

УДК 174 : 631.4 (477)

**ХІМІЧНА МЕЛІОРАЦІЯ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ***Наталія Щebetюк*

Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН

Україна, 03127, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 10

e-mail: Shchebetyuk@ukr.net

На межі 20-30-х рр. минулого сторіччя в Україні відбулася зміна методологічних засад організації сільськогосподарської дослідної справи [1]. У цей реорганізаційний період пройшли своє становлення чимало наукових напрямів, зокрема, активізації розвитку набуло й агрогрунтознавство. Його еволюційний поступ розглядають у своїх працях сучасні дослідники аграрної науки академік НААН В.А. Вергунов [2], Н.М. Новосад [3], О.М. Пильтяй [4] та ін. Проте широке коло питань історичного шляху вітчизняної науки про ґрунти залишає сталим інтерес дослідників. Серед комплексу агрогрунтознавчих проблем, вагомим значення надавали агрохімічним дослідженням, від результатів яких очікували реальну допомогу у розв'язанні державних завдань підвищення родючості ґрунту й урожайності сільськогосподарських культур. У цьому напрямі одним із основних заходів у 1930-х роках стала хімічна меліорація ґрунтів, яку здійснювали за допомогою вапнування та гіпсування.

Вапно є одним з найстаріших відомих людині добрив, що, за свідченням римських письменників, ще 2000 років тому сприяло родючості земель Англії, Франції та Німеччини. Проте у середині позаминулого сторіччя від використання вапна у сільському господарстві відмовилися. Причиною були не лише невдалі спроби удобрювати попільнякові ґрунти за допомогою вапна без внесення гною, але й тогочасна активна пропаганда використання мінеральних добрив, розвиток промисловості й ін.

У Росії перші дослідження з мінеральними добривами, проведені під керівництвом Д.І. Менделєєва, дали позитивні наслідки саме з вапнуванням на попільнякових ґрунтах. Зокрема Д.І. Менделєєв зазначав, що «наші ґрунти, коли не говорити про чорнозем, якщо хибують на щось, то зовсім не через брак чогось зокрема, а переважно через загальні хиби щодо вгноювання, обробітку, поліпшень і, особливо, через хиби, що полягають зовсім не у недостатній кількості складових частин, а так би мо-

вити, в їхній якості... Вапно й робить саме ті зміни якості, потрібні для наших земель» [5, с. 7].

Про ефективність застосування вапнування писали видатні вчені-природознавці П.А. Костичев, О.М. Енгельгардт, С.Л. Франкфурт, П.Р. Сльозкін, С.М. Богданов, Д.М. Прянішніков та інші, які вбачали у ньому спосіб мобілізувати та використати наявні у ґрунті запаси поживних речовин.

Нові перспективи використання вапна відкрилися разом з розвитком знань про колоїдну частину ґрунту. Зокрема К.К. Гедройц, після 20-річних експериментів вперше встановив факт, що фізичні властивості ґрунту залежать від співвідношень між його колоїдами та зв'язаними з ними основами. Розвиваючи подальші експериментальні дослідження, К.К. Гедройц обґрунтував теорію походження й еволюції солонців, яка сприяла розумінню їх сутності та пошуку методів покращення таких ґрунтів.

На роль кальцію у ґрунтах і значення різних його форм також звернув увагу президент Всеукраїнської академії сільськогосподарських наук, академік АН УРСР О.Н. Соколовський, виявивши динамічне значення змін впливу між увібраним кальцієм і колоїдами ґрунту й агрономічне значення цих явищ. Вперше було заявлено про можливість вапнування ґрунтів попільнякової смуги СРСР. Загалом, на початку 1930-х років понад 10 000 000 га ґрунтів УСРР потребували вапнування [6].

Потреба в кальцію, як зауважував О.Н. Соколовський, залежить від рівноваги між ґрунтовими колоїдами й увібраним кальцієм. Ґрунти, колоїди яких насичені кальцієм, мають, як показали дослідження К.К. Гедройца й О.Н. Соколовського, меншу дисперсність, вони менше набрякають, мають інший водний режим, в'язкість та ін., а кальцію з розчину солі не вбирають, або вбирають мало. Ґрунти, колоїди яких не насичені кальцієм, мають негативні фізичні властивості та здатні швидко й у великій кількості вбирати кальцій.

О.Н. Соколовський визначив числові харак-

теристики насиченості ґрунтів кальцієм, позначивши для кожного типу ґрунту властиві для нього коефіцієнти насиченості. Це сприяло не лише з'ясуванню характеристики взаємовпливу між колоїдами ґрунту й увібраним кальцієм, а й дало змогу зрозуміти причини генези різних типів ґрунтів та їхні специфічні властивості. Як результат, було окреслено такі основні групи ґрунтів: максимально насичені кальцієм – чорноземи; мінімально насичені – попільнякові, каштанові, бурі ґрунти; солонці, де насиченість кальцієм вкрай низька [7, с. 10]. Таким чином було віднайдено можливість за цією ознакою розподілити ґрунти на певні генетичні групи. А головне, введення кількісного підходу дозволило не лише констатувати той чи інший ступінь насиченості ґрунту кальцієм, а й використати його для визначення кількісної нестачі кальцію у ґрунті для рівноваги між ним і ґрунтовими колоїдами, яка необхідна для нормального фізичного стану ґрунту.

О.Н. Соколовський обґрунтував роль вапнування як методу покращення ґрунтів. Він запропонував способи вивчення фізичного ефекту вапна на ґрунт, що дозволяло об'єктивніше визначити дози вапна і гіпсу: 1) визначення змін дисперсності, що відбуваються після впливу на ґрунт різних доз сполук кальцію (гіпс, хлорид кальцію); 2) виявлення змін зв'язності; 3) вивчення змін фільтраційної здатності ґрунту. Ці дослідження проводили співробітники Всеукраїнського науково-дослідного інституту агроґрунтознавства та хімізації сільського господарства (нині – ННЦ «Інститут землеробства НААН») О.М. Грінченко, О.М. Можейко, О.А. Штурм. Крім того, інші аспекти хімічної меліорації вивчали також у Всесоюзному науково-дослідному інституті цукрової промисловості, лабораторії хімії ґрунту НКЗС та ін. [8].

На початку 1930-х рр. відповідно до практичних потреб у вапнуванні ґрунтів, колектив Всеукраїнського науково-дослідного інституту агроґрунтознавства та хімізації сільського господарства (Вернандер Н.Б., Грінченко О.М., Конаков М.К., Корецька Г.Д., Мамченко І.П.) провів детальну роботу з виявлення масивів ґрунтів, де очікувався ефект від застосування вапна. При цьому одразу відшукували джерела, зокрема поклади вапняків або наявність дефекату. Роботу надзвичайно ускладнювала відсутність певних відомостей, зокрема агрономічної характеристики ґрунтів України, їх потреби у вапнуванні й ін. В основному користувалися матеріалами морфологічно-

географічного ґрунтознавства та вносили корективи за допомогою нових знань щодо колоїдної частини ґрунту та пов'язаних з нею явищ.

Визначення потреби ґрунту у вапні здійснювали на основі методу, розробленого О.Н. Соколовським для ґрунтів, що ненасичені кальцієм, особливо солонцюваті. В основі цього методу було встановлення «коефіцієнта насиченості» та кількості поглинутого кальцію та відповідно обрахування величини місткості ґрунту. Також послуговувалися визначенням за гідролітичною кислотністю для ґрунтів, що мають кислу реакцію (попільнякових, деградованих чорноземів, темно-сірих і сірих лісових ґрунтів), та деякими методами, які побічно розроблялися у Всеукраїнському науково-дослідному інституті агроґрунтознавства та хімізації сільського господарства [9].

О.Н. Соколовський охарактеризував застосування вапна та мергелю, гіпсу, хлориду кальцію, карбонатних лесів. Стосовно районів вапнування у різних його формах, учений зазначав, що, зокрема на Поліссі, вапнування закріпить продукти розкладу гною, збільшить слабкий колоїдний комплекс та унеможливить вимивання у нижні шари ґрунту гумусу й  $P_2O_5$ , що відбувається через відсутність кальцію у цих ґрунтах. У Лісостепу, де процес деградації проявляється чіткіше, потреба у вапнуванні більша та вплив вапнування залежить від культурного стану ґрунту. Про гіпсування ґрунтів сухих степів О.Н. Соколовський вперше наголосив у зв'язку з поставленим завданням підвищення урожайності на півдні та південному сході СРСР. Зниження, або нівелювання різних рівнів солонцюватості комплексних ґрунтів півдня вчений пропонував досягти за допомогою гіпсування, що покращить фізичні властивості ґрунтів та їх стійкість до посух і факторів, що спричиняють загибель озимини.

Підвищення урожайності завдяки гіпсуванню підтвердили дані результатів дослідів Макіївської науково-дослідної станції й опорного пункту Всеукраїнського науково-дослідного інституту агроґрунтознавства та хімізації сільського господарства на Чонгарі [10]. Ґрунти вододільного плато Чонгарського півострова, як і всієї смуги, що межує безпосередньо з Сивашем, характеризувалися різним ступенем солонцюватості від малосолонцюватих до справжніх солонців. Унаслідок чого ґрунти набули несприятливих для рослин властивостей, зокрема верхній шар ґрунту став вилугуваний і мав на ціліні типову листувату структуру, а на ораних землях безструктурно пилуватий, легко запливав після дощів

та особливо після зими та зрошення, утворюючи досить міцну кірку. Нижній шар, що починається з глибини 18-25 см надзвичайно щільний у сухому стані, а у сирому набрякає та стає в'язким. З такими властивостями ґрунти становили механічну перешкоду для проходу коріння у глибші шари, не пропускали воду, повітря й ін.

Проте, температурні умови півдня України, де найбільше таких типів ґрунтів, давали змогу культивувати технічні культури, необхідні як сировина для текстильної промисловості. У досліджуваний період цієї сировини у СРСР не вистачало і на її імпорт витрачали немало валют. Тому збільшення площ і підвищення урожайності технічних культур було одним із важливих державних завдань.

Дослідники довели, що причиною несприятливих умов у солонцюватих ґрунтах є насиченість ґрунтового колоїдного комплексу натрієм [11], або ненасиченість цих ґрунтів кальцієм [12]. Очікувалося, що вапнування замінить у ґрунті увібраний натрій на кальцій-іон, що утворює у ґрунті протилежні умови. Поставлена низка дослідів з вапнуванням підтвердили підвищення урожайності вівса (Ламбін А.З., 1927), пшениці (Безенчукська н.-д. станція, 1912), люцерни (Попова Е., 1912) та ін. У 1930 р. на Чонгарському півострові науковими співробітниками під керівництвом О.М. Можейка було проведено численні дослідження з вапнуванням, результати яких підтвердили попередні дані. Тобто вапнуванням можна досягти стабільного піднесення врожайності з урахуванням застосування зрошення. Такий захід прискорював реакцію обміну натрію поглинального комплексу на кальцій і вилуговывав продукт цього обміну, що дозволяло закріпити перевагу кальцію. Передбачалося, що гіпсування, поєднане із зрошенням, глибокою оранкою та внесенням гною, стане надійним методом покращення стану ґрунтів.

О.Н. Соколовський вважав, що такий спосіб покращення ґрунтів має не менше значення і в зрошуваному господарстві. Саме зрошення південних територій справи не вирішувало, адже одразу поставала проблема меліорації зрошених земель. Тому вчений наголошував, що покращення цих ґрунтів має здійснюватися комплексними агротехнічними заходами – обробіток, меліорація й угноєння (вапнування й гіпсування).

НКЗС УСРР запланував у 1931 р. здійснити вапнування на території 50 000 га [5, с. 29]. Вапнуванню підлягали лісові ґрунти та деградовані чорноземи переважно Правобережного

Лісостепу, у меншій кількості Лівобережжя, невелика кількість ґрунтів у північній частині Степу та невелика частка попільнякових ґрунтів Полісся. Крім того, проводилися дослідження з питань вапнування у Південному Степу на солонцюватих ґрунтах.

З метою раціонального транспортування вапна та дефекату, площі вапнування були визначені навколо (радіусом 12 км) встановлених вапнякових покладів і цукроварень. Зазначену площу розподілили між адміністративними районами України та селами у них, ґрунти яких потребували вапнування. До кожного з цих сіл прикріпили орієнтовно 25 га площі, яка підлягала вапнуванню у 1931 р. Для подальшого практичного використання було складено список цих селищ, досвідом яких могли б користуватися інші господарства відповідного району. Список з вказівками місць розташування вапна або дефекату передали НКЗС УСРР, Колгоспцентру та Союзцукру.

Співробітники Інституту також розробили практичні поради для працівників радгоспів і колгоспів щодо безпосереднього процесу вапнування [13]. Детальні рекомендації містили відомості стосовно вибору ділянок під вапнування, заготівлі та зберігання меленого вапняку та дефекату, під які культури, коли і як вносити вапно й які спостереження потрібно здійснювати для обліку наслідків вапнування. Однак, як засвідчує тогочасна преса, не дивлячись на затверджений кошторис та проведену масштабну наукову роботу, складену карту районів вапнування – плани НКЗС УСРР щодо вапнування були виконані лише частково [14].

Отже, роботами академіків АН СРСР К.К. Гедройца і О.Н. Соколовського було встановлено важливу роль кальцію у ґрунті, його вплив на колоїдні властивості, структуроутворення, фізичні властивості та динаміку ґрунту. Вчені довели, що роль кальцію у ґрунті не зводиться лише до нейтралізації кислотності, а найважливіше – його наявність сприяє покращенню його фізичних, мікробіологічних та динамічних властивостей. На початку 1930-х років теоретичні напрацювання та методологічні розробки з питання хімічної меліорації ґрунтів впроваджувалися у сільськогосподарське виробництво, зокрема вапнування. Науковий супровід усіх робіт здійснювали співробітники Всеукраїнського науково-дослідного інституту агроґрунтознавства та хімізації сільського господарства.

#### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА:

1. Щebetюк Н.Б. Трансформації системи наукового забезпечення аграрної галузі в УСРР (1931-1935) /

Н.Б. Щербетюк [Електронний ресурс] / Н.Б. Щербетюк // Історія науки і біографістика. – 2016. – Вип. 1 – Режим доступу: <http://inb.dnsgb.com.ua/2016-1/20.pdf>

2. Вергунов В.А. Українське ґрунтознавство: історія становлення та розвитку у наукових школах, інститутизації і періодизації / В.А. Вергунов // Історія української науки на межі тисячоліть: зб. наук. пр. / Дніпропетр. нац. ун-т, Держ. наук. с.-г. б-ка; редкол.: О.Я. Пилипчук. – Вип. 24. – К., 2006. – С. 46-79.

3. Пильтяй О.М. Розвиток дослідної справи в агроґрунтознавстві України (30-ті роки ХХ ст.): автореф. дис... к. іст. н.: 07.00.07 «Історія науки і техніки» / О.М. Пильтяй; Держ. наук. с.-г. бібліотека УААН. – К., 2008. – 21 с.

4. Новосад Н.М. Діяльність академіка О.Н. Соколовського у контексті розвитку сільськогосподарської науки та освіти в Україні (1884-1959 рр.): автореф. дис... к. іст. н.: 07.00.07 «Історія науки і техніки» / Н.М. Новосад; Держ. наук. с.-г. бібліотека УААН. – К., 2008. – 23 с.

5. Вапнування ґрунтів України = Kalkdungung in Ukraina / за ред. О.Н. Соколовського. – Х.: Держсільгоспвидав, 1932. – 84 с. – (Тр. Всеукр. н.-д. ін-т с.-г. ґрунтознавства / Всеукр. акад. с.-г. наук; вип. 5).

6. Центральний державний архів вищих органів влади та управління (ЦДАВО) України, ф.27, оп.11, спр.790, арк.11.

7. Соколовський О.Н. Проблема вапнування ґрунтів, еволюція і стан її у зв'язку з завданням вапнування ґрунтів України = Problem of liming, its evolution in connection with liming of Ukrainian soils / О.Н. Соколовський // Вапнування ґрунтів України = Kalkdungung in Ukraina / за ред.

О.Н. Соколовського. – Х.: Держсільгоспвидав, 1932. – С. 3-18. – (Тр. Всеукр. н.-д. ін-т с.-г. ґрунтознавства / Всеукр. акад. с.-г. наук; вип. 5).

8. ЦДАВО України, ф.1, оп.20, спр.6446, арк.12-16.

9. Грінченко О.М. Визначення потреби ґрунту на вапно / О.М. Грінченко // Вапнування ґрунтів України = Kalkdungung in Ukraina / за ред. О.Н. Соколовського. – Х.: Держсільгоспвидав, 1932. – С. 37-44 (Тр. Всеукр. н.-д. ін-т с.-г. ґрунтознавства / Всеукр. акад. с.-г. наук; вип. 5).

10. Можейко О.М. Досвід гіпсування та вапнування солонцюватих каштанових ґрунтів півдня України / О.М. Можейко // Вапнування ґрунтів України = Kalkdungung in Ukraina / за ред. О.Н. Соколовського. – Х.: Держсільгоспвидав, 1932. – С. 45-54 (Тр. Всеукр. н.-д. ін-т с.-г. ґрунтознавства / Всеукр. акад. с.-г. наук; вип. 5).

11. Гедройц К.К. Солонцы и их происхождение, свойства и мелиорации / К.К. Гедройц; Изд. Носовской с.-х. опыт. станции. Вып. 46. – 1928. – 136 с.

12. Соколовский А.Н. К познанию свойств коллоидальной почвы / А.Н. Соколовский // Почвоведение. – 1924. – № 1-2. – С. 56-72.

13. Конаков М.К. Вибір участків під вапнування, закладання та проведення дослідів (для радгоспів та колгоспів) / М.К. Конаков // Вапнування ґрунтів України = Kalkdungung in Ukraina / за ред. О.Н. Соколовського. – Х.: Держсільгоспвидав, 1932. – С. 29-36 (Тр. Всеукр. н.-д. ін-т с.-г. ґрунтознавства / Всеукр. акад. с.-г. наук; вип. 5).

14. Заходи до вапнування ґрунтів // За соціалістичну перебудову. – 1931. – № 454, 30 серпня.

#### **Щербетюк Наталія Хімічна меліорація ґрунтів України: історичний аспект**

*У статті висвітлено опрацювання теоретико-методологічних засад хімічної меліорації ґрунтів України, як одного із способів покращення фізичних властивостей ґрунту. У результаті проведеного аналізу з'ясовано, що на межі 20-30-х рр. минулого сторіччя українські ґрунтознавці встановили значення кальцію у ґрунті, а також його потребу, способи та норми внесення у ґрунт.*

**Ключові слова:** ґрунт, добрива, метод, кальцій, вапнування, розвиток

#### **Щербетюк Наталия Химическая мелiorация почв Украины: исторический аспект**

*В статье освещена разработка теоретико-методологических основ химической мелiorации почв Украины, как одного из способов улучшения физических свойств почвы. В результате проведенного анализа установлено, что на рубеже 20-30-х гг. прошлого века украинские почвоведы установили значение кальция в почве, а также его потребность, способы и нормы внесения в почву.*

**Ключевые слова:** почва, удобрения, метод, кальций, известкование, развитие

#### **Shchebetjuk Natalia Chemical reclamation of soils in Ukraine: historical aspect**

*There is the theoretical and methodological foundations chemical soil reclamation of Ukraine, as a way of improving the physical properties of soil in the article. As a result of this analysis the means of calcium in the soil and its needs, methods and standards placers were set by Ukrainian soil scientists during 1920-30s*

*Scientists have developed the practical tips for employees of state farms and collective process for direct soil liming. There are three main groups of soil: saturated with calcium (black), the lowest saturated (chestnut, brown soils) and low saturation of calcium (salt). Scientists have shown the calcium in the soil doesn't neutralize the acidity, and the most importantly - its makes better his physical, microbiological and dynamic properties. You can help the increased of the harvest from using of the irrigation and lime. This method was accelerating the exchange reaction of sodium with calcium absorbing complex and product of this exchange, allowing secure preferred calcium. It was assumed that gypsum, combined with irrigation, deep plowing and manure, will be a reliable method of soil improvement.*

**Keywords:** soil, fertilizer, method, calcium, lime, development

Рецензенти:

Гаврилюк Н.А., д.і.н., професор

Димчик Рафал, доктор історії, ад'юнкт

Надійшла до редакції 02.02.2017 р.