

УДК 631.6:546.264

МІГРАЦІЯ КАРБОНАТІВ ПІД ВПЛИВОМ ЗРОШЕННЯ І КАЛЬЦІЄВМІСНИХ МЕЛІОРАНТІВ

В.В.КОЛЕСНИКОВ – к.с.-г.н., доцент,

Р.О.БАБУШКІНА – пошукувач, Херсонський ДАУ

Досліди з вивчення міграції карбонатів проводили на чорноземі південному важкосуглинистому вторинно осолонцьованому, у профілі якого карбонатно-ілювільний горизонт опустився на глибину 60-65см. Дослідні ділянки (стаціонари) розташовані на землях КСП "Світанок" Каховського р-ну Херсонської області.

Головним завданням досліджень було вивчення ефективності вапнякових відходів місцевих родовищ в порівнянні з привізним фосфогіпсом. Цей пошуково-виробничий експеримент розрахований на 10 років. Він повинен був дати відповідь про тривалість меліоративного ефекту фосфогіпсу і вапняку. До теперішнього часу цьому природньому меліоранту вчені не приділяли належної уваги. Однією з причин було припущення, яке висловив у 1927 році Гедройц про те, що внесення вапняку на солонцюватих ґрунтах може викликати синтез соди, токсичність якої складає 0,001%. Як показали дослідження ряду вчених, ця загроза є нереальною /Циганов, 1968/.

Гравітаційна міграція карбонатів відбувається в часі безперервно з певним коливанням, залежно від кліматичних циклів. За даними Золотуна В.П. /1974/, у Херсонській області на чорноземах південних в голоцені за 10 тисяч років карбонатно-ілювіальний горизонт /горизонт білоглазки/ формувався поступово і в наш час опустився на глибину 55-65см. Скіпання від 10% НСІ відмічається на глибині 50-52см.

За останні 10 тисяч років в Степу і Сухому Степу із верхнього півметрового шару ґрунту вимилось 600-800 т/га карбонатів, у середньому 60-80кг на рік.

Відомо, що в умовах зрошення вилуження карбонатів униз профілем значно вище, ніж на богарі. Обробка 15-річних даних Асканійського (Асканія-Нова) лізіметричного стаціонару Каховської ГГМЕ (1971-1986рр.) дозволила встановити, що при зрошувальній нормі $2000\text{м}^3/\text{га}$ із верхнього метрового шару ґрунту щорічно вилужується 250-320 кг/га карбонатів у перерахунку на CaCO_3 . Звідси відбувається опріснення ґрунтового профілю, яке споряджено з проявою і посиленням фізичного осолонцювання. Наші дослідження показали, що за 17 років зрошення ця тенденція зберігається і на півдні Украї-

ни. Ми не можемо повністю не враховувати наявність оберненого підйому карбонатів з капілярним током вгору профілем. Але, за багаторічними даними Каховської ГГМЕ, цей процес суттєвого значення на зміну балансу кальцію не чинить, що і підтверджують наші дослідження.

За даними наших досліджень (табл.1), середній вміст карбонатів в незрошуваних умовах по шарах 0-20, 20-40 і 40-60см складає 8,9; 12,1; 31,9т/га відповідно чи 17,6т/га в шарі 0-60см. Через 17 років зрошення на даній ділянці пошаровий вміст карбонатів відповідно складав 6,3; 8,3; 14,9 чи 9,8т/га в шарі 0-60см, або 70,7; 68,5; 46,7 і 55,6% відповідно від богарних земель. У середньому за 17 років зрошення із шару 0-60см винесено 7,8 т/га або 0,46 т/га щорічно.

Таблиця 1 – Середній вміст карбонатів у ґрунтовому профілі без зрошення і на зрошенні, т/га

Варіант досліджу	Шар ґрунту, см	1990р. ярий ячмінь	1991р. кукурудза на силос	1992р. озима пшениця	Серед. вміст CaCO_3, X_0	%	Втрати, т/га
Без зрошення	0-20	9,8	7,5	9,6	8,9	100	-
	20-40	12,1	12,3	12,0	12,1	100	-
	40-60	31,2	32,5	32,0	31,9	100	-
	0-60	17,7	17,4	17,9	17,6	100	-
Зрошення (без внесення меліорантів)	0-20	6,5	6,1	6,2	6,3	70,7	2,6
	20-40	9,6	9,9	5,4	8,3	68,5	3,8
	40-60	15,6	15,0	14,1	14,9	46,7	17,0
	0-60	10,6	10,3	8,6	9,8	55,6	7,8

Оперуючи середніми показниками, ми можемо тільки припустити, що швидкість міграції карбонатів у перерахунку на CaCO_3 відбувається в часі із зниженням інтенсивності.

Не менш цікаве в теоретичному і практичному відношенні є питання впливу різних норм меліорантів на вміст карбонатів в шарі 0-60см. Отримані результати проведених досліджень наведено в табл.2.

Як видно з даних табл.2, на меліоративних фонах з внесенням фосфогіпсу (ФГ) виразно відбувається зниження карбонатів, за винятком шару 40-60см, в якому підвищується концентрація солей. Вміст карбонатів в шарі 0-20см складає: на контролі 5,6, а на всіх наступних меліоративних фонах 7,8; 6,0; 13,4; 3,0; 16,4 і 2,9т/га відповідно.

У шарі 40-60см вміст карбонатів досягав слідуєчих значень: на контролі – 14,8; на фонах вапнування – 22,5; 18,2; 22,6 т/га відповідно, а на фонах з внесенням фосфогіпсу складав – 15,8; 24,7; 22,3 т/га відповідно. Аналіз отриманих даних дозволяє зробити висновок, що на фонах з використанням вапняку вміст карбонатів підвищився

в 1,7-2,3 рази, а ось на фонах, де вносився фосфогіпс відбулося зниження майже в 2 рази порівняно з контролем.

Таблиця 2 – Вміст карбонатів в ґрунтовому профілі за період досліджень у перерахунку на CaCO₃, т/га (середнє за 1990-1992 рр.)

Меліоративний фон	0-20см	20-40см	40-60см	0-60см	втрати, ± т/га
Контроль (без внесення меліорантів)	5,6	13,0	14,8	11,1	-
Вапняк, 5т/га	7,8	12,0	22,5	14,1	+3,0
Фосфогіпс, 12т/га	6,0	5,8	15,8	9,2	-1,9
Вапняк, 10т/га	13,4	14,2	18,2	15,2	+4,2
Фосфогіпс, 24т/га	3,0	3,9	24,7	10,5	-0,6
Вапняк, 15т/га	16,4	13,8	22,6	17,6	+6,5
Фосфогіпс, 36т/га	2,9	7,4	22,3	10,8	-0,3

Таким чином, за роки досліджень вміст карбонатів у середньому досягнув значення 11,1 т/га – на контролі, а на варіантах досліду ці величини так: на фоні вапнування в нормі 5,10 і 15 т/га карбонатів містилося 14,1; 15,2 і 17,6т/га, а на фоні гіпсування нормами 12, 24 і 36т/га – 9,2; 10,5 і 10,8 т/га відповідно. На всіх варіантах досліду після закладки експерименту (1989р.) у середньому відбулися зміни вмісту карбонатів (табл.2). Так, по фону вапняк 5, 10 і 15 т/га збільшення вмісту карбонатів складало 3,0; 4,2 і 6,5 т/га, а на фоні з використанням фосфогіпсу 12, 24 і 36 т/га, навпаки, вміст карбонатів зменшився на 1,9; 0,6 і 0,3 т/га відповідно. Таким чином, дані досліду підтверджують негативний вплив фосфогіпсу на кальцієвий баланс верхнього 0-40см шару ґрунту.

Не менш переконливими показниками, які підтверджують висловлений вище висновок, є дані гравітаційної міграції карбонатів за 1993рік (табл.3).

Таблиця 3 – Середній вміст карбонатів в ґрунтовому профілі в перерахунку на CaCO₃ у 1993 році, т/га

Меліоративний фон	0-20см	20-40см	40-60см	0-60см
Контроль (без внесення меліорантів)	6,0	10,3	10,9	9,1
Вапняк, 5т/га	6,8	11,2	20,7	12,9
Фосфогіпс, 12т/га	1,0	1,6	16,0	6,2
Вапняк, 10т/га	14,2	12,7	20,9	15,9
Фосфогіпс, 24т/га	2,9	3,4	23,9	10,1
Вапняк, 15т/га	16,5	13,7	15,0	15,1
Фосфогіпс, 36т/га	5,9	7,8	21,9	11,9

Наявність карбонатів залежно від меліоративного фону по шарах виглядає таким чином: в шарі 0-20см на фоні вапняку в нормі 5, 10 і 15т/га – 6,8; 14,2 і 16,5т/га відповідно, а на фоні фосфогіпсу в нормі

12, 24 і 36 т/га – 1,0; 2,9 і 5,9 т/га відповідно. У шарі 20-40см зміни менш контрастні і складають 11,2; 12,7 і 13,7т/га – на фоні вапняку в нормі 5, 10 і 15 т/га і 1,6; 3,4 і 7,8т/га на фоні фосфогіпсу в нормі 12, 24 і 36 т/га. В шарі 40-60см, навпаки, відбувається значне підвищення вмісту карбонатів, яке викликане як впливом зрошення, так і повною мірою різними нормами меліорантів. Так, кількість карбонатів в шарі 40-60см складала: 10,9т/га – на контролі, на фоні вапняку – 5, 10 і 15т/га – 20,7; 20,9 і 15,0 т/га відповідно, а на фоні фосфогіпсу – 12, 24 і 36т/га – 16,0; 23,9 і 21,9 т/га відповідно. Збільшення порівняно з контролем менш значне на фонах різних норм вапняку і більш значне на фонах фосфогіпсу, що пояснюється посилюючою міграцією карбонатів під впливом фосфогіпсу.

Таким чином, кількісний вміст карбонатів є переважним на фонах з різними нормами вапняку в шарах 0-20 і 20-40см, тоді як в шарі 40-60см їх більш на фоні з різними нормами фосфогіпсу. Слід відмітити, що закономірність впливу меліорантів на вміст карбонатів по шарах ґрунтового профілю просліджується переконливо. Використання вапнякових відходів місцевих родовищ сприяє збільшенню вмісту карбонатів в верхніх 0-20 і 20-40см шарах ґрунту, що дозволяє не тільки зберегти, але й поповнити карбонатно-кальцієвий баланс і тим самим підвищити продуктивність вторинно осолонцьованих ґрунтів і їх екологічну надійність.

А ось фосфогіпс, навпаки, негативно впливає на кальцієвий баланс верхнього 0-40см шару ґрунту і збільшує гравітаційну міграцію карбонатів із шару 0-60см. І останнє, за роки досліджень слідів соди в ґрунтовому профілі на всіх фонах хімічної меліорації не виявлено.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Золотун В.П. Развитие почв юга Украины за последние 45-50 веков: Автор.дис... д.с.-х.наук. – К., 1974.
2. Зарубина Т.Г. Влияние скорости растворения фосфогипса, гипса и углекислоты кальция на десорбцию натрия из поглощающего комплекса. – Почвоведение. – №5. – 1979.
3. Кизяков Ю.Е., Лаврентьев Н.М., Шелепова О.В. Эффективность фосфогипса при орошении минерализованными водами // Химия в сельском хозяйстве. – 1987. – №2.
4. Окорков В.В., Курбатов А.И., Гончаров П.П. О механизме действия некоторых химических мелиорантов на свойства солонцов // Изв.ТСХА. – 1981. – № 2.
5. Хаджинов Н.И. Правильно осуществляют химическую мелиорацию солонцов // Земледелие. – 1993. – №2.
6. Чаусова Л.А., Балюк С.А. Экологические аспекты применения фосфогипса при орошении черноземов // Оросительные мелиорации – их развитие, эффективность и проблемы. Матер.международ.научн.конф. – Херсон, 1993.
7. Цыганов М.С., Цуриков А.Т. Перспективы применения мела и суперфосфата при мелиорации солонцов // Тез.докл. III Делегат.съезда почвоведов. – М.: Наука, 1968.