



# Землеробство, грунтознавство, агрохімія

УДК 631.86:631.415.2  
© 2018

## ВІДТВОРЕННЯ І РЕГУЛЮВАННЯ РОДЮЧОСТІ КИСЛИХ ҐРУНТІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

А.С. Заришняк<sup>1</sup>, А.О. Сипко<sup>2</sup>, О.П. Стрілець<sup>3</sup>, Н.С. Зацерковна<sup>4</sup>,  
Г.А. Сінчук<sup>5</sup>, Г.С. Гончарук<sup>6</sup>, Л.Г. Грицишина<sup>7</sup>, М.В. Костащук<sup>8</sup>, Г.М. Мазур<sup>9</sup>

<sup>1</sup>доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН  
<sup>2-4, 6, 8</sup>кандидати сільськогосподарських наук

<sup>1-5</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків  
НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03141, Україна

<sup>6, 7</sup>Ялтушківська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і цукрових  
буряків НААН, п/в Ялтушків Барського р-ну Вінницької обл., 23021, Україна

<sup>8, 9</sup>Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур  
і цукрових буряків НААН, п/в Уладівське Калинівського р-ну Вінницької обл., 22412, Україна  
e-mail: <sup>2</sup>supko59@ukr.net; <sup>6</sup>goncharukgr@gmail.com

Надійшла 19.01.2018

**Мета.** Вивчити вплив удосконалених технологій внесення дефекату на динаміку вмісту загального гумусу та його фракцій, фізико-хімічні та агрохімічні властивості ґрунту, продуктивність буряків цукрових за вирощування на сірому лісовому ґрунті та чорноземі типовому вилугуваному в умовах Правобережного і Центрального Лісостепу України. **Методи.** Здійснено фізико-хімічні і агрохімічні аналізи ґрунту і рослин, фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин. **Результати.** Застосування меліоранту за технології пошарового внесення на сірому лісовому слабокислому ґрунті в допустимо зменшених нормах (0,25 н за Нг — 1,5–2,0 т/га у ф.в.) по фоні  $N_{120}P_{120}K_{120}$  сприяє підвищенню вмісту загального гумусу до 1,92%, загального вуглецю — до 1,11% за вмісту гумінових кислот 0,21,  $C_{гк}/C_{фк}$  0,77, що свідчить про утворення гуматно-фульватного типу гумусу. **Висновки.** Застосування дефекату на слабокислому сірому лісовому ґрунті і чорноземі типовому вилугуваному за вдосконалених способів і технологій унесення збільшує вміст органічної речовини в ґрунті, поліпшує його фізико-хімічні та агрохімічні властивості, забезпечує значне зростання продуктивності буряків цукрових.

**Ключові слова:** родючість, гумус, ґрунт, органічна речовина, гідролітична кислотність, меліорант, дефекат, лужногідролізований азот, рухомий фосфор, обмінний калій, продуктивність.

Відновлення та збереження родючості і важливим завданням аграрної науки та кислих ґрунтів України є досить актуальним агропромислового виробництва. Родючість

ґрунтів передусім залежить від урівноваженого вмісту кальцію в ґрунтово-вбирному комплексі. Для вирішення цього завдання потрібна розробка і впровадження сучасних технологій хімічної меліорації кислих ґрунтів.

В Україні налічується 13 млн га кислих ґрунтів, з яких близько 4 млн га сильно- та середньокислі. Площі кислих ґрунтів продовжують збільшуватися, у зоні Лісостепу їх площа становить близько 5 млн га. Загальний недобір продукції на кислих ґрунтах у перерахунку на зерно в Україні становить 700–750 тис. т. Для зони Лісостепу, де більш ніж 2 млн га орних земель належать до категорії сильно- і середньокислих, значна частина яких припадає на бурякосіючі регіони, ця проблема є особливо актуальною. Нині функціонують лише 46 цукрових заводів, які в змозі забезпечити незначну кількість меліоранту у вигляді дефекату. За останні роки різко скоротилися обсяги вапнування кислих ґрунтів, що призвело до посилення процесів деградації, серед яких найнебезпечнішими є вторинне підкислення і декальцинація ґрунтів. Площа кислих ґрунтів у Сумській області збільшилася до 217 тис. га, Полтавській — 812, Черкаській — 497, Вінницькій — 1,2 млн га, що пояснюється різницею між темпами внесення мінеральних добрив і застосуванням меліорантів.

Зростаюча кислотність ґрунтового покриву є однією з найгостріших проблем сучасності та майбутнього. Процес підкислення ґрунтів набуває глобальних масштабів, що призводить до негативних агрогеохімічних наслідків. Особливу тривогу викликає те, що явище підкислення ґрунтів має прихований і в багатьох випадках вторинний характер. Спочатку відбувається процес декальцинації, а потім, значно пізніше, спостерігається підкислення ґрунту.

Підвищена кислотність ґрунтового розчину та недостатня кількість кальцію і магнію є одними з основних причин низької родючості багатьох ґрунтів. Інтенсивне ведення господарства та отримання високих урожаїв зумовлює щорічний винос 350–450 кг/га  $\text{CaSO}_3$ . Вимивання кальцію зростає зі збільшенням доз унесення азотних добрив. Для забезпечення сталих засад

ведення виробництва темпи вапнування ґрунтів мають упереджувати підвищення кислотності за рахунок зростаючих доз мінеральних добрив.

Науковими дослідженнями вітчизняних і зарубіжних учених встановлено істотний вплив вапнування, мінеральних добрив і побічної продукції рослинництва на відновлення продуктивності агрохімічної деградованості ґрунтів [1–6].

Д.М. Прянишников вважає, що основним у багатосторонній дії вапна на ґрунт є ліквідація підвищеної кислотності ґрунту. Унесений кальцій сприяє гуміфікації рослинних решток, коагуляції гумусу та утворює малорозчинні гумати кальцію [7].

Моніторинг агроекологічної ситуації в регіонах із підвищеною кислотністю ґрунтів свідчить про те, що за останні 10–15 років хімічних меліорантів майже не застосовували. Численні дослідження на сірих лісових і чорноземних ґрунтах підтверджують, що вапнування кислих ґрунтів значно поліпшує фізико-хімічні та агрохімічні їх властивості, сприяє підвищенню продуктивності та якості сільськогосподарських культур [8–13].

Вапнування має агрономічне і природоохоронне значення. Важливо те, що за оптимізації реакції ґрунтового середовища поліпшуються азотний і фосфатний режими ґрунту. Позитивна дія меліорантів на фосфатний режим ґрунту є довготривалою. Тому на ґрунтах, де вносили повну норму вапна, можна зменшити дози азотних і фосфорних добрив на 15–20%. Поліпшення азотного живлення рослин на провапнованих ґрунтах є настільки помітним, що це потрібно враховувати при розрахунку доз унесення азотних добрив. Під час проведення вапнування значно зростає потреба рослин у калії. При цьому вимивання його в підґрунті води зменшується на 30–40%. Екологічна роль вапнування проявляється в активації діяльності корисних мікроорганізмів, особливо азотофіксуювальних і нітрифікуювальних бактерій, поліпшенні розвитку бульбочкових бактерій, що посилює азотне живлення рослин [14, 15].

За внесення 0,5 норми вапна на кислих дерново-суглинкових ґрунтах поліпшуються їх агрохімічні властивості. Під впливом добрив і вапна в ґрунті на 19,6–34,8%

підвищується вміст легкорозчинного фосфору. Це відбувається, головним чином за рахунок водорозчинного, рихлозв'язаного фосфору і фосфатів алюмінію. Застосування добрив підвищує вміст у ґрунті водорозчинного і обмінного калію, збільшує ступінь його рухомості, а вапнування навпаки, дещо зменшує вміст мобільних форм калію та підвищує вміст необхідного на 15,4% [16].

З урахуванням того, що поширені в Україні ґрунти з кислою реакцією, подальше зволікання із заходами хімічної меліорації цих ґрунтів призведе до небезпечної агроекологічної ситуації в цих регіонах. Можуть інтенсифікуватися процеси вторинного підкислення ґрунтів, відбуватиметься їх декальцинація і втрата обмінних основ, активація алюмінієвого токсикозу та важких металів. Апогеєм такої деградації стане загальне погіршення агроекологічного стану ґрунтів і втрата їхньої родючості. Призупинення реалізації агрозаходів з окультурення кислих ґрунтів є небезпечним через те, що не лише обмежує одержання якісного і рентабельного врожаю, а й сприяє інтенсифікації процесів накопичення важких металів і радіонуклідів у рослинницькій, а за трофічним ланцюгом — у тваринницькій продукції, та підвищеному вимиванню біогенних елементів у підґрунтова дренажі води. Ці явища ускладнюють агроекологічну ситуацію на територіях поширення кислих ґрунтів, що істотно гальмує сталий соціально-економічний розвиток регіонів [17].

Відродження родючості кислих ґрунтів України має передбачати розроблення і впровадження в практику новітніх ресурсоощадних та екологічно безпечних технологій, які сприятимуть збереженню і відтворенню родючості кислих ґрунтів та підвищенню їх продуктивності.

**Мета досліджень** — вивчити вплив удосконалення технологій унесення дефекату на динаміку вмісту загального гумусу та його фракцій, фізико-хімічні та агрохімічні властивості ґрунту, продуктивність буряків цукрових за вирощування на сірому лісовому ґрунті та чорноземі типовому вилугуваному в умовах Правобережного і Центрального Лісостепу України.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили в зерно-просапній сівозміні упродовж 2011–2015 рр. на Ялтушківській та Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційних станціях Правобережного Лісостепу України.

Ґрунт Ялтушківської ДСС — сірий лісовий слабокислий, який має такі агрохімічні показники шару 0–30 см: вміст гумусу за Тюрнімом — 1,5%, лужногідролізованого азоту за Корнфільдом — 75,0–77,6 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору ( $P_2O_5$ ) та калію ( $K_2O$ ) за Кірсановим — відповідно 127–131 та 115–123 мг/кг ґрунту,  $pH_{\text{con}}$  — 5,5, гідролітична кислотність за Каппеном — 2,5–2,9 мг-екв./100 г ґрунту, ступінь насичення основами — 80–83%.

Площа посівної ділянки — 100 м<sup>2</sup>, облікової — 50 м<sup>2</sup>, повторність — 4-разова. Дефекат 3-річного зберігання вносили пошарово згідно зі схемою досліді. Дефекат містив:  $CaCO_3$  — до 75%, органічних речовин — 12, азоту — 0,3–0,5, фосфору ( $P_2O_5$ ) — 0,2–0,4, калію ( $K_2O$ ) — 0,2–0,3%.

Ґрунт Уладово-Люлинецької ДСС — чорнозем типовий вилугуваний слабокислий, який має такі агрохімічні показники шару 0–30 см: вміст гумусу за Тюрнімом — 4,1%, загального азоту — 0,28, рухомого фосфору ( $P_2O_5$ ) та калію ( $K_2O$ ) за Чиріковим — відповідно 156–160 і 78–82 мг/кг ґрунту,  $pH_{\text{con}}$  — 5,3, гідролітична кислотність за Каппеном — 3,9 мг-екв./100 г ґрунту.

Площа посівної ділянки — 100 м<sup>2</sup>, облікової — 50 м<sup>2</sup>, повторність — 4-разова. Дефекат містив:  $CaCO_3 + MgCO_3$  — 84,5%, органічних речовин — 13–15, азоту — 0,6–0,8, фосфору ( $P_2O_5$ ) — 0,7–0,9, калію ( $K_2O$ ) — 0,7–1,0%. Меліорант вносили восени під дискування стерні з подальшим заорюванням у дозах, розрахованих за гідролітичною кислотністю і показником  $pH_{\text{con}}$  ґрунту згідно зі схемою досліді.

Агротехніка вирощування буряків цукрових загальноприйнята для зони Лісостепу, гібрид — Ялтушківський ЧС 72.

Для фізико-хімічного та агрохімічного аналізів проведено відбір зразків ґрунту і рослин та здійснено фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин згідно з методикою досліджень рослин буряків цукрових [18].

**Результати досліджень.** Основою родючості ґрунту є вміст загального гумусу, характер накопичення якого визначається рівнем інтенсифікації технологій вирощування культур у сівозмінах. У гумусі акумулюється сонячна енергія, що є джерелом підтримки біохімічних процесів у ґрунті та визначає спрямованість ґрунтотворних процесів і рівень потенційної родючості ґрунтів.

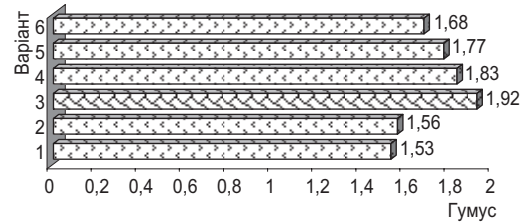
Вапнування кислих ґрунтів уповільнює процеси мінералізації гумусу в ґрунті, сприяє гуміфікації сирової органічної маси, забезпечує сталість ґрунтової системи. За внесення меліорантів на кислих ґрунтах процеси гуміфікації органічних добрив значно посилюються, що сприяє розширеному відтворенню гумусу в орному шарі ґрунту.

Результати польових досліджень, проведених упродовж 2011–2015 рр. в умовах Правобережного і Центрального Лісостепу та сірому лісовому слабокислому ґрунті та чорноземі типовому слабокислому, показали, що застосування дефекату в зерно-просапній сівозміні за технологіями пошарового внесення восени під дискування стерні з подальшим приорюванням стимулювало гуміфікацію органічних решток у ґрунті, підвищувало вміст загального гумусу і поліпшувало його груповий і фракційний склад.

За технології пошарового внесення меліоранту на сірому лісовому слабокислому ґрунті в допустимо зменшених нормах (0,25 норми за Нг — 1,5–2,0 т/га у фізичній вазі) по фоні мінеральних добрив ( $N_{120}P_{120}K_{120}$ ) вміст загального гумусу підвищився до 1,92%. Це на 0,39% більше порівняно з контролем без унесення дефекату (рис. 1). Вміст загального вуглецю в ґрунті порівняно з контролем без дефекату за застосування допустимо зменшених норм меліоранту підвищився на 0,12% і становив 1,11%.

Застосування дефекату сприяло утворенню гуматно-фульватного типу гумусу в сірому лісовому ґрунті: вміст гумінових кислот становив 0,21% від маси ґрунту, співвідношення  $C_{гк}/C_{фк}$  — 0,77.

Проведення хімічних меліоративних заходів на чорноземі типовому вилугуваному слабокислому в умовах зерно-просапної сівозміни показало, що внесення дефекату отриманого за новою технологією (сухого,

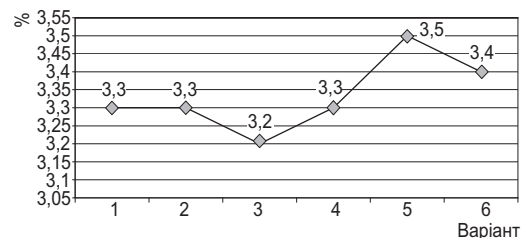


**Рис. 1.** Вміст загального гумусу в сірому лісовому слабокислому ґрунті за технології пошарового внесення дефекату (шар 0–30 см), середнє за 2011–2015 рр., %: 1 – контроль; 2 –  $N_{120}P_{120}K_{120}$  – фон; 3 – фон – 0,25 норми за Нг; 4 – фон – 0,5 норми за Нг; 5 – фон – 1,0 норми за Нг; 6 – фон – 1,5 норми за Нг (для рис. 1, 3)

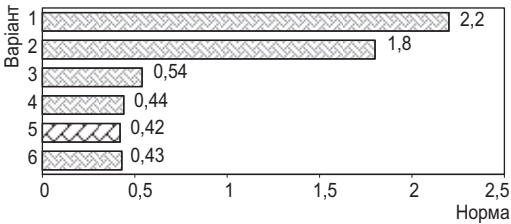
очищеного від домішок) посилює процеси гуміфікації органічної речовини в ґрунті та підвищує вміст загального гумусу (рис. 2).

За поєднаного внесення одинарної норми дефекату, розрахованої за показником гідролітичної кислотності ґрунту (4,9 т/га у фізичній вазі), та мінеральних добрив ( $N_{90}P_{60}K_{90}$ ) восени під дискування стерні з подальшим приорюванням вміст загального гумусу в ґрунті підвищився до 3,50%, що на 0,20% більше порівняно з контролем без дефекату. При цьому вміст загального вуглецю в ґрунті зріс до 2,02%, що на 0,11% перевищило контроль без дефекату.

Унесення дефекату сприяло утворенню стабільніших гумусних речовин у чорноземі типовому вилугуваному зі збільшенням частки гумінових кислот у їх складі. За проведення хімічної меліорації вміст гумінових кислот підвищився до 0,50–0,54% від маси



**Рис. 2.** Вміст загального гумусу в слабокислому чорноземі типовому вилугуваному малогумусному (0–30 см), середнє за 2011–2015 рр.: 1 – контроль; 2 –  $N_{90}P_{60}K_{90}$ ; 3 – 1 норма за Нг; 4 – 1 норма за  $pH_{сол}$ ; 5 – 1 норма за Нг +  $N_{90}P_{60}K_{90}$ ; 6 – 1 норма за  $pH_{сол}$  +  $N_{90}P_{60}K_{90}$  (для рис. 2, 6)



**Рис. 3.** Гідролітична кислотність сірого лісового ґрунту за технології пошарового внесення дефекату (середнє за 2011–2015 рр.), мг-екв./100 г ґрунту

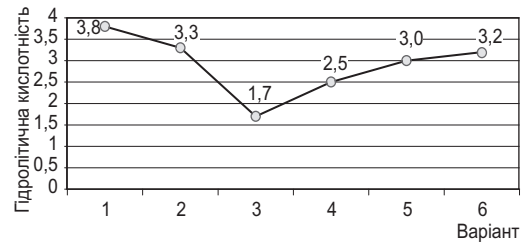
ґрунту, співвідношення  $C_{гк}/C_{фк}$  становило 1,64–1,67.

Рівень родючості ґрунтів значно залежить від стабільності фізико-хімічних властивостей. Визначення динаміки фізико-хімічних властивостей сірого лісового ґрунту показало, що внесення в сівозміні меліоранту істотно впливало на величину показника гідролітичної кислотності в орному (0–20 см) та підорному (20–40 см) шарах. Унесення  $\frac{1}{2}$  норми дефекату восени під лущення стерні з подальшим приорюванням та  $\frac{1}{2}$  норми дефекату навесні під культивуацію зменшило гідролітичну кислотність ґрунту до 0,42–0,54 мг-екв./100 г ґрунту за величини на контролі без дефекату 2,2 мг-екв./100 г ґрунту (рис. 3).

Найдієвішою для сірого лісового ґрунту була одинарна норма дефекату, розрахована за Нг (6,0–6,5 т/га у ф.в.). У цьому варіанті досягнуто максимальної нейтралізації кислотності ґрунту: показник  $pH_{сол}$  ґрунтового розчину підвищився до 7,9, гідролітична кислотність ґрунту знизилася до 0,42 мг-екв./100 г ґрунту, сума увібраних основ зросла до 26,4 мг-екв./100 г ґрунту, ступінь насичення основами становив 95%.

Унесення дефекату сприяло стабілізації поглинального комплексу чорнозему типового вилугуваного. Під впливом меліоранту значно зменшилася гідролітична кислотність ґрунту (рис 4).

Унесення дефекату під оранку в одинарній нормі за Нг (4,9 т/га у ф.в.) підвищило  $pH_{сол}$  ґрунтового розчину до 7,1, що відповідає нейтральному ступеню кислотності. При цьому гідролітична кислотність ґрунту знизилася до 1,70 мг-екв./100 г ґрунту, сума увібраних основ підвищилася до



**Рис. 4.** Гідролітична кислотність чорнозему типового вилугуваного за внесення дефекату, отриманого за новою технологією, під оранку (середнє за 2011–2015 рр.), мг-екв./100 г ґрунту: 1 – контроль; 2 –  $N_{90}P_{60}K_{90}$ ; 3 – 1 норма за Нг; 4 – 1 норма за Нг +  $N_{90}P_{60}K_{90}$ ; 5 – 1 норма за  $pH_{сол}$ ; 6 – 1 норма за  $pH_{сол} + N_{90}P_{60}K_{90}$

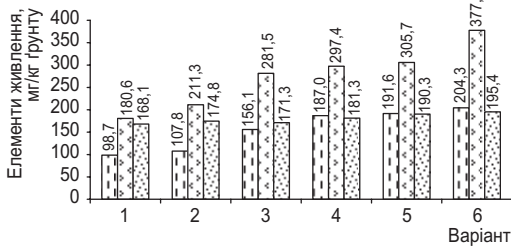
26 мг-екв./100 г ґрунту, ступінь насичення основами становив 97%.

Важливим чинником, що відображає природну родючість ґрунту, є поживний режим. Рівень ґрунтової кислотності значно впливає на рухомість поживних речовин у ґрунті: кількість одних речовин за умов підкислення ґрунту зменшується, інших — збільшується. Вапнування, змінюючи реакцію ґрунтового розчину, є потужним фактором мобілізації та іммобілізації поживних речовин у ґрунті.

За технології пошарового внесення дефекату в зерно-бурякової сівозміні Ялтушківської ДСС, що забезпечує рівномірне перемішування його з орним і підорним шарами сірого лісового ґрунту, визначено позитивну дію меліоранту на вміст основних елементів живлення в ґрунті. Так, вміст лужногідролізованого азоту на контролі без хімічних засобів та фоні  $N_{120}P_{120}K_{120}$  становив відповідно 98,7 та 107,8 мг/кг, рухомого фосфору — 180,6 та 211,3, обмінного калію — 168,1 та 175,8 мг/кг ґрунту (рис. 5).

Дієвішою нормою дефекату на сірому лісовому ґрунті визначено внесення 1,5 норми меліоранту, розрахованої за показником гідролітичної кислотності ґрунту (9,0–9,5 т/га у ф.в.). Уміст лужногідролізованого азоту підвищився до 204,3 мг/кг, рухомого фосфору — до 377,5 обмінного калію — до 195,4, що порівняно з контролем без унесення дефекату було вищим відповідно на 105,6; 196,7 та 27,3 мг/кг ґрунту.

Установлено позитивну дію дефекату, отриманого за новою технологією,

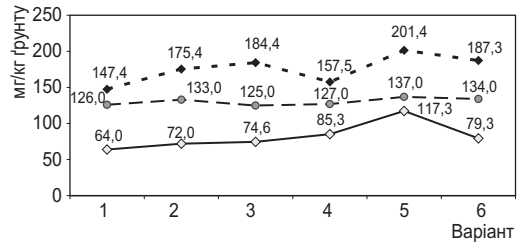


**Рис. 5.** Вплив технології пошарового внесення дефекату на вміст основних елементів живлення в сірому лісовому слабокислому ґрунті (середнє за 2011–2015 рр.), мг/кг ґрунту: 1 – контроль; 2 – N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> – фон; 3 – фон+0,25н; 4 – фон+0,5н; 5 – фон+1 норма; 6 – фон+1,5н; □ – азот лужногідролізований; ▨ – рухомий фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); ▩ – обмінний калій (K<sub>2</sub>O)

на поживний режим чорнозему типового вилугуваного. Застосування меліоранту в нормі, розрахованій за показником гідролітичної кислотності ґрунту (4,9 т/га у ф.в.), разом з унесенням мінеральних добрив (N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>) восени під дискування стерні з подальшим приоруванням значно підвищило вміст основних елементів живлення в ґрунті. Уміст лужногідролізованого азоту становив 137,2 мг/кг, рухомого фосфору — 201,4 обмінного калію — 117,3, що порівняно з контролем без дефекату було вищим відповідно на 11,0; 64,0 та 53,3 мг/кг (рис. 6).

Результати досліджень свідчать про те, що значного приросту врожайності сільськогосподарських культур досягли за рахунок унесення мінеральних добрив та дефекату. Дослідження, проведені на сірих лісових ґрунтах, відзначають високу ефективність технології пошарового внесення меліоранту, яка сприяла підвищенню врожайності і технологічної якості коренеплодів буряків цукрових.

Найефективнішою нормою дефекату під буряки цукрові визначено 1,5 норми



**Рис. 6.** Вплив унесення дефекату під оранку на вміст основних елементів живлення в чорноземі типовому вилугуваному (середнє за 2011–2015 рр.): ● — N; ◆ — P; ◇ — K

меліоранту, розрахованої за показником гідролітичної кислотності ґрунту. Урожайність буряків цукрових за внесення 1,5 норми дефекату по фоні N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> становила 48,5 т/га, збір цукру — 8,3 т/га, що порівняно з контролем без дефекату було вищим відповідно на 29,8 та 8,3 т/га.

Значний вплив на врожайність і технологічну якість коренеплодів буряків цукрових мало застосування дефекату, отриманого за новою технологією в зерно-буряковій сівозміні на чорноземі типовому вилугуваному слабокислому.

Найефективнішою нормою дефекату визначено внесення 1,0 норми CaCO<sub>3</sub>, розрахованої за показником рН<sub>сол</sub> ґрунту (3,7 т/га у ф.в.) у поєднанні з мінеральними добривами (N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>). При цьому врожайність коренеплодів буряків цукрових становила 53,0 т/га, збір цукру — 8,4 т/га, що порівняно з контролем без унесення дефекату було більшим відповідно на 18,5 та 3,2 т/га. Застосування дефекату на кислих ґрунтах створює сприятливі умови для отримання високих урожаїв коренеплодів буряків цукрових та інших сільськогосподарських культур.

Дослідженнями підтверджено ефективність меліоранту у вигляді дефекату на кислих ґрунтах, що сприяє відтворенню та збереженню родючості досліджуваних ґрунтів.

## Висновки

За результатами проведених досліджень, здійснених у 2011–2015 рр. в умовах Правобережного і Центрального Лісостепу

України, встановлено високу ефективність дефекату (меліоранту) за застосування ресурсоощадних та екологічно безпечних

технологій хімічної меліорації кислих ґрунтів у зерно-буякових сівозмінах. Це забезпечує збереження та розширене відтворення родючості сірого лісового ґрунту і чорнозему вилугуваного з підвищенням продуктивності вирощуваних культур.

Застосування дефекату на сірому лісовому ґрунті та чорноземі типовому вилугуваному сприяло розширеному відтворенню їх природної родючості. За допустимо зменшеної норми (0,25 норми за Н<sub>г</sub> — 1,5–

2,0 т/га у ф.в.) пошарове внесення дефекату на сірому лісовому ґрунті по фоні N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> підвищило уміст загального гумусу порівняно з контролем без дефекату на 0,39% за C<sub>ек</sub>/C<sub>фк</sub> 0,77. На чорноземі типовому вилугуваному внесення дефекату під оранку в 1,0 нормі (за Н<sub>г</sub> — 4,9 т/га у ф.в.) у поєднанні з мінеральними добривами (N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>) підвищило уміст гумусу порівняно з контролем без унесення дефекату на 0,20% за C<sub>ек</sub>/C<sub>фк</sub> 1,67.

**Заришняк А.С.<sup>1</sup>, Сыпко А.А.<sup>2</sup>, Стрилец О.П.<sup>3</sup>, Защерковна Н.С.<sup>4</sup>, Синчук Г.А.<sup>5</sup>, Гончарук Г.С.<sup>6</sup>, Грицишина Л.Г.<sup>7</sup>, Косташук Н.В.<sup>8</sup>, Мазур Г.Н.<sup>9</sup>**  
<sup>1–5</sup> Інститут біоенергетических культур і сахарної свеклы НААН, ул. Клиническая, 25, г. Киев, 03141, Украина, <sup>6,7</sup> Ялтушковская опытно-селекционная станция Института биозенергетических культур и сахарной свеклы НААН, п/о Ялтушков Барского р-на Винницкой обл., 23021, Украина, <sup>8,9</sup> Уладово-Люлинецкая опытно-селекционная станция Института биозенергетических культур и сахарной свеклы НААН, п/о Уладовское Калиновского р-на Винницкой обл., 22412, Украина; e-mail: <sup>2</sup>Supko59@ukr.net; <sup>6</sup>goncharukgr@gmail.com

### Возобновление и регулирование плодородия кислых почв в условиях Лесостепи Украины

**Цель.** Изучить влияние усовершенствованных технологий внесения дефеката на динамику содержания общего гумуса и его фракций, физико-химические и агрохимические свойства почвы, продуктивность сахарной свеклы при выращивании на серой лесной почве и черноземе типичном выщелоченном в условиях Правобережной и Центральной Лесостепи Украины. **Методы.** Проведены физико-химические и агрохимические анализы почв и растений, фенологические наблюдения за ростом и развитием растений. **Результаты.** Использование мелиоранта по технологии послойного внесения на серой лесной слабокислой почве в уменьшенных нормах (0,25н по Н<sub>г</sub>; 1,5–2,0 т/га в ф.в.) на фоне минеральных удобрений (N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>) способствует повышению содержания общего гумуса до 1,92%, общего углерода — до 1,11% при содержании гуминовых кислот 0,21% и соотношении C<sub>ек</sub>/C<sub>фк</sub> 0,77, что свидетельствует об образовании гуматно-фульватного типа гумуса. **Выводы.** Использование мелиоранта в виде дефеката на слабокислой серой лесной почве и черноземе типичном выщелоченном при усовершенствованных способах и технологиях внесения способствует увеличению органических веществ в почве, улучшению физико-химических и агрохимических свойств,

повышению продуктивности свеклы сахарной.

**Ключевые слова:** плодородие, гумус, почва, органическое вещество, гидrolитическая кислотность, мелиорант, дефекат, щелочногидролизующий азот, подвижный фосфор, обменный калий, продуктивность.

**Zaryshniak A.<sup>1</sup>, Sypko A.<sup>2</sup>, Strilets O.<sup>3</sup>, Zatserkovna N.<sup>4</sup>, Sinchuk G.<sup>5</sup>, Goncharuk H.<sup>6</sup>, Hrytsyshyna L.<sup>7</sup>, Kostashchuk M.<sup>8</sup>, Mazur G.<sup>9</sup>**  
<sup>1–5</sup> Institute of biopower crops and sugar beet of NAAS, Klinichna Str., 25, Kyiv, 03141, Ukraine, <sup>6,7</sup> Yaltushkovska experimental-selection station of the Institute of biopower crops and sugar beet of NAAS, Yaltushkov, Barsky area, Vinnitsa oblast, 23021, Ukraine, <sup>8,9</sup> Uladovo-Liulinetska experimental-selection station of the Institute of biopower crops and sugar beet of NAAS, Uladovske, Kalynivsky area, Vinnytsia oblast, 22412, Ukraine; e-mail: <sup>2</sup>Supko59@ukr.net; <sup>6</sup>goncharukgr@gmail.com

### Restoration and regulation of fertility of acid soils in conditions of Forest-steppe of Ukraine

**The purpose.** To study effect of improved techniques of importation of defecate upon dynamics of the content of general humus and its fractions, physical-and-chemical and agrochemical soil characteristics, productivity of sugar beet at growing on grey forest soil and typical leached black earth in conditions of Right-bank and Central Forest-steppe of Ukraine. **Methods.** Physical-and-chemical and agrochemical analysis of soils and plants, phenological observations over propagation and growth of plants. **Results.** Technique of layered importation of ameliorant for grey forest sub-acid soil in reduced norms (0,25 norm by hydrolytic acidity — 1,5–2,0 t/he in physical weight) on the background of mineral fertilizers (N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>) promoted increase of general humus up to 1,92%, general carbon — up to 1,11%, at content of humic acids 0,21% and ratio C<sub>humic acids</sub>/C<sub>fulvic acids</sub> — 0,77. That testified to formation of humate-fulvat type of humus. **Conclusions.** Use of improver in the form of defecate for grey forest sub-acid soil and typical leached black earth according to the improved methods and techniques

of importation promoted increase of organic substances in soil, improved physical-and-chemical and agrochemical properties, heightened productivity of sugar beet.

**Key words:** fertility, humus, soil, organic substance, hydrolytic acidity, improver, defecate, alkaline hydrolyzable nitrogen, mobile phosphorus, exchangeable potassium, productivity.

## Бібліографія

1. Witter B., Kolbe G. Analyse des erreichten standes in der kalkung. *Falduirtschaft*. 1973. № 10. S. 468–471.
2. Farina M.P.W., Channon P. Acid-subsoil amelioration. 1. A comparison of several mechanical procedures. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 1988. № 52. P. 169.
3. Farina M.P.W., Channon P. Acid-subsoil amelioration. II. Gypsum effects on growth and subsoil chemical properties. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 1988. № 52. P. 175.
4. Sumner M.E., Fey M.V., Farina M.P.W. Amelioration of acid subsoils with phosphogypsum. Proc. 2nd Int. Symp. Phosphogypsum, 1987. P. 41. University of Miami, Florida.
5. Кирпичников Н.А., Глазунова Н.М. Применение повышенных доз извести с целью экономии фосфорных удобрений в условиях центральных районов нечерноземной зоны РСФСР. *Бюллетень Института удобрений и агропочвоведения им. Д.Н. Прянишникова (ВИУА)*. Москва. 1986. № 78. С. 28.
6. Кнашис В.Ю. Эффективность известкования почв Литовской ССР. *Вопросы генезиса и плодородия почв Литовской ССР*. 1985. С. 149–159.
7. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения. Т. 1. *Агрохимия*. Москва: Изд-во с.-х. лит-ры, 1963. 692 с.
8. Величко В.А., Кузьмич М.А., Брагина В.М. Использование дефеката в сельскохозяйственном производстве. *Химизация в сельском хозяйстве*. 1986. № 6. С. 61–63.
9. Васильев В.Г., Гончарук Г.С., Назаренко Г.А. Влияние нейтрализации кислотности ґрунту на продуктивность цукрових буряків. *Зб. наук. праць. Юв. вип.: Ялтушківська дослідно-селекційна станція*. 1998. С. 135–143.
10. Ивойлов А.В. Влияние известкования и минеральных удобрений на урожай культур и плодородие выщелоченного чернозема. *Агрохимия*. 1988. № 11. С. 90–95.
11. Мазур Г.А., Медвідь Г.К., Сімачинський В.М. Підвищення родючості кислих ґрунтів. Київ: Урожай, 1984. 176 с.
12. Мазур Г.А. Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів; за ред. В.Ф. Сайка. Київ: Аграр. наука, 2008. 305 с.
13. Мазур Г.А., Григора Т.І., Ткаченко М.А., Кондратюк І.М. Гумусний стан сірого лісового ґрунту залежно від хімічної меліорації та системи удобрення. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН»*, 2009. Вип. 1–2. С. 3–8.
14. Польовий В.М., Деркач Н.И. Вплив вапнування і удобрення на відновлення родючості агрохімічно деградованих ґрунтів. *Вапнування і відтворення родючості ґрунтів в сучасних господарсько-економічних умовах*. 2012. С. 16–18.
15. Чорний Д.Л., Чорна Л.І. Вплив добрив на агрохімічні показники родючості ґрунту і врожай залежно від вапнування. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 1981. Вип. 42. С. 27–30.
16. Польовий В.М. Роль вапнування і удобрення у підвищенні землеробства західного Полісся. *Вапнування і відтворення родючості ґрунтів в сучасних господарсько-економічних умовах*. 2012. С. 4–11.
17. Цапко Ю.Л. Хімічна меліорація кислих ґрунтів України. *Вісн. аграр. науки*. 2010. № 2. С. 50–53.
18. *Методика исследований по сахарной свекле*. Киев: ВНИС. 292 с.