

## РЕГУЛЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АГРОЦЕНОЗІВ ХІМІЧНОЮ МЕЛІОРАЦІЄЮ ЧОРНОЗЕМНО-ЛУЧНИХ ҐРУНТІВ

М.М. Єрмолаєв

Україна, Інститут землеробства УААН

### *Розглянуті результати тривалого застосування різних меліоративних засобів для підвищення продуктивності різносолюнцюватих чорноземно-лучних ґрунтів*

Внаслідок багаторічних досліджень позитивних чинників впливу на чорноземно-лучні ґрунти нами встановлено оптимізацію багатьох ґрунтових процесів, у тому числі гумусоутворення, за рахунок усунення деструкції і низхідної міграції органо-мінеральних комплексів, що привело до збільшення, в першу чергу, вмісту гумусу, а також рухомих сполук поживних елементів - азоту, фосфору і калію, підвищення родючості вказаних ґрунтів у цілому.

Відомо, що продуктивність рослин ґрунтується на взаємодії основних фізіолого-біохімічних процесів у ґрунті і рослинах. Завдяки родючості ґрунт є універсальним накопичувачем і перетворювачем органічної речовини, середовищем і рушієм найголовніших процесів у біогеохімічних циклах. Як результат, чергу рослина, розвиваючись на ґрунтового субстраті, використовує всі органічні і мінеральні інгредієнти ґрунтових часток, засвоюючи ту чи іншу кількість поживних елементів. У підсумку рослинами виробляється необхідна біологічна продукція у вигляді продовольства і сировини.

Аграрне виробництво базується на важливих біологічних властивостях ґрунту, зокрема на його відновлювальній функції, яка є результатом дії надскладного комплексу біохімічних і біофізичних механізмів функціонування будь-якого ґрунту. Виходячи з цього, він розглядається як основний функціональний компонент біосфери і вимагає оцінки і врахування всіх чинників функціонування, передусім визначення виносу елементів живлення рослин і у зв'язку з цим мінімально-оптимальних доз внесення удобрювальних і меліоративних засобів. Реальне значення потоку енергії цих та інших антропогенних чинників оцінюється зараз не стільки з кількісного боку, як за якісним вкладом, і розглядається як важливий засіб управління і розподілу енергії в агробіоценозах.

В основу наукового прогнозування результатів позитивного антропогенного впливу на чорноземно-лучні солонцюваті ґрунти нами покладено об'єктивне теоретичне положення про те, що кожному з досліджуваних чинників впливу мають бути притаманні певні функціональні можливості і, безперечно, позитивні кінцеві результати. Зрозуміло, що останні реалізуються в хімічних, фізико-хімічних, біохімічних та інших процесах в об'єктах дослідження. Отже, вказані чинники, перш за все, покликані сприяти формуванню й оптимізації відповідних властивостей ґрунтів, які б задовольняли потреби рослин у життєво необхідних елементах родючості, і виникненню об'єктивних передумов для створення приросту врожаїв.

Зниження продуктивності солонцевих ґрунтів у цілому, як відомо, зумовлено пригніченням рослин внаслідок негативних хімічних, фізико-хімічних і фізичних властивостей ґрунтів, їх високої щільності, підвищеного кіркоутворення, низької рухомості ґрунтової вологи тощо. Проте безперечно, що причини пригнічення різних рослин на ґрунтах різної солонцюватості значно різноманітніші. Цій складній проблемі присвячена велика кількість

результатів досліджень та висновків з них. З їх узагальнення витікає, що основними причинами пригнічення рослин на солонцях є «фізіологічна» і «фізична» форми солонцюватості, які відповідно супроводжуються високою концентрацією ґрунтового розчину, підвищеними лужністю і вмістом обмінних натрію та магнію, токсичною дією останніх (за умови їх переходу з обмінного стану в ґрунтовий розчин), нестачею рухомих форм елементів живлення та кальцію, негативними водно-фізичними і фізичними властивостями.

Нижче наведені узагальнені дані врожайності культур у 5-пільних кормових сівозмінах (кормові буряки, овес, люцерна, люцерна на зелений корм, озима пшениця на зерно) польових дослідів 1-4, проведених у господарстві «Любарці» Бориспільського району Київської області. Вони характеризують пряму дію та післядію всього комплексу чинників впливу на різносолонцюваті і різнозасолені чорноземно-лучні ґрунти протягом тривалого періоду польових досліджень (1977-1999рр.). З огляду на агровиробничу перспективу кожного з названих способів окультурення щодо зміни рівнів урожайності культур за контроль у цих дослідях - 1977(1), 1987(2) і 1992(3) років закладання - були прийняті варіанти без добрив і меліорантів (абсолютний обробіток) та «гній, 40 т/га + N<sub>200</sub>P<sub>100</sub>», як фоновий у досліді 4 (1985р.), а також умовно цілинні (перелогові) ділянки в межах дослідів 1 і 2 із штучно створеним трав'яним агроценозом.

Метод хімічної меліорації солонців та солонцюватих ґрунтів фосфогіпсом, як відомо, базується на нейтралізації лужності і надлишку натрію, штучному насиченні ґрунтового вбирного комплексу обмінним кальцієм. Разом з тим, свого часу ще К.К.Гедройцем було теоретично обґрунтовано можливість практичної реалізації методу кислування лужних ґрунтів содового типу засолення сірчаною кислотою різної концентрації.

В основу її застосування, як джерела водневих іонів, покладено вихідний теоретичний засновок щодо можливості нейтралізації лужності й обмінних форм натрію завдяки активізації кислотою меліоративних функцій ґрунтових сполук кальцію. Це є наслідком розчинення первісно малорухомих сполук Ca<sup>2+</sup> і новоутворення гіпсу, який вступає у взаємодію з вбирним комплексом. Максимальний ефект проявляється в близькій (через 1-2 роки) післядії, що сприяє скороченню терміну окупності витрат порівняно з гіпсуванням.

У процесі наших досліджень порівнювалась агробіологічна ефективність дії фосфогіпсу і концентрованої (85%-вої) сірчаної кислоти в умовах вищезгаданого чорноземно-лучного поверхнево-солонцюватого ґрунту і сульфатно-содового солонцю. Дози меліорантів розраховано за обмінним натрієм для шару 0-20 см. У підсумку повна доза фосфогіпсу становить 10 т/га, сірчаної кислоти - 6 т/га.

Встановлено, що під впливом добрив і меліорантів помітно зростає врожайність усіх культур сівозміни незалежно від ступеня солонцюватості ґрунту, який визначає його генетичний вид - тут чорноземно-лучний слабосолонцюватий ґрунт (до 10% обмінного Na<sup>+</sup>) і солонець сульфатно-содовий (~30% натрію) (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна ефективність кислоти і різних доз фосфогіпсу залежно від ступеня прояву солонцевих ознак у ґрунтах, урожайність культур - у ц к.о./га, 1985-1999рр.

Ґрунт	Варіант				
	Фон <sup>1)</sup>	Ф+0.5 Гф	Ф+1.0 Гф	Ф+1.5 Гф	Ф+1.0 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Чорноземно-лучний солонцюватий	57.3	58.9	62.4	60.9	59.2
Солонець сульфатно-содовий	56.3	70.0	71.2	67.6	68.9
НІР <sub>05</sub> <sup>1</sup>	2.5-3.8				
НІР <sub>05</sub> <sup>2</sup>	2.9-4.1				

1) Гній + NP

З порівняння абсолютної (на неудобреному фоні) дії і післядії меліорантів у досліді 1 (табл. 2) і на фоні «N<sub>200</sub>P<sub>100</sub> + гній, 40 т/га» у досліді 4 (див. табл. 1 - «Солонець сульфатно-содовий») видно, що вищими приростами врожаю культур відзначаються варіанти з фосфогіпсом. Зокрема, на поверхнево-солонцюватому чорноземно-лучному ґрунті завдяки

належному рівню оптимізації його властивостей від гіпсування отриманий приріст врожаю зеленої маси люцерни і зерна озимої пшениці, у 2.3-2.9 раза вищий (у третьому - п'ятому роках післядії), ніж на аналогічних за фоном варіантах з кислотою. Подібна тенденція у формуванні продуктивності сівозміни притаманна і сульфатно-содовому солонцю. Очевидно, що концентрована сірчана кислота в цьому разі поступається фосфогіпсу за впливом на врожай у зв'язку з різкою зміною параметрів лужності (надмірним підкисленням) й іонно-сольового режиму ґрунтового розчину в цілому, а також пригніченням діяльності мікробіоти внаслідок посиленого утворення вторинних солей, серед яких найбільш токсичним для неї є сірчаноокислий натрій. Ця обставина вказує на необхідність його якомога швидшого видалення за межі кореневмісного шару шляхом створення промивного водного режиму. Можна зробити висновок, що застосування висококонцентрованих кислотних меліорантів в умовах содового засолення солонцевих ґрунтів можливе лише в комплексі з їх штучним зрошенням.

Таблиця 2

Роль складових меліоративного впливу на чорноземно-лучний ґрунт у створенні продуктивності кормової сівозміни, дослід 1, 1978-1987рр.

Варіанти	Продуктивність, ц к.о./га	± (у %) за рахунок				
		NP і гною (Гф)	NP і гною	NP, гною (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Гф	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Середні з: «фосфогіпс (Гф), 10 т/га + N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> » та «Гф + гній, 40 т/га»	61.4	43.1	25.6		5.5	
N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> і гною, 40 т/га	58.2		35.7			
«H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 6 т/га + N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> » та «H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + гній, 40 т/га»	56.3		20.0	31.2		3.4
Гф, 10 т.га	50.4				17.5	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 6 т.га	47.7					11.2
Без добрив і меліорантів	42.9					

Проте в процесі моделювання хімічної меліорації солонцю сульфатно-содового концентрованого сірчаною кислотою в умовах зрошення отримані дані, які засвідчили різке збагачення промивних вод і ґрунтового вбирного комплексу магнієм. Є доказом того, що застосування хімічних меліорантів кислотної природи у поєднанні із зрошенням призводить до посилення гідролізу ГВК і розвитку елювіальних процесів. Внаслідок цього спостерігається накопичення катіону Mg<sup>2+</sup> і збереження ознак солонцюватості ґрунту.

Таким чином, за величиною приросту врожаїв кормових культур система удобрення і хімічна меліорація чорноземно-лучних ґрунтів фосфогіпсом є цілком пріоритетними серед досліджених чинників агротехнологічного впливу.