

Порівняльна ефективність вапнякового і доломітового борошна

Відображено результати досліджень впливу вапнякового та доломітового борошна двох фракцій на фізико-хімічні властивості дерново-підзолистого супіщаного, сірого та темно-сірого опідзолених середньосуглинкових ґрунтів. Виявлено поліпшення показників обмінної та гідролітичної кислотності, вмісту обмінних основ, зокрема кальцію і магнію. Урожайність ячменю ярого зросла на 3,9-6,7 ц/га під впливом вапнякового борошна, на 2,5-7,5 ц/га – з використанням доломітового борошна за рівня урожайності 21,4-31,8 ц/га у варіанті контролю.

Ключові слова: дерново-підзолистий супіщаний ґрунт, сірий опідзолений середньосуглинковий, темно-сірий опідзолений середньосуглинковий, вапнякове борошно, доломітове борошно, фізико-хімічні властивості ґрунту, ячмінь ярий.

Сутність проблеми. Україна займає провідні позиції на світовому аграрному ринку. Проте, одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур часто супроводжується зниженням родючості ґрунтів, підсиленням природних і розвитком антропогенних деградаційних процесів. В Україні кожний четвертий гектар земельної площі має кислі ґрунти, а в зонах Лісостепу і Полісся – майже кожен другий. Особливо великі площі (52,1-65,0 %) кислих ґрунтів – у Вінницькій, Черкаській, Тернопільській і Хмельницькій областях [1]. Погіршує ситуацію вторинне підкислення ґрунтів, розповсюджене в останні роки. Тому оптимізацію фізико-хімічних властивостей ґрунтів слід вважати одним з найвагоміших чинників інтенсифікації сільськогосподарського виробництва та збереження родючості ґрунтів.

З навчальної та наукової літератури добре відома роль кальцію в оптимізації реакції середовища та його пряма і побічна дія на ґрунтові процеси, живлення та процеси метаболізму у рослин, а на практиці використовується вапнування. Проте в Україні необхідно щороку першочергово вапнувати 500-600 тис. га кислих ґрунтів, а вапнується (наприклад, у 2012 році) лише 105 тис. га [2]. У Хмельницькій області в 1986-1990 рр. вапновано 138,8 тис. га земель, у 2001-2006 рр. – лише 0,3 тис. га [3], в 2010-2014 рр. – 12-26 тис. га.

Водночас, вапнування не забезпечує розв'язання всіх проблем родючості кислих ґрунтів, зокрема для яких кальцій є «стороннім елементом» і їх кислотність зумовлена півтораокислами. Тому пропонуються комплексні методи нейтралізації кислотності з використанням вапнякових матеріалів, органічних і мінеральних добрив [4].

Для задоволення потреб сільського господарства у вапнякових добривах необхідно максимально використовувати місцеві карбонатні породи (агроруди), в тому числі магнієві. Вміст у ґрунті магнію, так само, як і кальцію, має важливе значення для родючості ґрунтів і живлення рослин. До того ж має бути правильним співвідношення цих елементів [5]. Хоча окремі науковці відзначають і негативний вплив магнію на властивості ґрунтів, проте для живлення рослин він необхідний [6], а поєднання магнієвих добрив з органічними і мінеральними істотно підвищує урожайність сільськогосподарських культур [7].

Магнієвмісним матеріалом є доломіти різного походження, які часто виступають місцевим добривом. Про універсальність доломітового борошна, як вапнякового меліоранту і магнієвмісного добрива, неодноразово засвідчували польові дослідження [8,9,10,11]. На сірому лісовому ґрунті після внесення доломітового борошна, у поєднанні з торфокомпостом і мінеральними добривами, збільшувалась рН ґрунтового розчину, знижувалась гідролітична кислотність, а також підвищувалась ступінь насиченості колоїдного комплексу ґрунту основами та кальцієм [12].

Методика досліджень. З метою оптимізації реакції середовища кислих ґрунтів у вегетаційному досліді та у виробничих умовах вивчали хімічні меліоранти – борошно вапнякове з Колодіївського кар'єру Кам'янець-

Таблиця 1
Характеристика хімічних меліорантів

| Характеристика | Борошно | |
|--|----------------------------|---|
| | вапнякове ГОСТ 14050-93 | доломітове (ТУ У 08.1-22986119-003:2013) |
| Хімічний склад, %: | | |
| CaCO ₃ | 94 | 51 |
| MgCO ₃ | 2,1 | 39 |
| Al ₂ O ₃ | 0,1 | 0,91 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,14 | 0,85 |
| SiO ₂ | 0,5 | 1,5 |
| SO ₃ | 0,2 | 0,2 |
| K ₂ O | 0,2 | 0,2 |
| Na ₂ O | 0,1 | 0,15 |
| P ₂ O ₅ | 0,1 | 0,1 |
| Вміст мікроелементів, мг/кг: | | |
| Марганець | 500 | 670 |
| Сульфур | 162 | 147 |
| Цинк | 192 | 306 |
| Ферум | 780 | 5830 |
| Бор | 0,001 | 0,18 |
| Масова частка вологи, % | Не більше 6 | Не більше 6 |
| Зерновий склад (повні залишки на ситах), % | | |
| 5 мм | не більше 5 | не більше 3 |
| 3 мм | не більше 25 | не більше 20 |
| 1 мм | не більше 45 | не більше 40 |

Подільського району Хмельницької області (ГОСТ 14050-93) та борошно доломітове з доломітизованих вапняків Слобідко-Рихтівського кар'єру Кам'янець-Подільського району Хмельницької області (ТУ У 08.1-22986119-003:2013). Загальна характеристика матеріалів відображена в табл. 1. Вивчали дві фракції подрібнення (помелу), умовно названі дрібною (розмір частин до 1 мм) та крупною (розмір більше 1 мм).

Досліджували ґрунти: дерново-підзолистий супіщаний, світло-сірий опідзолений середньосуглинковий, темно-сірий опідзолений середньосуглинковий. Дослід проводили у вегетаційних металевих відрах площею 500 см² та об'ємом 15 л. Дослід повторювали п'ять разів. Хімічні меліоранти в розрахунку на нейтралізацію гідролітичної кислотності перемішували з ґрунтом. В кожне відро висівали 25 насінин ячменю ярого сорту Скарлет першої репродукції. Поливали рослини за масою вегетаційних відер дистильованою водою до 75 % від найменшої вологості ґрунту.

Перед збиранням ячменю визначали висоту рослин та проводили облік урожаю з кожного відра з наступним перерахунком на урожайність з одного гектара. Фізико-хімічні характеристики ґрунтів визначали перед закладанням досліду та в кінці вегетації: рН сольової витяжки – потенціометрично, гідролітичну кислотність – за Каппеном, суму обмінних основ – за Каппеном-Гільковицем, обмінні кальцій і магній – комплексометрично.

Результати досліджень та їх обговорення.

Вапнякове борошно зменшує кислотність досліджуваних ґрунтів на 0,10-0,67 одиниць рН сольового (табл. 2). Кращу дію хімічний меліорант показав на дерново-підзолистих ґрунтах – зростання показника рН сольового спостерігалось на рівні 0,58-0,67 одиниць за початкового рівня 4,60-4,68. Кислотність сірих опідзолених ґрунтів знизилась на 0,35-0,37 одиниць, темно-сірих опідзолених – на 0,10-0,20 одиниць рН сольового. Очевидно, що ефективність вапнування досліджуваних ґрунтів залежить від рівня кислотності: чим вона вища, тим краща розчинність меліоранта і сильніша його дія.

Слід зауважити, що на ефективність дії вапняку в ґрунті впливає тинина його помелу. За використання вапняку крупнішої фракції зниження рН було лише на

0,02-0,10 одиниць меншим, аніж з використанням вапнякового борошна дрібнішого помелу.

Доломітове борошно має слабшу дію, ніж вапняк. рН сольове збільшилось після його внесення на 0,12-0,35 одиниць в дерново-підзолистому ґрунті, на 0,13-0,15 – у сірому та на 0,07-0,15 – у темно-сірому опідзоленому ґрунтах. Як і при внесенні вапняку, менший вплив здійснює фракція помелу з розміром часток більше 1 мм. Це чітко простежується у дерново-підзолистому ґрунті (втричі менший вплив), у темно-сірому (вдвічі) і лише в сірому лісовому ґрунті виражена тенденція такого впливу.

Гідролітична кислотність ґрунтів під впливом досліджуваних меліорантів змінювалась в цілому подібно до змін обмінної. При цьому також виявлено кращий ефект від внесення вапнякового борошна порівняно з доломітовим за використання дрібнішої фракції і значно менший – за внесення більшої фракції помелу. Ефективність впливу на гідролітичну кислотність обох меліорантів зменшується в ряду, починаючи від більш кислих дерново-підзолистих до менш кислих темно-сірих опідзолених ґрунтів. Слід зауважити, що нетривала взаємодія хіммеліорантів з ґрунтами не дала повної нейтралізації ґрунтового розчину, що очікується в наступні роки.

Крім зменшення кислотності, важливим для оптимізації фізико-хімічних властивостей ґрунтів є насичення ґрунтового поглинального комплексу основами, зокрема кальцієм. Це стабілізує колоїдний комплекс і підвищує його стійкість, сприяє нагромадженню гумусу та формуванню водотривкої структури.

Сума обмінних основ ґрунту зростає після внесення вапняку на 1,44-2,12 мг.-екв./100 гр. ґрунту (табл. 3). При цьому ефективність вапняку зростає на сірих опідзолених ґрунтах з вищим початковим вмістом основ (9,21-9,48 мг.-екв. у сірому, 12,30-11,98 – у темно-сірому при рівні 5,46-6,04 мг.-екв. у дерново-підзолистому ґрунті). Більша фракція помелу меліорантів також виявилась менш ефективною у плані збільшення вмісту обмінних основ у всіх ґрунтах порівняно з дрібною фракцією. Проте, не зовсім зрозумілою є найвища ефективність меліорантів на сірому лісовому ґрунті, який має такий само гранулометричний склад, як і темно-сірий.

Таблиця 2

Вплив хімічних меліорантів різного ступеня помелу на показники кислотності ґрунтів

| Розмір часток, мм | рН сольове | | | | | Гідролітична кислотність, мг.-екв./100 г ґрунту | | | | |
|---|-------------------|------------------------|------------|------------------------|--------------------|---|--------------------|------------------------|--------------------|-------|
| | Початок вегетації | Кінець вегетації | | | | Початок вегетації | Кінець вегетації | | | |
| | | Вапнякове борошно | | Доломітове борошно | | | Вапнякове борошно | | Доломітове борошно | |
| | одиниць рН | + до початку вегетації | одиниць рН | + до початку вегетації | абсолютне значення | + до початку вегетації | абсолютне значення | + до початку вегетації | | |
| Дерново-підзолистий супіщаний | | | | | | | | | | |
| < 1,0 | 4,60 | 5,27 | +0,67 | 4,95 | +0,35 | 4,92 | 4,12 | -0,80 | 4,47 | -0,45 |
| > 1,0 | 4,68 | 5,26 | +0,58 | 4,80 | +0,12 | 4,77 | 4,04 | -0,73 | 4,59 | -0,18 |
| Сірий опідзолений середньосуглинковий | | | | | | | | | | |
| < 1,0 | 5,10 | 5,47 | +0,37 | 5,25 | +0,15 | 3,80 | 3,21 | -0,59 | 3,43 | -0,37 |
| > 1,0 | 5,07 | 5,42 | +0,35 | 5,20 | +0,13 | 3,94 | 3,47 | -0,47 | 3,89 | -0,05 |
| Темно-сірий опідзолений середньосуглинковий | | | | | | | | | | |
| < 1,0 | 5,25 | 5,45 | +0,20 | 5,40 | +0,15 | 3,15 | 2,74 | -0,41 | 2,80 | -0,35 |
| > 1,0 | 5,20 | 5,30 | +0,10 | 5,27 | +0,07 | 3,46 | 3,14 | -0,32 | 3,18 | -0,88 |

Вплив хімічних меліорантів різного ступеня помелу на обмінні основи ґрунтів

| Розмір часток, мм | Сума обмінних основ, мг-екв./100 г ґрунту | | | | | Ступінь насичення ґрунту основами, % | | | | |
|---|---|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|
| | Початок вегетації | Кінець вегетації | | | | Початок вегетації | Кінець вегетації | | | |
| | | Вапнякове борошно | | Доломітове борошно | | | Вапнякове борошно | | Доломітове борошно | |
| | | абсолютне значення | + до початку вегетації | абсолютне значення | + до початку вегетації | | абсолютне значення | + до початку вегетації | абсолютне значення | + до початку вегетації |
| Дерново-підзолистий супіщаний | | | | | | | | | | |
| < 1,0 | 5,46 | 7,32 | +1,86 | 7,15 | +1,51 | 52,6 | 64,0 | +11,4 | 61,5 | +8,9 |
| > 1,0 | 6,04 | 7,48 | +1,44 | 7,34 | +1,30 | 55,9 | 64,9 | +11,0 | 61,5 | +5,7 |
| Сірий опідзолений середньосуглинковий | | | | | | | | | | |
| < 1,0 | 9,21 | 11,33 | +2,12 | 11,20 | +1,81 | 70,8 | 77,9 | +7,1 | 76,3 | +5,5 |
| > 1,0 | 9,48 | 11,17 | +1,69 | 10,76 | +1,28 | 70,7 | 76,5 | +5,8 | 73,4 | +2,7 |
| Темно-сірий опідзолений середньосуглинковий | | | | | | | | | | |
| < 1,0 | 12,30 | 14,32 | +2,02 | 14,28 | +1,99 | 79,6 | 83,9 | +4,3 | 83,6 | +4,0 |
| > 1,0 | 11,98 | 13,56 | +1,58 | 13,75 | +2,71 | 77,6 | 81,2 | +3,6 | 81,2 | +3,6 |

Таблиця 4

Вплив хімічних меліорантів різного ступеня помелу на вміст обмінних кальцію та магнію

| Розмір часток, мм | Обмінний кальцій, мг-екв./100 г ґрунту | | | | | Обмінний магній, мг-екв./100 г ґрунту | | | | |
|---|--|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|
| | Початок вегетації | Кінець вегетації | | | | Початок вегетації | Кінець вегетації | | | |
| | | Вапнякове борошно | | Доломітове борошно | | | Вапнякове борошно | | Доломітове борошно | |
| | | абсолютне значення | + до початку вегетації | абсолютне значення | + до початку вегетації | | абсолютне значення | + до початку вегетації | абсолютне значення | + до початку вегетації |
| Дерново-підзолистий супіщаний | | | | | | | | | | |
| < 1,0 | 4,52 | 6,04 | +1,52 | 5,54 | +1,02 | 0,46 | 0,58 | +0,12 | 1,48 | +1,02 |
| > 1,0 | 4,66 | 5,98 | +1,32 | 5,61 | +0,95 | 0,50 | 0,61 | +0,11 | 1,40 | +0,90 |
| Сірий опідзолений середньосуглинковий | | | | | | | | | | |
| < 1,0 | 7,63 | 9,41 | +1,78 | 8,78 | +1,15 | 1,09 | 1,23 | +0,14 | 2,05 | +0,96 |
| > 1,0 | 8,20 | 9,65 | +1,45 | 9,10 | +0,90 | 1,21 | 1,30 | +0,09 | 1,93 | +0,72 |
| Темно-сірий опідзолений середньосуглинковий | | | | | | | | | | |
| < 1,0 | 10,26 | 11,96 | +1,70 | 10,95 | +0,69 | 1,26 | 1,32 | +0,06 | 2,20 | +0,94 |
| > 1,0 | 10,12 | 11,44 | +1,32 | 10,95 | +0,83 | 0,99 | 1,04 | +0,05 | 1,85 | +0,86 |

Аналогічні висновки можна зробити і щодо впливу доломітового борошна на обмінні основи в залежності від ґрунту, води та від розміру частин меліоранта. Проте абсолютні значення суми обмінних основ близькі при внесенні доломітового і вапнякового борошна з розміром частин менше 1 мм на темно-сірому ґрунті, а за використання крупнішої фракції – вплив вищий.

Ступінь насичення основами змінюється дещо по-іншому, ніж сума обмінних основ, оскільки відображує також і ємність поглинання та гідролітичну кислотність. Найкраще на цей показник вплинуло застосування вапнякового борошна обох фракцій на дерново-підзолистому ґрунті (зростання на 11,0-11,4%), найгірше – вапнякове борошно на темно-сірому ґрунті (зростання на 3,6-4,3 %). Доломітове борошно дрібного помелу підвищило ступінь насичення основами на 4,0-8,9%, крупнішого помелу – на 2,7-5,6 % (на сірих опідзолених ґрунтах – лише на 2,7%). Доломітове борошно обох фракцій помелу має таку ж дію, як вапнякове на темно-сірому ґрунті.

Загальні тенденції до зміни вмісту обмінного кальцію в досліджуваних ґрунтах подібні до змін попередніх показників: вища дія вапнякового порівняно з доломітовим борошном, менший вплив крупнішої фракції

меліорантів, краща дія на сірому опідзоленому ґрунті (табл. 4).

Вміст обмінного магнію в ґрунтах значно менший, ніж обмінного кальцію (лише 0,46-0,50 мг.-екв. у дерново-підзолистому ґрунті та 0,99-1,26 мг.-екв. – у сірих опідзолених). Краще вплинуло на цей показник, завдяки вищому вмісту магнію, доломітове борошно. Із зростанням вмісту магнію на 0,05-0,14 мг.-екв. після внесення вапнякового борошна, доломітове забезпечило збільшення вмісту магнію на 0,72-1,02 мг.-екв./100 г ґрунту. При цьому виявлено також меншу різницю впливу фракцій помелу за збереження загальної тенденції більшого впливу дрібнішої з них.

Доломітове борошно значно зменшує співвідношення вмісту обмінних кальцію і магнію у всіх ґрунтах: з 9,3-9,8 до 3,7-4,0 – у дерново-підзолистому супіщаному, з 6,8-7,0 до 4,3-4,7 – у сірому та з 8,1-10,2 до 5,0-5,9 – у темно-сірому опідзоленому ґрунті (табл. 5). Тому доломітове борошно можна вважати не лише хімічним меліорантом, але й магнієвим добривом. Вапнякове борошно, незважаючи на наявність у ньому магнію та кращу розчинність, вміст магнію у ґрунтах не збільшувало.

Аналізуючи вплив хімічних меліорантів на ріст і урожайність ячменю ярого на ґрунтах різного генезису,

Таблиця 5

Співвідношення обмінних кальцію та магнію

| Розмір часток, мм | Початок вегетації | Кінець вегетації | |
|---|-------------------|-------------------|--------------------|
| | | Вапнякове борошно | Доломітове борошно |
| Дерново-підзолистий супіщаний | | | |
| < 1,0 | 9,8 | 10,4 | 3,7 |
| > 1,0 | 9,3 | 9,8 | 4,0 |
| Сірий опідзолений середньосуглинковий | | | |
| < 1,0 | 7,0 | 7,7 | 4,3 |
| > 1,0 | 6,8 | 7,4 | 4,7 |
| Темно-сірий опідзолений середньосуглинковий | | | |
| < 1,0 | 8,1 | 9,1 | 5,0 |
| > 1,0 | 10,2 | 11,0 | 5,9 |

Таблиця 6

Вплив хімічних меліорантів та тинни їх помелу на висоту і урожайність ячменю ярого

| Варіант досліду | Висота рослин, см | Урожайність | | |
|-------------------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|------|
| | | ц/га | зростання до контролю | |
| | | | ц/га | +% |
| Темно-сірий опідзолений ґрунт | | | | |
| 1. Контроль | 38,7 | 31,8 | - | - |
| 2. Вапняне борошно* | 54,6 | 37,8 | 5,4 | 17,0 |
| 3. Вапняне борошно** | 51,3 | 35,7 | 3,9 | 12,7 |
| 4. Доломітове борошно* | 50,6 | 35,4 | 3,6 | 11,3 |
| 5. Доломітове борошно** | 45,7 | 34,3 | 2,5 | 7,9 |
| Світло-сірий опідзолений ґрунт | | | | |
| 1. Контроль | 27,5 | 21,4 | - | - |
| 2. Вапняне борошно* | 39,7 | 28,1 | 6,7 | 31,3 |
| 3. Вапняне борошно** | 35,5 | 26,5 | 5,1 | 23,8 |
| 4. Доломітове борошно* | 34,7 | 25,4 | 4,0 | 18,9 |
| 5. Доломітове борошно** | 33,1 | 24,5 | 3,1 | 14,5 |
| Дерново-підзолистий супіщаний ґрунт | | | | |
| 1. Контроль | 31,6 | 24,2 | - | - |
| 2. Вапняне борошно* | 39,2 | 30,4 | 6,2 | 25,6 |
| 3. Вапняне борошно** | 36,4 | 30,0 | 5,8 | 24,0 |
| 4. Доломітове борошно* | 42,7 | 31,7 | 7,5 | 31,0 |
| 5. Доломітове борошно** | 37,1 | 29,5 | 5,3 | 21,9 |

Примітка: *розмір фракції (тинна помелу борошна) до 1 мм;
**розмір фракції більше 1 мм.
Контроль – без меліорантів та добрив

слід зазначити, що їх внесення істотно впливає на ріст рослин та формування урожаю. На темно-сірому та світло-сірому опідзоленних ґрунтах під час вирощування ячменю ярого більш ефективним виявилось вапнякове борошно дрібного помелу. Висота рослин з його застосуванням становить 54,6 та 39,7 см відповідно на темно-сірому та сірому опідзоленому ґрунті (на контролі – 38,7 та 27,5 см) (табл. 6). Приріст урожаю ячменю ярого склав 5,4 та 3,9 ц/га або 17,0-12,7 %. Другий за ефективністю – вапняк крупномелений. У порівнянні з дрібномеленим висота рослин була нижчою на 3,3-4,2 см, а урожайність – на 1,5-1,6 ц/га. Зумовлено це швидшою взаємодією вапняку фракції до 1 мм з ґрунтом, ніж фракції більше 1 мм, і ефективнішим позитивним впливом на кислотність ґрунтів.

Доломітове борошно дрібного помелу хоча й менш ефективне, ніж вапняк крупного і дрібного помелу,

також істотно впливає на ріст і розвиток ячменю ярого на темно-сірому та світло-сірому опідзоленних ґрунтах. Висота рослин ячменю ярого при його застосуванні на цих ґрунтах була на 7,0-11,9 см більшою, ніж на контролі, а урожайність зерна ячменю ярого була вищою на 3,6-4,0 ц/га.

Доломітове борошно крупного помелу дало менший приріст висоти рослин ячменю ярого, ніж борошно дрібного помелу. Висота рослин на сірих і темно-сірих ґрунтах з використанням доломітового борошна крупного помелу становить 33,1-45,7 см, що на 5,6-7,0 см більше, ніж на контролі (27,5-38,7 см). Це забезпечило зростання урожайності на 3,6-3,1 ц/га порівняно з контролем.

Деяко по-іншому впливають хімічні меліоранти на ріст і урожайність ячменю ярого на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті. Це пов'язано з тим, що такі ґрунти характеризуються не лише незадовільними фізико-хімічними властивостями, а й низьким вмістом кальцію та магнію. З цієї причини найбільш ефективним хімічним меліорантом виявилось доломітове борошно, яке містить багато магнію. Кращим ефектом вирізнялась фракція дрібного помелу, яка забезпечила вищу, ніж на контролі, висоту рослин (на 11,1 см) та урожайність (на 7,5 ц/га, або 24,0 %). Крупнозерниста фракція доломітового борошна є нижчою за ефективністю, ніж дрібна. Висота рослин у цьому варіанті була на 5,5 см більшою, а урожайність – на 5,3 ц/га (21,9 %) вищою, ніж у контрольному варіанті. Причинами цього, на наш погляд, є повільніша взаємодія крупнішої фракції помелу з ґрунтом у перший рік дії, менший рівень зниження кислотності та слабший перехід в доступні форми сполук кальцію і магнію.

Висновки.

1. Вапнякове та доломітове борошно у перший рік взаємодії з ґрунтом зменшують обмінну та гідролітичну кислотність, підвищують вміст у ґрунті обмінних основ. Доломітове борошно менше вплинуло на кислотність ґрунту, ніж вапнякове, через меншу розчинність. Кращий вплив меліорантів на показники кислотності спостерігався на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті, вплив на обмінні основи та вміст кальцію – на сірих опідзоленних ґрунтах.

2. Доломітове борошно підвищило вміст обмінного магнію в ґрунтах, збільшило частку магнію серед обмінних основ та зменшило співвідношення між кальцієм та магнієм з 6,8-10,2 до 3,7-5,9 у різних ґрунтах, що дозволяє розглядати його також як магнієве добриво.

3. Кращою для обох меліорантів на досліджуваних ґрунтах є фракція помелу з розміром часток менше 1 мм, яка забезпечує кращий контакт з ґрунтом завдяки більшій площі поверхні.

4. Урожайність ячменю ярого під впливом дрібної та крупної фракції помелу вапнякового борошна зростає на 12,7-17,0 % на дерново-підзолистому, на 23,8-31,3 % (максимально) – на сірому опідзоленому, на 24,0-25,6 % – на темно-сірому опідзоленому ґрунті. Доломітове борошно підвищило урожайність ячменю на 7,9-11,3 % на дерново-підзолистому, на 14,5-18,9 % – на сірому опідзоленому та на 21,9-31,0 % (максимально) – на темно-сірому опідзоленому ґрунті. Вищі значення приросту урожайності притаманні дії дрібної фракції помелу, менші – характерні для дії крупної фракції.

Список літератури

1. Камінський В.Ф., Сайко В.Ф. Стратегія оптимізації використання земельних ресурсів в агропромисловому виробництві України в контексті світового стабільного розвитку // Вісник аграрної науки.– №3.– 2014.– С.5-10.
2. Яцук І.П. Сучасний стан ґрунтів України: проблеми та їх вирішення / Агрохімія і ґрунтознавство. Спецвипуск.– Кн.1.– Харків.– 2014.– С.184-191.
3. Гаврилюк В.Б., Галищук В.І., Стрілецький О.В. Ґрунти Хмельниччини. Сучасний якісний стан; збереження, відтворення та поліпшення їх родючості.– Кам'янець-Подільський.– 2010.– 164 с.
4. Балюк С.А., Трускавецький Р.С., Ромащенко М.І. Сучасна парадигма, систематика та проблеми інноваційного розвитку меліорації земель / Агрохімія і ґрунтознавство. Спецвипуск.– Кн.1.– Харків.– 2014.– С.24-38.
5. Мазур Г.А.,Ткаченко М.А. Вапнування як основа підвищення родючості сірих лісових ґрунтів // Зб. наук. пр. інституту землеробства УААН: Спецвипуск. – К. – 2005. – С. 144-150.
6. Ярошко М., К.Бреммер. Кислотність ґрунтів та її вплив на живлення рослин // Агроном.– №1.– 213.– С.30-33.
7. Богданович Р.П. Зміни форм магнію дерново-підзолистого ґрунту лівобережного Полісся залежно від систем удобрення ярої пшениці: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.03 „Агроґрунтознавство і агрофізика” / Р.П. Богданович. – К, 2003.– 18 с.
8. Ломако Е.Н. Эффективность известкования кислых почв / Е.Н. Ломако, С.Ш. Нуриев // Агрохимический вестник.– М.– 2001.– № 6.– С.10-13.
9. Мазур Г.А. Стан і перспективи підвищення ефек-

тивності вапнування кислих ґрунтів України // Вісник аграрної науки. – К. – 1996. – №3. – С.30-34.

10. Стрельников В.Н. Действие доломитовой муки, минеральных удобрений и навоза на урожай ячменя на дерново-подзолистой супесчаной кислой почве / В.Н. Стрельников // Агрохимия.– М.– 1999.– № 9.– С. 49-58.

11. Волкова В.И. Использование шунгитовых доломитов в качестве мелиоранта на подзолистых почвах // Химия в сельском хозяйстве.– №6.– 1980.– С.31-35.

12. Тарара В.С. Хімічна меліорація кислих ґрунтів // Агрохімія і ґрунтознавство. Ґрунтознавство та агрохімія на шляху до сталого розвитку України: спецвипуск. – Харків. – 2002. – Кн. 2. – С. 291-293.

Аннотация. *Отображены результаты исследования влияния известковой и доломитовой муки двух фракций на физико-химические свойства дерново-подзолистой супесчаной, серой и темно-серой оподзоленной среднесуглинистой почв. Установлено улучшение показателей обменной и гидролитической кислотности, содержания обменных оснований, в частности кальция и магния. Урожайность ячменя ярового увеличилась на 3,9-6,7 ц/га под влиянием известковой муки, на 2,5-7,5 ц/га – доломитовой муки при уровне урожайности 21,4-31,8 ц/га в варианте контроля.*

Summary. *In the article the results of investigation the influence of two fractions' limestone and dolomite for the physic-chemical properties of acid podzolic soils are shown. Revealed improvement of acidity properties and content of exchangeable bases, calcium and magnesium. As a result, the yield of spring barley grown on 0,39-0,67 t/ha under the influence of limestone flour, on 0,25-0,75 t/ha - dolomite flour according to the level of yield 2,14-3,18 t/ha in control.*

Стаття надійшла до редакції 1 квітня 2015 р.