

УДК 631.445.2

О. С. ГАВРИШКО, аспірант

ННЦ «Інститут землеробства НААН»

вул. Машинобудівників, 2Б, смт Чабани Києво-Святошинського р-ну
Київської обл., 08163, e-mail: havryshko0@gmail.com

ЗМІНА ЗАГАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЯСНО-СІРОГО ЛІСОВОГО ПОВЕРХНЕВО ОГЛЕЄНОГО ГРУНТУ ПІД ВПЛИВОМ ТРИВАЛОГО ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ*

Висвітлено результати досліджень зміни загальних фізичних властивостей ясно-сірого лісового поверхнево оглеєного ґрунту на перелозі та варіантах 50-річного тривалого сільськогосподарського використання. Встановлено, що включення ґрунту в систему землеробства без добрив та за систематичного мінерального удобрення сприяє зростанню щільності твердої фази, щільності будови ґрунту та зниженню загального об'єму шпар.

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук М. А. Ткаченко.

© Гавришко О. С., 2016

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2016. Вип. 60.

Ключові слова: ясно-сірий лісовий поверхнево оглесний ґрунт, переліг, щільність, шпаруватість, горизонт.

Вступ. Людина впливає на ґрунт шляхом цілеспрямованої діяльності, разом з тим зміни ґрунту можуть відбуватися дуже швидко [10]. Хімічний вплив на ґрунти (внесення добрив, різних небезпечних для комах і грибів речовин) викликає нарікання і критику у деякої частини суспільства, хоча сільське господарство без удобрення зазвичай приречене на середні або низькі врожаї. Вплив на фізичний стан ґрунту, змінюючи сталі умови функціонування едафотопу, як правило, сприймається як ознака чистого (екологічного) землеробства.

Фізичні властивості ґрунту – це властивості, які ми фізично відчуваємо органами чуття. Тверда і сипуча земля, пісок і глина, вологий і сухий, пилюватий або складений із грудочок ґрунт – всі ці та інші ознаки ми відносимо до його фізичних властивостей [2].

Значну частину ґрунту (близько 50 % об'єму) займає тверда фаза, інша частина складена водою, повітрям, живою речовиною. Про щільність упакування землистого матеріалу в одиниці об'єму ґрунту, та співвідношення пустот і твердої фази можна робити висновки за такими фізичними показниками ґрунтів: щільністю твердої фази ґрунту, щільністю будови ґрунту, шпаруватістю, або пористістю (загальною та аерації) [6].

Величина шпаруватості в опідзолених ґрунтах коливається у середньому в межах 40–60 % від об'єму ґрунту. В орних ґрунтах загальну шпаруватість, нижчу 30–40 %, вважають агрономічно несприятливою [9].

Експериментально встановлено, що більшою мірою впливають на щільність ґрунту заходи механічного обробітку, ніж природні процеси [8]. Щільність твердої фази є одним з найбільш консервативних параметрів ґрунту. Порівняно з іншими фізичними величинами вона змінюється у вузьких межах і найменше піддається динаміці у часі [3].

Щільність будови ґрунту – динамічна та водночас інформативна характеристика, оскільки вона відображає співвідношення твердої фази та пустот у ґрунті. Її величина є неоднаковою для різних генетичних горизонтів і залежить від гранулометричного складу ґрунтової маси, її структурно-агрегатного стану, шпаруватості. На щільність складення також впливає гумусний стан ґрунту. Значна кількість органічної речовини суттєво знижує щільність будови. Проте окультурені ґрунти в гумусовому горизонті щільніші ніж їх аналоги під цілиною. Оптимальна щільність будови ґрунтів для орного

горизонту – 1,0 – 1,2 г/см³ при шпаруватості 55 – 60 %. Ущільнений ґрунт погано вбирає та фільтрує вологу, що за наявності перезволоження призводить до ризику утворення негативних процесів, таких як оглеєння [11, 7, 4].

Прояв оглеєння є характерним для малоструктурних ясно-сірих лісових ґрунтів з низьким рівнем природної родючості, що займають значні площі та ефективно використання яких у землеробстві Лісостепу Західного вимагає не тільки виваженого меліоративного втручання, але й внесення органічних і мінеральних добрив.

Тому дослідження впливу тривалого використання ясно-сірого лісового ґрунту в системі землеробства без добрив та за умов систематичного мінерального удобрення на зміну основних фізичних властивостей порівняно з перелогом є вельми актуальними та дають можливість втілення у практику сільськогосподарського виробництва технологій, побудованих на принципах охорони природних ресурсів.

Матеріали і методи. За “Удосконаленою схемою фізико-географічного районування України” територія досліджень розташована у межах південно-західної частини Східно-Європейської рівнини, у Західно-Українському краї зони широколистяних лісів, у Розтоцько-Опільській горбогірній області, а саме приурочена до Городоцько-Щирецького природного району Опілля, що розташоване в межах Волино-Подільської плити. Характерним є переважаюче поширення по всій території горбистого рельєфу (горбогір’я) ерозійно-тектонічного походження та спільні риси клімату: значна кількість опадів, м’які зими і помірно тепле літо, значна лісистість території, переважання у структурі ґрунтового покриву ясно-сірих і сірих лісових ґрунтів [5].

Дослідження проводили у довготривалому стаціонарному досліді, закладеному в Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН в 1965 р. на ясно-сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті з різними дозами і співвідношеннями мінеральних добрив, гною і вапна. На даний час триває дев’ята ротация чотириріпільної сівозміни: кукурудза на силос – ячмінь ярий з підсівом конюшини – конюшина лучна – пшениця озима. Під час виконання програми було використано основні методи: буровий, розрахунково-порівняльного дослідження та пікнометричний [1].

Орний шар ґрунту до закладання досліді характеризувався такими показниками: вміст гумусу (за Тюріним) 1,42 %, рН_{KCl} 4,2, гідролітична кислотність (за Каппеном) 4,5 мг-екв/100 г ґрунту, обмінна (за Соколовим) 0,6 мг-екв/100 г ґрунту, вміст рухомого алюмінію (за Соколовим) 6,0 мг/100 г ґрунту, рухомих фосфатів (за

Кірсановим) і обмінного калію (за Масловою) – відповідно 3,6 і 5,0 мг/100 г ґрунту. Посівна площа ділянок – 168 м², облікова – 100 м², повторність досліду триразова.

Результати та обговорення. Результати проведених досліджень та аналізу зміни загальних фізичних властивостей ясно-сірих лісових поверхнево оглеєних ґрунтів подано в таблиці.

Дані аналізів свідчать, що середні показники щільності твердої фази на перелозі становлять 2,65–2,67 г/см³, у горизонті P₁gl вона знижується до 2,58, у породі зростає до 2,70 г/см³. У варіанті контролю (вар. 1) коливання значень щільності є вищими і становлять в орному шарі 2,67, у підорному – 2,74 г/см³ (табл.). Довготривале систематичне внесення самих мінеральних добрив (вар. 15) зумовило значне зростання показника щільності твердої фази у горизонті HEgl_{орн.} (до 2,70 г/см³). Дуже високий показник (2,82 г/см³) горизонту Ehgl варіанта мінерального удобрення зумовлюється вимиванням в умовах періодично промивного типу водного режиму великої кількості мінеральних сполук та їх акумуляцією у вказаному горизонті.

Щільність будови ґрунту перелозу в горизонті HEgl становить 1,24 г/см³ (пухке складення), при цьому основну роль відіграла добре розвинута ризосфера ґрунту та його структура. На контролі без добрив в орному шарі щільність будови становить 1,29 г/см³, що насамперед залежить від застосованого (більше 50 років) обробітку ґрунту (табл.).

Загальні фізичні властивості ясно-сірих лісових поверхнево оглеєних ґрунтів

Генетичні горизонти	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см ³		Шпаруватість, %	
		твердої фази	будови	загальна	аерації
1	2	3	4	5	6
Ясно-сірий лісовий поверхнево оглеєний ґрунт на безкарбонатному лесоподібному суглинку, розріз № 1 (переліг)					
HEgl	20	2,65	1,24	53,33	29,30
Ehgl	35	2,65	1,48	44,13	15,93
Iegl	50	2,65	1,70	35,88	8,10
Igl	80	2,65	1,65	37,54	5,47
Ipgl	117	2,67	1,66	37,69	16,60
P ₁ gl	140	2,58	1,73	32,93	8,67
Pgl	165	2,70	1,62	40,02	6,41

1	2	3	4	5	6
Ясно-сірий лісовий поверхнево оглеєний ґрунт на безкарбонатному лесоподібному суглинку, розріз № 2 (варіант 1)					
HEgl _{орн.}	9	2,67	1,29	51,56	34,37
HEgl _{п/орн.}	25	2,74	1,33	51,45	28,90
Ehgl	47	2,79	1,49	46,62	26,76
Iegl	88	2,73	1,61	40,91	8,97
Igl	120	2,72	1,71	37,18	14,33
IPgl	155	2,54	1,61	35,56	23,88
PIgl	190	2,68	1,66	38,10	8,08
Ясно-сірий лісовий поверхнево оглеєний ґрунт на безкарбонатному лесоподібному суглинку, розріз № 3 (варіант 15)					
HEgl _{орн.}	11	2,70	1,18	56,04	48,53
HEgl _{п/орн.}	28	2,67	1,27	52,40	43,62
Ehgl	47	2,82	1,40	50,38	40,51
Iegl	75	2,77	1,61	41,75	15,55
Igl	120	2,67	1,63	39,05	5,95
IPgl	165	2,70	1,79	33,11	3,87
PIgl	190	2,66	1,77	33,51	2,94

Підорний шар ґрунту варіанта контролю потужністю 13 см умовно виокремлюється в окремий генетичний горизонт з високими значеннями переущільнення (1,33–1,38 г/см³), що є негативним показником для горизонту цього типу ґрунту. Варіант внесення самих мінеральних добрив характеризується оптимальною величиною щільності будови в орному шарі (1,18 г/см³), з глибиною цей показник зростає у горизонтах Ehgl до 1,40–1,46 г/см³, в Iegl - 1,61 г/см³, а в горизонті Igl значення показників зросли від 1,63 до 1,65 г/см³, (табл.), що знайшло своє підтвердження у дослідженнях морфологічної будови профілю [12].

Зростання щільності будови в елювіальному горизонті відбулося внаслідок руйнування структури ґрунтової маси і зменшення шпаруватості, а в ілювіальному горизонті через акумуляцію в ньому мулистих часток і півтораоксидів. Як наслідок, щільність будови в IPgl та PIGl становить відповідно 1,79 і 1,77 г/см³ (табл.).

Проведені дослідження показали, що загальна шпаруватість у горизонті HEgl перелого становить 53,33 %, вниз по профілю вона знижується (регресивно-акумулятивний тип розподілу шпарин) (табл.). Орні горизонти ясно-сірого лісового ґрунту агроценозів,

зокрема варіантів контролю та мінерального удобрення, характеризуються такими величинами загальної шпаруватості: 51,56 у варіанті контролю та 56,04 % – у варіанті внесення мінеральних добрив.

Загальна шпаруватість верхніх горизонтів досліджуваних ґрунтів коливається в межах 50–56 %, з глибиною вона більш помітна. Зниження загального об'єму шпар з глибиною спричинено процесом значного переуцільнення підорних горизонтів, зростанням розпиленості агрономічно стійких структурних агрегатів та зменшенням в розташованих нижче до породи шарах вмісту органічних речовин.

Зміна загальної кількості шпар відобразилася на показниках шпаруватості аерації у ґрунті, яка характеризує частину шпар, зайнятих повітрям, вона залежить від вологості ґрунту [8].

У горизонті NEg1 перелого досліджуваного ясно-сірого лісового ґрунту кількість шпар, насичених повітрям, становить 29,30 %. Високими показниками характеризуються орні горизонти контролю та варіанта мінерального удобрення, а саме: відповідно 34,37 та 48,53 %. У цьому випадку мінеральні добрива забезпечили достовірно кращі показники шпаруватості аерації порівняно з контролем без добрив. З глибиною об'єм шпар, зайнятих повітрям, різко зменшується (регресивно-акумулятивний тип) у шарах NEg_{п/орн.} і в нижніх горизонтах (табл.).

Висновки. Довготривале використання ясно-сірого лісового поверхнево оглеєного ґрунту без добрив та внесення самих мінеральних добрив сприяють зростанню щільності твердої фази порівняно з перелогом по профілю та щільності будови підорних горизонтів внаслідок їх переуцільнення, підвищення розпиленості та зменшення шпаруватості. Значне зростання кількості шпар, заповнених повітрям, у варіанті інтенсивного використання (вар. 15) порівняно із контролем (вар. 1) і особливо перелогом свідчить про посилення впливу обробітку ґрунту за умов систематичного мінерального удобрення.

Список використаної літератури

1. Гаськевич В. Г. Лабораторно-аналітичні роботи з ґрунтознавства / В. Г. Гаськевич, Г. С. Підвальна. – Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 96 с.
2. Почва в современном мире / Л. О. Карпачевский [и др.] – М. : Полиграф-ЮГ Майкоп, 2008. – С. 64.

3. Карпачевский Л. О. Экологическое почвоведение / Л. О. Карпачевский. – М. : ГЕОС, 2005. – 336 с.
4. Плодородие почв и устойчивость земледелия / И. П. Макаров [и др.] ; под ред. И. П. Макарова, В. Д. Мухи. – М. : Колос, 1995. – 288 с.
5. Удосконалена схема фізико-географічного районування України / О. М. Маринич, Г. О. Пархоменко, О. М. Петренко, П. Г. Шищенко // Український географічний журнал. – 2003. – № 1. – С. 16.
6. Муха В. Д. Агрочізнавство / В. Д. Муха, Н. І. Картамышев, В. Д. Муха ; под ред. В. Д. Мухи. – М. : КолосС, 2004. – 528 с.
7. Павлюк Н. М. Сірі лісові ґрунти Опілля / Н. М. Павлюк, В. Г. Гаськевич. – Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 322 с.
8. Вплив нульового обробітку ґрунту на його фізичні властивості в Правобережному Лісостепу України / В. Ф. Петриченко [та ін.] // Агробіологія : зб. наук. пр. / Білоцерків. нац. аграр. ун-т. – 2013. – Вип. 11 (104). – С. 183–186.
9. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох частинах. Ч. 1 / С. П. Позняк. – Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 270 с.
10. Позняк С. П. Чинники ґрунтоутворення / С. П. Позняк, Є. Н. Красеха. – Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 400 с.
11. Практикум з ґрунтознавства : навч. посіб. / [Дегтяров В. В. та ін.] ; за ред. Д. Г. Тихоненка. – Х. : Майдан, 2009. – 447 с.
12. Зміни ґрунтового профілю ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту за тривалого використання / М. А. Ткаченко, О. С. Гавришко, А. Й. Габриель, Ю. М. Оліфір // Зб. наук. пр. Національного наукового центру “Інститут землеробства НААН”. – 2015. – Вип. 2. – С. 32–41.

Отримано 26.09.2016

Рецензент – провідний науковий співробітник відділу землеробства і відтворення родючості ґрунтів ІСГКР НААН, кандидат сільськогосподарських наук А. Й. Габриель.