289:2004), вміст рухомого фосфору та калію – спектрофотометричним методом (ДСТУ 4114-2002) і вміст рухомого азоту – спектрофотометричним методом (ДСТУ 4729:2007).

Аналіз результатів дослідження. Буря розпочалася о 18-й годині 26 січня та тривала 26 годин – до 20-ї години 27 січня. Результати погодинного вимірювання швидкості вітру (середньої і максимальної) представлено у табл. 1.

1. Швидкість вітру у період пилової бурі 26-27 січня 2014р.

Час	Швидкість вітру, м/с	
	середня	максимальна
26 січня 2014р.		
18:00	8,8	10
19:00	9,4	11
20:00	11,5	12,6
21:00	11,5	12,5
22:00	12,1	13,1
23:00	12,5	13,3
27 січня 2014р.		
0:00	12,4	13,7
1:00	12,9	14,2
2:00	12,5	13,3
3:00	11,9	12,6
4:00	12,0	12,8
5:00	12,9	13,9
6:00	12,5	13,4
7:00	11,7	13,2
8:00	12,3	13,3
9:00	12,9	13,9
10:00	12,8	13,6
11:00	12,6	13,6
12:00	12,1	13,5
13:00	12,2	12,8
14:00	12,4	13
15:00	11,4	12,1
16:00	11,5	12,5
17:00	10,4	11,6
18:00	10,2	11,4
19:00	10,4	11,5
20:00	8,8	9,4

Найінтенсивніша фаза бурі, із середньою швидкістю понад 12 м/с тривала 16 год., з максимумами 12,9 м/с о 1-й, 5-й та 9-й годинах ранку. Впродовж цього періоду спостерігали незначні коливання середньої швидкості в межах $\pm 0,5$ м/с, максимальна ж швидкість вітру коливалася в межах 12,6-14,2 м/с. Аналізуючи швидкість руху повітря можна відмітити її інтенсивне наростання на початку бурі та дещо повільне зниження наприкінці. В цілому, буря характеризується відносною рівномірністю швидкості вітрового потоку, без різких поривів.

На основі даних обліку вмісту пило вловлювачів (табл. 2.), швидкості вітрового потоку, виміряного автоматичною метеостанцією, з використанням табличного процесора Microsoft Office Excel вирахували потенційні втрати ґрунту за весь період бурі (табл.3).

Аналізуючи результати відбирання вмісту пиловловлювачів спостерігали чітку тенденцію до зменшення втрат ґрунту залежно від швидкості вітру. Зниження дефляційних втрат під час 2-го та 3-го періодів обліку було обумовлене зниженням середньої швидкості вітру з 12,9 до 11,4 м/с, та поривів з 13,9 до 12,1 м/с.

2. Результати відбирання вмісту пиловловлювачів

Етап відбирання проб	Обробіток ґрунту	Період обліку	Час експозиції, хв	Маса ґрунту, г
1	Традиційний	9:00-10:40	100	892,97
	Мінімальний	9:15-10:55	100	791,88
	No-till	9:30-11:10	100	201,12
2	Традиційний	10:40-12:14	94	209,87
	Мінімальний	10:55-12:27	92	168,73
	No-till	11:10-12:41	91	96,17
3	Традиційний	12:14-14:20	126	77,02
	Мінімальний	12:27-14:28	121	70,72
	No-till	12:41-14:38	117	52,58

3. Втрати ґрунту, внаслідок пилової бурі 27.02.2014 р.

Етап відбирання проб	Обробіток ґрунту	Втрати маси ґрунту, кг/га	Втрати гумусу, кг/га	Втрати макроелементів, г/га		
				Азот (мінеральний: $\text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$)	Фосфор(у перерахунку на P_2O_5)	Калій (у перерахунку на K_2O)
1	Традиційний	450,99	15,965	25,671	25,102	204,711
	Мінімальний	399,94	14,158	22,765	22,261	181,536
	No-till	101,58	3,596	5,782	5,654	46,106
2	Традиційний	105,99	3,752	6,033	5,900	48,112
	Мінімальний	85,22	3,017	4,851	4,743	38,681
	No-till	48,57	1,719	2,765	2,703	22,047
3	Традиційний	38,90	1,377	2,214	2,165	17,657
	Мінімальний	35,72	1,264	2,033	1,988	16,212
	No-till	26,56	0,940	1,512	1,478	12,054
1 + 2 + 3	Традиційний	595,89	21,09	33,92	33,17	270,48
	Мінімальний	520,87	18,44	29,65	28,99	236,43
	No-till	176,70	6,26	10,06	9,84	80,21
За весь час пилової бурі	Традиційний	1545,64	54,72	87,98	86,03	701,58
	Мінімальний	1068,84	37,84	60,84	59,49	485,16
	No-till	528,1	18,69	30,06	29,39	239,71

Паралельно з цим спостерігається залежність втрат ґрунту від способів основного обробітку. Так, за результатами трьох відборів вмісту ерозіометрів, у всіх випадках, найчисленніші втрати від дефляції спостерігали на ділянках із *традиційним* обробітком ґрунту – 595,89 кг/га. Менші втрати констатовано на ділянках із *мінімальним* обробітком – 520,87 кг/га і найменші – там, де застосовано технологію *прямої сівби* – 176,7 кг/га.

Після лабораторного аналізування проб було визначено, що загальний вміст гумусу у дефльованому ґрунті становив 3,54 %, мінерального азоту – 56,92 мг/кг, рухомого фосфору та калію – 55,66 мг/кг та 453 мг/кг відповідно. Ймовірною причиною того, що аналізований дефльований ґрунт мав високі показники вмісту органіки та макроелементів є те, що видуванню піддавалися дрібні часточки, котрі мали низький вміст механічних елементів, та високий – органічних.

Сумарні втрати ґрунтової маси за весь час пилової бурі були значними і становили за *прямої сівби* – 528,1 кг/га, *мінімальної* технології – 1068,84 кг/га, *традиційної* – 1545,64 кг/га. Втрати гумусу за весь період пилової бурі становили 18,7, 37,8 та 54,7 кг/га відповідно. Втрати основних макроелементів не були істотними, але також залежали від технології обробітку ґрунту (табл. 3).

Таким чином, чітко спостерігаємо, що мінімізація обробітку ґрунту дозволяє знизити сумарні втрати маси ґрунту та його складових у разі виникнення пилової бурі. Основним сприятливим фактором була наявність горизонтально та вертикально розташованих рослинних решток. Найбільшу масу мульчі виявили на ділянці з технологією *no-till* – 499,7 г/м². Її наявність обумовила не тільки зменшення швидкості руху приземного повітря, а й утримання на поверхні ділянки льодяної крупи, яка, своєю чергою, перетворившись на льодяну кірку, почала виконувати захисну функцію. Маса рослинних решток за *мінімальної* технології була в 10 разів меншою (48,3 г/м²), а за *традиційної* – у 20 разів (24,3 г/м²).

Висновки. Кількісний облік дефляції прямим вимірюванням пиловловлювачами та аналітичні розрахунки, дали змогу прослідкувати за динамікою втрат ґрунту за весь час пилової бурі.

Встановлено, що мінімізація обробітку ґрунту дозволяє знизити дефляційні втрати ґрунту і його компонентів під час пилової бурі завдяки наявності на поверхні рослинних решток.

Подяка. Автор щиро висловлює подяку всім працівникам ДПДГ «Асканійське» та мешканцям с. Тавричанка, котрі сприяли проведенню польових експериментальних робіт за вкрай тяжких погодних умов під час бурі.

Список використаної літератури

1. Носко, Б.С. Антропогенна еволюція чорноземів /Б.С. Носко – Харків: ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського». Харків: Вид. «13 топографія», 2006. – 239 с.
2. Концепція охорони ґрунтів від ерозії в Україні. А.Д. Балаєв, В.В. Медведєв, М.Д. Волощук – Харків, 2008 – 61 с.
3. Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні: монографія / за ред. С.А. Балюка та Л.Л. Товажнянського. – Харків: НТУ «ХПІ», 2001. – 460 с.
4. Польовий ерозіометр. Авторське свідоцтво №855498 бюл.30 від 15.08.81 р Автори Зуза Олексій Герасимович, Столяр Василь Михайлович, Щербаков Віктор Гнатович.

Стаття надійшла до редколегії 26.10.2014

DEFLATIONARY SOIL LOSS UNDER DIFFERENT SOIL TILLAGE TECHNOLOGIES AND NO-TILL TECHNOLOGY DURING DUST STORMS ON 26-27 JANUARY 2014

A.V. Voloshenyuk

Askania State Agricultural Experiment Station
(monorga@gmail.com)

In the article there are highlighted the results of field observation for dust storm using field eroziometra - dust collector. It was estimated qualitative and quantitative soil loss for the entire period, the storm 26-27.01.2014 in areas with traditional, minimum and zero (*no-till*) tillage technologies. A significant reduction of losses of organic matter and macronutrients in areas with low intensity of tillage is determined. The basic reason is defined which caused this - the presence on the soil surface of horizontally and vertically arranged plant residues.

Key words: *deflation; storm; dust collector; plant residues; no-till.*

УДК 631.4

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ КАЛЬЦІЄВМІСНИХ МЕЛІОРАНТІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ЧОРНОЗЕМІ ОПІДЗОЛЕНОМУ ВАЖКОСУГЛИНКОВОМУ¹

К.О. Десятник

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»
(*karina.desjatnik@rambler.ru*)

У даній статті на підставі результатів наукових досліджень, виконаних у дрібно-ділянковому польовому досліді протягом 2012-2014 рр., виявлено деякі аспекти впливу різних за походженням кальцієвмісних меліорантів (гашене вапно, доломіт, цементний пил, червоний шлам), на фізико-хімічні властивості чорнозему опідзоленого важкосуглинкового (рН, аСа) та визначено чисельність представників основних груп ґрунтової мікрофлори, мікрофауни (*Collembola*, *Oribatida*) та мезофауни (*Lumbricidae*), яка послугувала аргументом для оцінки впливу меліорантів на таку екологічну функцію ґрунту, як середовище існування.

Ключові слова: *біогенність ґрунту; кальцієвмісні меліоранти; мезофауна; мікрофауна; фізико-хімічні показники.*

Вступ. Останніми роками в Україні зменшення обсягів хімічної меліорації призводить не лише до зниження врожайності високоінтенсивних культур (які у практиці агровиробництва витісняються більш стійкими до кислотності ґрунту), але й до кислотної деградації ґрунтів, що спричиняє ряд негативних екологічних наслідків. Так, наприклад, підкислення ґрунтового середовища призводить до зменшення біорізноманіття ґрунту (зменшується чисельність представників ґрунтової фауни, чутливих до реакції середовища) та до посилення рухомості важких металів та алюмінію, що створює умови для їх надходження з поверхневим стоком та підґрунтовими водами до водойм.

Отже, доцільним є пошук альтернативних шляхів вирішення еколого-економічних проблем сільськогосподарського виробництва на кислих ґрунтах. Одним з яких може бути застосування у ролі меліорантів місцевих сировинних ресурсів та відходів виробництва, що значно зменшить витрати на транспортування і закупівлю меліоративних засобів та, водночас, вирішить проблему утилізації відходів.

Але, визнаючи високу економічну ефективність застосування відходів промисловості як меліорантів, не можна не визнати невід'ємною частиною планування заходів з меліорації виявлення можливого екологічного ризику від цієї акції.

Представники ґрунтової мікрофауни, завдяки високій плодовитості, короткому життєвому циклу, рухливості та тонкому покриву, що зумовлює чітку і швидку реакцію на зміну хімізму навколишнього середовища, є чи не найкращими індикаторами

¹ Науковий керівник – доктор біологічних наук Ю.Л. Цапко