

УДК 631.431.1; 631.412

С.Г. Пелюховський, молодший науковий співробітник

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

АГРОФІЗИЧНІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ЗА ВПЛИВУ РІЗНИХ ВИДІВ ДОБРИВ І ХІМІЧНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ

У статті викладено результати дослідження агрофізичних та фізико-хімічних властивостей сірого лісового крупнопилувато легкосуглинкового ґрунту. Показано вплив вапнування і систематичного використання мінеральних добрив побічної продукції та післядії сидерату, як окремо так і у різних комбінаціях на щільність складення і структуру вбирного комплексу орного та підорного шару ґрунту. Щільність складення ґрунту у досліджуваних ділянках коливалася в діапазоні – 1,28 – 1,53 кг/см³.

Простежувався також негативний вплив за внесення фізіологічно кислих мінеральних добрив, на фізичні властивості орного та підорного шару ґрунту. Внесення CaCO₃ змінювало структуру обмінних катіонів у ГВК та вело до покращання фізичних властивостей ґрунту. Позитивний вплив виявлено за використання комплексної хімічної меліорації разом з N₅₀P₃₀K₃₅, побічною продукцією та післядії сидерату.

Ключові слова: щільність ґрунту, кальцій, магній, ґрунтова вбирний комплекс, система удобрення.

Одним з найважливіших заходів підвищення врожайності й ефективного використання запасів ґрунтової вологи є науково обґрунтоване застосування добрив, тобто врахування конкретних умов, за яких вони матимуть найвищу ефективність. Тому важливо мати чіткі уявлення про ті властивості ґрунту, які в першу чергу впливають на використання добрив рослинами. На думку багатьох вчених [1-4], ефективність добрив у значній мірі залежить не тільки від агрохімічних, але й від агрофізичних властивостей ґрунтів, і насамперед, від вологості та щільності ґрунту. Агрофізичні властивості ґрунту часто виступають чинником, що зумовлює істотне зниження продуктивності рослин, тому вивчення впливу на них окремих елементів технології вирощування культур є досить актуальним [1].

Основним чинником, який впливає на агрофізичні та водно-фізичні властивості ґрунту є його структурний стан. Добре структурований ґрунт забезпечує оптимальні водний, повітряний та тепловий режими, сприяє активізації мікрофлори, що в підсумку впливає на доступність елементів живлення, ріст та розвиток рослин. Не менш важливого значення набуває щільність складення або об'ємна маса ґрунту, яка є інтегральним показником його фізичного стану [5,6] і тісно пов'язана з водно-фізичними властивостями. Оптимальна щільність орного шару забезпечує активний газообмін із атмосферою, необхідний контакт між ґрунтом і насінням, створює сприятливі умови для розвитку кореневої системи рослин, поглинання та випаровування вологи [7].

Вивчення оптимізації будови ґрунту, особливо його орного шару, відображені у працях І.Б. Ревута [8], О.Г. Бондарева із співавторами [9, 10], В.В. Медведєва [11]. Переуцільнення ґрунтів є основною причиною зниження їх продуктивності. Підвищення щільності на 10 % знижує їх продуктивність на 40 % [12].

Структурний стан ґрунту, щільність його складення, водно-фізичні властивості, продуктивність сільськогосподарських культур у значній мірі залежать від технології його обробітку [13], систем застосування добрив у сівозміні [14].

Оптимальні умови для росту і розвитку рослин знаходяться у певних межах щільності ґрунту, які визначаються не лише типом ґрунту, але й залежать від біологічних особливостей сільськогосподарських культур [15]. За даними ряду вчених [16], на сірому лісовому крупнопилувато легкосуглинковому ґрунті максимальна продуктивність сільськогосподарських культур відмічалась за щільності орного шару, яка протягом вегетації вівса, ячменю ярого, кукурудзи і гороху не перевищувала 1,10-1,36 г/см³. В кінці вегетації оптимальним є рівень щільності 1,40-1,50 г/см³. Величина рівноважної щільності сягає рівня 1,50-1,51 г/см³

Мета досліджень – встановити коливання показника щільності впродовж вегетації за впливу різних видів та доз добрив і хімічної меліорації та різних їх комбінацій, на сірому лісовому крупнопилуватому легкосуглинковому ґрунті.

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2013-2015 рр. у ННЦ «Інститут землеробства НААН» у стаціонарному досліді відділу агроґрунтознавства, що закладений у 1992 році і проводився в 3-х полях семипільної сівозміни, у ланці соя – пшениця яра – гречка. Щільність ґрунту розраховували згідно ДСТУ ISO 11272-2001. Для визначення показника було використано метод ріжучого кільця Н.А. Качинського; вміст обмінних кальцію і магнію – атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі ААС-3 (ДСТУ 3866-99); гідролітична кислотність – за методом Каппена (ГОСТ 26212-91). Зразки ґрунту відбирали на початку (поява сходів), у середині (початок

бутонізації (соє), колосіння (пшениця яра), початок цвітіння (гречка) та в кінці вегетації (період повної стиглості) культур. Основний обробіток проводився восени після попередника.

Результати досліджень. Генетичною особливістю сірого лісового ґрунту є водний режим, а саме його водопроникність (промивний тип), що спричинює деградаційні процеси та зміни показників фізико-хімічних і агрофізичних властивостей, за рахунок вилуговування катіонів лужноземельних металів та вимивання дрібнодисперсної частини ґрунту. Щільність природнього стану сірого лісового ґрунту за роки до-

слідження коливався в межах 1,39 – 1,53 г/см³. На наш погляд, за рахунок відмирання коріння та в процесі його розкладання відбувалося підвищення кількості дрібнодисперсних частинок, в тому числі мулистої її частини, у кореневмісному шарі ґрунту. У результаті змиву дрібнодисперсних частинок з поверхні ґрунту та з кореневмісного шару, відбувається седиментація і замулювання пор та капілярів у мікроагрегатах, що зменшує вміст повітря та підвищує коефіцієнт морфологічної структури ґрунту, за рахунок утворення щільних агрегатів розміром >10 мм.

Таблиця 1.

Показники щільності складення сірого лісового ґрунту за різних доз добрив та меліорантів в шарі 0-20 см, 2013-2015 рр.

Варіант	8-й рік дії вапна			9-й рік дії вапна			10-й рік дії вапна		
	Початок вегетації	Середина вегетації	Кінець вегетації	Початок вегетації	Середина вегетації	Кінець вегетації	Початок вегетації	Середина вегетації	Кінець вегетації
1. Без добрив (контроль)	1,38	1,43	1,47	1,35	1,43	1,45	1,37	1,45	1,48
2. CaCO ₃ (1,0 Нг)	1,32	1,38	1,39	1,32	1,36	1,41	1,34	1,39	1,42
3. NPK	1,34	1,42	1,44	1,36	1,44	1,47	1,36	1,45	1,48
6. Сидерат + NPK + Пп – ФОН	1,32	1,38	1,40	1,36	1,43	1,45	1,34	1,41	1,44
10. ФОН + CaCO ₃ (0,75 Нг) + сапоніт (1,5 т/га)	1,28	1,32	1,34	1,30	1,34	1,37	1,31	1,38	1,39
11. ФОН + CaCO ₃ (0,5 Нг) + сапоніт (1,5 т/га)	1,30	1,33	1,36	1,31	1,35	1,36	1,31	1,37	1,38
16. Побічна продукція + сидерат	1,32	1,37	1,41	1,34	1,39	1,43	1,35	1,42	1,44
Переліг	1,39	1,44	1,48	1,39	1,38	1,47	1,40	1,45	1,48

За використання сірого лісового ґрунту у виробництві сільськогосподарської продукції, без будь-яких видів добрив, відбуваються зміни агрофізичних властивостей [17]. Щільність ґрунту у варіанті без добрив коливалася від 1,38 г/см³ до 1,52 г/см³ та була меншою відносно значення її під перелогом в середньому на 0,01 г/см³ в орному та на 0,02 г/см³ в підорному шарі (табл. 1, 2). Механічне руйнування структури орного шару ґрунту зменшувало щільність складення, хоча подальший процес усадки за період вегетації ущільнював ґрунт, за рахунок вивільнених пилюватих частинок під час основного обробітку. Ущільненість ґрунту у варіанті без добрив за вегетаційний період була на рівні 0,09-0,11 г/см³ в орному, та в підорному 0,07-0,08 г/см³ шарі ґрунту. На збільшення показника щільності протягом вегетації також впливало підвищена кількість випадання атмосферних опадів, що посилювало міграцію дрібнодисперсної частини а також

поживних елементів та вилуговування катіонів лужноземельних металів у низ по профілю ґрунту.

Разом з тим, у ґрунті варіанту без добрив спостерігалися зміни фізико-хімічних властивостей, а саме вилуговування катіонів лужноземельних металів та підвищення вмісту гідролітичної кислотності. Сума обмінних катіонів в середньому за роки дослідження була меншою на 16,6 % (табл. 3) в орному шарі ґрунту та на 7,92 % (табл. 4) в підорному шарі ґрунту відносно перелого.

Внесення одинарної дози мінеральних добрив, забезпечувало значні прирости врожаю. Хоча, разом з використанням фізіологічно кислих їх видів, спостерігалися зміни фізико-хімічних властивостей у бік підвищення вмісту водню в ГВК. Іон водню витісняючи з вбирного комплексу катіони Ca²⁺ та Mg²⁺, на наш погляд послаблював іонний зв'язок. Паралельно з цим погіршувалися показники фізичних властивостей

Таблиця 2.

Показники щільності складення сірого лісового ґрунту за різних доз добрив та меліорантів в шарі 20-40 см, 2013-2015 рр.

Варіант	Соя, 2013 р.			Пшениця яра, 2014 р.			Гречка, 2015 р.		
	Початок вегетації	Середина вегетації	Кінець вегетації	Початок вегетації	Середина вегетації	Кінець вегетації	Початок вегетації	Середина вегетації	Кінець вегетації
1. Без добрив (контроль)	1,42	1,49	1,50	1,42	1,47	1,49	1,43	1,48	1,52
2. CaCO ₃ (1,0 Нг)	1,37	1,40	1,42	1,38	1,42	1,44	1,38	1,43	1,44
3. NPK	1,42	1,48	1,49	1,41	1,46	1,48	1,43	1,47	1,51
6. Сидерат + NPK + Пп – ФОН	1,40	1,45	1,47	1,40	1,45	1,47	1,42	1,46	1,48
10. ФОН + CaCO ₃ (0,75 Нг) + сапоніт (1,5 т/га)	1,38	1,40	1,42	1,36	1,39	1,41	1,36	1,41	1,42
11. ФОН+CaCO ₃ (0,5 Нг) + сапоніт (1,5 т/га)	1,37	1,39	1,40	1,37	1,40	1,41	1,37	1,39	1,41
16. Побічна продукція + сидерат	1,40	1,44	1,46	1,39	1,44	1,46	1,41	1,46	1,48
Переліг	1,46	1,51	1,52	1,45	1,49	1,51	1,45	1,51	1,53

ґрунту, а саме: водотривкості агрегатів, підвищення кришіння структури на їх менші частини та щільності складення. У результаті систематичного використання мінеральних добрив щільність складення ґрунту була на рівні варіанту без добрив а середньорічний його показник склав – 1,42 г/см³ в орному шарі та 1,46 г/см³ в підорному. Слід зазначити, що за постійного використання фізіологічно кислих видів мінеральних добрив, у роки дослідження, відмічено найбільше ущільнення ґрунту впродовж вегетаційного періоду на 0,1-0,12 г/см³ в 0-20 см (табл. 1.) та 0,07-0,08 г/см³ в 20-40 см (табл. 2) шарі ґрунту. Разом з тим, на початковому етапі росту і розвитку рослин, прослідковувалися нижчі показники щільності складення ґрунту відносно варіанту без добрив на 0,01-0,04 г/см³ (табл. 1). На нашу думку зниженню показника щільності сприяв активний розвиток кореневої системи, за рахунок споживання доступніших елементів живлення внесених мінеральних добрив.

Щільність ґрунту у варіанті де вивчали післядію сидерату разом з щорічним заорюванням пожнивних решток, була меншою відносно варіанту без добрив на 0,01-0,06 г/см³. При цьому показник щільності коливався в межах 1,32-1,44 г/см³ (табл. 1) в 0-20 см. та 1,39-1,48 г/см³ (табл. 2) в 20-40 см шарі ґрунту. Післядія сидерату та заорювання пожнивних решток сприяли підвищенню кількості мулу та дрібного пилу, що посилювало коагулювання ґрунтових частинок в сірому лісовому ґрунті. Крім цього, ущільнення орного шару ґрунту впродовж вегетації, було у врівноваженому стані та змінювалося в межах 0,09 г/см³. У підор-

ному шарі ґрунту його показник коливався в межах 0,06-0,07 г/см³.

У варіанті де вивчали післядію сидерату разом із заорюванням пожнивних решток нами відмічено збільшення щільності складення ґрунту за роками дослідження, що на нашу думку спричинене вимиванням з поверхневого шару ґрунту дрібно-дисперсної частини в результаті інтенсивного випадання опадів. Разом із змінами агрофізичного стану ґрунту, нами було відмічено також зміни у структурі вбирного комплексу. Зменшення суми обмінних катіонів за роками дослідження, в орному шарі ґрунту, відбулося на 46,2 %, а в підорному на 46,0 % (табл. 3, 4). Отже, можна припустити, що разом із трансформацією структури вбирного комплексу ґрунту змінюється щільність його складення.

За використання пожнивних решток та післядії сидерату у поєднанні з мінеральними добривами (вар. 6) у ГВК відбулося зниження суми обмінних катіонів відносно варіанту де вивчали побічну продукцію разом з сидератом (післядія), в середньому на 3,96 % (табл. 3) в орному шарі ґрунту, та на 4,82 % (табл. 4) в підорному. Також, нами спостерігалось зниження суми обмінних катіонів за роками дослідження з 10,48 до 6,11 мг-екв/100 г ґрунту в орному шарі, та з 11,12 до 6,43 мг-екв/100 г ґрунту. в підорному. Слід зазначити, що вміст іонів водню в орному шарі ґрунту залишався на рівні 2,2 мг-екв/100 г ґрунту, а в підорному шарі ґрунту збільшився з 1,5 мг-екв/100 г ґрунту (8-й рік післядії вапна) до 1,7 мг-екв/100 г ґрунту. (9, 10-й рік післядії вапна). На наш погляд, зміни у структурі

Таблиця 3.

Вміст обмінних катіонів вбирного комплексу сірого лісового ґрунту залежно від хімічної меліорації та різних добрив в 0-20 см, 2013-2015 рр.

Варіант	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺	S
	мг-екв/100 г ґрунту			
1. Без добрив (контроль)	3,74	0,62	3,20	4.35
2. CaCO ₃ (1,0 Нг)	8,08	0,63	1,27	8.70
3. NPK	6,77	0,60	2,80	7.37
6. Сидерат+NPK+Пп – Фон	7,57	0,67	2,20	8.24
10. Фон+CaCO ₃ (0,75 Нг)+сапоніт (1,5 т/га)	8,71	0,69	1,57	9.40
11. Фон+CaCO ₃ (0,5 Нг)+сапоніт (1,5 т/га)	8,87	0,64	1,50	9.51
16. Побічна продукція+сидерат	7,76	0,82	2,40	8.58
Переліг	4,17	1,05	2,60	5.22

S – сума обмінних катіонів

вбирного комплексу відбулися за рахунок вилугування лужноземельних металів.

Поряд із трансформацією вбирного комплексу, у варіанті з органо-мінеральною системою удобрення (вар. 6) відбулася зміна щільності складення ґрунту. За роки дослідження, її значення коливалися в межах 1,32-1,45 г/см³ в орному, та підорному шарах 1,40-1,48 г/см³. Показник щільності складення ґрунту був подібним до варіанту де вивчали післядію сидерату разом з заорюванням поживних решток (варіант 16), хоча, дещо різнився за окремими періодами вегетації. Ґрунт, варіанту де застосовували побічну продукцію та сидерат (післядія) у поєднанні з мінеральними добривами, за вегетаційний період ущільнювався в орному шарі на 0,08-0,1 г/см³, та на 0,06-0,07 г/см³ в підорному шарі.

На 8-10-й – рік дії внесеного CaCO₃ в одинарній дозі розрахованого за показниками гідролітичної кислотності (вар 2), в орному шарі сірого лісового ґрунту щільність складення була меншою на 0,03-0,08 г/см³ відносно варіанту без добрив. Збільшення кількості двохвалентних катіонів Ca²⁺ та Mg²⁺ в орному шарі ґрунту в результаті надходження їх разом з хімічними меліорантами зміцнило молекулярні зв'язки в ґрунтовому розчині вбирного комплексу, та сприяло зменшенню загальної поверхні всіх частинок відносно питомої поверхні частинок дисперсної фази. Тобто, разом з підвищенням ступені насичення основами посилюється процес агрегації ґрунту. У результаті, значення щільності даного варіанту за роки дослідження становило 1,37 г/см³, що менше на 3,75 % порівняно з варіантами без добрив та за внесення одинарної дози NPK. Середньорічне значення ущільненості ґрунту впродовж вегетаційного сезону за впливу післядії карбонату кальцію було на рівні 0,08 г/см³.

Використання вапна неповними дозами (0,75 Нг та 0,5 Нг) разом з сапонітом в дозі 1,5 т/га, сприяло нагромадженню у вбирному комплексі катіонів Ca²⁺ та Mg²⁺, та збільшенням майже вдвічі суми обмінних ка-

тійонів відносно варіанту без добрив (табл. 3, 4). Сапонітова глина – особливий вид глини, що належить до класу бентонітів, підкласу магнеєвих монтморилонітів, з високим вмістом магнею (до 12 %) [18, 19]. Сапоніт має високі адсорбційні, іонообмінні, каталітичні та фільтраційні властивості. Ефект сапоніту пов'язаний з його комплексною дією, а також зі значним вмістом магнею та мікроелементів. Разом зі змінами фізико-хімічних показників сірого лісового ґрунту середньорічний показник щільності у варіантах де застосовували неповні дози CaCO₃ (0,75 Нг та 0,5 Нг) разом із сапонітом в дозі 1,5 т/га був подібним, та становив 1,39 г/см³. На 8-й – 10-й рік дії меліорантів щільність складення ґрунту у варіанті де застосовували вапно (0,75 Нг) та сапоніт була меншою на 0,05-0,13 г/см³ (0-20 см) та на 0,04-0,1 г/см³ (20-40 см) відносно варіанту без добрив. Також, щільність ґрунту зменшилася у варіанті за внесення половинної дози вапна з сапонітом на 0,04-0,11 г/см³ (0-20 см), та 0,05-0,11 г/см³ (20-40 см) відносно варіанту без добрив. Ущільненість орного шару ґрунту за вегетаційний період коливалася в межах 0,05-0,08 г/см³, та 0,03-0,06 г/см³ підорного шару. Аналіз агрофізичних та фізико-хімічних показників, у варіантах де поєднували різні види меліорантів, свідчить про те, що сумісне їх застосування на сірому лісовому крупнопилуватому ґрунті зменшує щільність складення та підтримує її в близькому до оптимального рівня навіть на 8-й – 10-й рік дії вапнування.

Слід зазначити, що поєднання у системі удобрення вапна разом з незначними дозами сапоніту показало кращі результати щільності складення ніж у варіанті де застосовували одинарну дозу вапна за гідролітичною кислотністю (вар. 2). Щільність ґрунту варіанту із сумісним застосуванням CaCO₃ (0,75 Нг) та сапоніту (1,5 т/га) на фоні органо-мінеральної системи удобрення (вар. 10) була меншою на 0,01-0,06 г/см³ в орному шарі відносно варіанту де застосовували одинарну дозу за гідролітичною кислотністю та у варіанті 11 на 0,01-0,05 г/см³.

Таблиця 4.

Вміст обмінних катіонів вбирного комплексу сірого лісового ґрунту залежно від хімічної меліорації та різних видів добрив у підорному шарі ґрунту (20-40 см), 2013-2015 рр.

Варіант	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺	S
	мг-екв/100 г ґрунту			
1. Без добрив (контроль)	3,68	0,55	2,63	4.23
2. CaCO ₃ (1,0 Нг)	7,06	0,52	1,33	7.58
3. NPK	7,65	0,68	2,00	8.34
6. Сидерат+NPK+Пп-Фон	8,08	0,74	1,63	8.82
10. Фон+CaCO ₃ (0,75 Нг)+сапоніт (1,5 т/га)	9,05	0,70	1,20	9.75
11. Фон+CaCO ₃ (0,5 Нг)+сапоніт (1,5 т/га)	8,60	0,62	1,53	9.21
16. Побічна продукція+сидерат	8,42	0,84	1,97	9.27
Переліг	3,83	0,76	2,73	4.59

S – сума обмінних катіонів

Висновки.

Ведення інтенсивного землеробства на кислому сірому лісовому крупнопилуватому легкосуглинковому ґрунті, потребує системного підходу у розробці системи удобрення, та застосування хімічної меліорації з метою запобігання подальшої його деградації як фізичних так і фізико-хімічних властивостей ґрунту. Внесення вапна в одинарній дозі за гідролітичною кислотністю сприяло зменшенню щільності складення ґрунту в середньому на 0,05 г/см³.

Комплексна хімічна меліорація з використанням сапонітової глини разом з вапном сприяла накопичен-

ню катіонів Ca²⁺ та Mg²⁺ у ґрунтового розчині. За тривалості 8-10-й рік дії меліорантів сума обмінних катіонів більше ніж вдвічі перевищувала варіант без добрив. Разом з тим, у варіанті де застосовували вапно (0,75 Нг) та сапоніт (1,5 т/га) на фоні органо-мінеральної системи удобрення, щільність складення ґрунту за роки дослідження була нижчою на 6,09 % (0-20 см) та на 5,07 % (20-40 см) відносно варіанту без добрив. А у варіанті де застосовували половинну дозу вапна (вар 11) на 5,78% в 0-20 см та 5,37% в 20-40 см шарі ґрунту.

Література

1. Барвінський А.В. Агрофізичні властивості сірих лісових ґрунтів у зв'язку з систематичним застосуванням добрив та меліорантів / А.В. Барвінський // вісник Харк. Нац. ун-ту ім. В.В. Докучаєва. – 2003. - № 1. – С. 91-95.
2. Бикін А.В. Вплив застосування добрив на агрофізичний стан лучно-чорноземного карбонатного ґрунту та врожайність пшениці озимої / А.В. Бикін, М.Ф. Бережняк, Н.П. Бордюжа, М.В. Макаренко // «Наукові доповіді НУБіП». – 2009. - № 3 (15). Електронне видання. Режим доступу.
3. Алов А.С. Факторы эффективности удобрений. Часть II Агрофизико-химические факторы. - М.: 1967. – 142 с.
4. Носко Б.С. Роль добрив у підвищенні ефективності землеробства в посушливих умовах /Б.С. Носко, В.В. Медведєв, О.П. Непочатов, В.І. Скороход // Вісник аграрної науки. – 2000. - № 5. – С. 11-15.
5. Козлов М.В. Агрохімічне забезпечення високопродуктивних технологій вирощування зернових культур / М.В. Козлов, А.А. Плітко. – Київ : Урожай, 1991. - 232 с.
6. Медведєв В.В. Влияние органических удобрений на гумусное состояние и физические свойства чернозема типичного Лесостепи УССР / В.В. Медведєв, Г.Я. Чесняк, Т.Н. Лактионова // Повышение эффективности использования удобрений и плодородия почв УССР. - Харьков: ВАСХНИЛ. Юж. От-ние, 1985. - 118 с.
7. Сайко В.Ф. Наукові основи ведення зернового господарства / В.Ф. Сайко, М.Г. Лобас, І.В. Яшовський; за ред. В.Ф. Сайка. – Київ : Урожай, 1994. - 336 с.
8. Ревут І.Б. Фізика почв / І.Б. Ревут. – Л.: Колос, 1972. – 356 с.
9. Бондарєв А.Г. Фізические и физико-технические основы плодородия почв / А.Г. Бондарєв, П.И. Бахтин, А.Д. Воронин // 100 лет генетического почвоведения. – М.: Наука, 1986. – С.178–183.
10. Бондарєв А.Г. Некоторые пути определения оптимальных параметров и агрофизических свойств почв / А.Г. Бондарєв, В.В. Медведєв // Теоретические основы и методы определения оптимальных параметров свойств. – М.: Наука, 1980. – 128 с.
11. Медведєв В.В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов / В.В. Медведєв. – М.: Агрпромиздат, 1988. – 158 с.

12. Медведев В.В. Некоторые изменения физических свойств черноземов при обработке / В.В. Медведев. // Почвоведение. – 1979. – № 1. – С. 79–81.
13. Демиденко О.В. Агрохімічні властивості структурних агрегатів чорнозему в умовах ґрунтозахисного землеробства / О.В. Демиденко, М.К. Шикун // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 12. – С. 16–22.
14. Медведев В.В. О влиянии навоза на структурное и гумусное состояние чернозема типичного / В.В. Медведев, Т.Н. Лактионова, Н.О. Кобзарь // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвід. темат. наук. зб. – Харків: “Штрих”, – 2001. – Вип. 62. – С. 21–26.
15. Шевлягин А.И. Реакция с.-х. культур на различную плотность сложения почвы [Текст] / А. И. Шевлягин // Теорет. вопросы обработки почвы. – 1968. – С. 18-26.
16. Грицай А.Д. Основная обработка почвы в Северной Лесостепи УССР [Текст] / А.Д. Грицай, Н.В. Коломиец, Н.И. Драган // Сахарная свекла. – 1985. – № 8. – С. 32-33.
17. Tkachenko M.A. Transformation structural-aggregate state of gray forest soil by long aftereffects of lime / М.А. Tkachenko, S.G. Peliukhovskiy // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем АПК. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Житомир, 19 травня 2017 року. – Житомир: Вид-во ЕЦ «Укрекобіокон», 2017. – 130 с. іл.
18. Гурін В.М. Використання природного мінералу сапоніту для знезараження води. / В.М. Гурін, І.І. Бойко, В.Ф. Рудиченко // Лікарська справа -1995. — № 5-6. — С. 177 -179.
19. Мазур Г.А. Застосування сапоніту як магнієвмісного добрива на сірих лісових ґрунтах. / Г.А. Мазур, М.А. Ткаченко, Я.І. Бойко. / Зб. наук. пр. ННЦ “Інститут землеробства УААН” Київ : ВД “ЕКМО”, 2007. – Вип. 3–4.

References

1. Barvinskyi, A.V. (2003). Ahrofizychni vlastyvoli sirykh lisovykh gruntiv u zv'iazku z systematychnym zastovuvanniam dobryv ta meliorativ. Visnyk Kharkiv Nats. un-tu im. V.V. Dokuchaieva, 1, 91-95.
2. Bykin, A.V, Berezhniak, M.F., Bordiuzha, N.P., & Makarenko, M.V. (2009). Vplyv zastovuvannia dobryv na ahrofizychni stan luchno-chornozemnoho karbonatnoho ґruntu ta vrozhaunist pshenytsi ozymoi. «Naukovi dopovidi NUBiP», 3 (15). Elektronne vydannia. Rezhym dostupu.
3. Alov, A.S. (1967). Faktory effektivnosti udobrenyi. Chast II Ahrofizyko-khymycheskye faktory, Moskva.
4. Nosko, B.S., Medvediev. V.V., Nepochatov, O.P., & Skorokhod V.I. (2000). Rol dobryv u pidvyshchenni efektyvnosti zemlerobstva v posushlyvykh umovakh.. Visnyk ahrarnoi nauky, 5, 11-15.
5. Kozlov, M.V. Plitko, A.A. (1991). Ahrokhimichne zabezpechennia vysokoproduktyvnykh tekhnolohii vyroshchuvannia zernovykh kultur, Kyiv. Urozhai.
6. Medvedev, V.V. (1985). Vlyianyе orhanycheskykh udobrenyi na humusnoe sostoianyе y fizycheskye svoistva chernozema typychnoho Lesostepy USSR. H.I. Chesniak, & T.N. Laktyonova. Povyshenyе efektyvnosti yspolzovanyia udobrenyi y plodorodyia pochv USSR. Kharkov: VASKhNYL. Yuzh. Ot-nye.
7. Saiko, V.F. (1994). Naukovi osnovy vedennia zernovoho hospodarstva. M.H. Lobas & I.V. Yashovskiy; za red. V.F. Saika. – Kyiv. Urozhai.
8. Revut, Y.B. (1972). Fyzyka pochv. Lviv. Kolos.
9. Bondarev, A.H. Bakhtyn, P.Y. & Voronyn A.D. (1986). Fyzycheskye y fyzyko-tekhnnycheskye osnovy plodorodyia pochv. 100 let henetycheskoho pochvovedeniya. Moskva. Nauka.
10. Bondarev, A.H. Medvedev V.V. (1980). Nekotorye puty opredeleniya optymalnykh parametrov y ahrofizycheskykh svoistv pochv. Teoretycheskye osnovy y metody opredeleniya optymalnykh parametrov svoistv. Moskva. Nauka.
11. Medvedev, V.V. (1988). Optymyzatsiya ahrofizycheskykh svoistv chernozemov. Moskva. Ahropromyzdat.
12. Medvedev, V.V. (1979). Nekotorye yzmeneniya fizycheskykh svoistv chernozemov pry obrabotke. Pochvovedenye, 1, 79–81.
13. Demydenko, O.V. Shykula, M.K. (2002). Ahrokhimichni vlastyvoli strukturnykh ahrehativ chornozemu v umovakh ґрунтозахисного землеробства. Visnyk ahrarnoi nauky, 12, 16–22.
14. Medvedev, V.V. Laktyonova, T.N. & Kobzar, N.O. (2001). O vlyianyы navoza na strukturnoe y humusnoe sostoianyе chornozema typychnoho. Ahrokhimiia i ґрунтознавство. Mizhvid. temat. nauk. zb. Kharkiv: “Shtrikh”, 62, 21–26.
15. Shevliahyn, A.Y. (1968). Reaktsiya s.-kh. kultur na razlychnuiu plotnost slozheniya pochvy [Tekst]. Teoret. voprosy obrabotky pochvy, 18-26.
16. Hrytsai, A.D. Kolomyets, N.V. & Drahan, N.Y. (1985), Osnovnaia obrabotka pochvy v Severnoi Lesostepy USSR [Tekst]. Sakharnaia svекla, 8, 32-33.
17. Tkachenko, M.A. Peliukhovskiy, S.G. (2017). Transformation structural-aggregate state of gray forest soil by long aftereffects of lime.. Naukovi здобутки молоді – vyrishenniu problem APK. Materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii, m. Zhytomyr, 19 travnia 2017 roku. Zhytomyr: Vyd-vo ETs «UkrekoBiokon», 130 s. il.
18. Hyrin, V.M. Boiko, I.I. & Rudychenko, V.F. (1995), Vykorystannia pryrodnoho mineralu saponitu dlia znezarazhennia vody. Likarska sprava, 5-6, 177 -179.
19. Mazur, H.A. Tkachenko, M.A. & Boiko, Ia.I. (2007). Zastovuvannia saponitu yak mahniievmisnoho dobryva na sirykh lisovykh ґруntakh. Zb. nauk. pr. NNC “Instytut zemlerobstva UAAN” Kyiv. VD “ЕКМО”, 3–4.

Пелюховский С.Г.

Агрофизические и физико-химические свойства серой лесной почвы при влиянии различных видов удобрений и химической мелиорации

В статье изложены результаты исследования агрофизических и физико-химических свойств серого лесного крупнопилевато легкосуглинистой почвы. Показано влияние известкования и систематического использования минеральных удобрений побочной продукции и последействия сидерату, как отдельно так и в различных комбинациях на плотность сложения и структуру поглощительного комплекса пахотного и подпахотного слоя почвы. Плотность сложения почвы в исследуемых участках колебалась в диапазоне - 1,28 - 1,53 кг/см³.

Наблюдалось также негативное влияние за внесение физиологически кислых минеральных удобрений, на физические свойства пахотного и подпахотного слоя почвы. Внесение CaCO₃ изменило структуру обменных катионов в ГВК и вело к улучшению физических свойств почвы. Положительное влияние выявлено при использовании комплексной химической мелиорации вместе с N₅₀P₃₀K₅₅, побочной продукцией и последействия сидерату.

Ключевые слова: плотность почвы, кальций, магний, почвенно поглощающий комплекс, система удобрения.

Peliukhovskiy S.G.

Agrophysical and physico-chemical properties of grey forest soil for the influence of different types of fertilizers and chemical reclamation.

The article presents results of research of the agrophysical and physico-chemical properties of gray forest coarse-dust light-loam soil. The influence of liming and systematic use of mineral fertilizers of by-products and the aftereffect of siderate, both separately and in various combinations on the density of the composition and structure of absorbing complex of the arable and subsoils of the soil, is shown. The density of the soil compilation in the studied areas varied in the range - 1.28 - 1.53 kg / cm³.

There was also a negative effect on the introduction of physiologically acidic mineral fertilizers, on the physical properties of the arable and subsoil layer. The introduction of CaCO₃ has changed the structure of exchange cations at soil absorbing complex and led to the improvement of physical properties of the soil. Positive effects were detected by the use of complex chemical melioration, together with N₅₀P₃₀K₅₅, by-products and aftereffects of siderate.

Key words: soil density, calcium, magnesium, soil absorbing complex, fertilizer system.

Рецензенти:

Літвінов Д.В. – д. с.-г. наук

Дудченко В.М. – к. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 15.08.2017 р.