

УДК 634.1:631.67:504(477.7)

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗРОШУВАНИХ САДІВ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Т.В. Малюк, Н.Г. Пчолкіна

Інститут зрошуваного садівництва імені М.Ф. Сидоренка НААН

Наведено результати досліджень по вивченню антропогенного впливу, зокрема довготривалого зрошення садів водою підвищеної мінералізації, застосування добрив та системи утримання ґрунту на деякі показники агроекологічного стану чорноземних ґрунтів півдня України, а саме: на вміст і перерозподіл водорозчинних солей, гумусу та нітратів, а також зміни складу ґрунтово-вбирного комплексу.

У районах нестійкого і недостатнього зволоження, до яких відноситься зона Південного Степу, зрошення є одним з визначальних факторів забезпечення високої продуктивності садів, особливо за інтенсивних технологій їх вирощування [1]. Водночас воно є одним з найбільш активних чинників впливу на екологічні умови середовища, зокрема на стан ґрунту, рівень і мінералізацію ґрунтових вод, міграцію хімічних елементів [2–4]. Найчастіше зміни властивостей зрошуваних ґрунтів мають негативний напрямок, що виявляється у нагромадженні водорозчинних солей, несприятливому співвідношенні іонів у складі ґрунтово-вбирного комплексу, погіршенні агрохімічних властивостей, а також підйомі рівня ґрунтових вод та підвищенні ступеня їх мінералізації.

Одним із факторів, що безпосередньо визначають ґрунтово-меліоративний стан ґрунтів, є хімічний склад поливної води. Так, зрошення незасолених ґрунтів навіть слабо мінералізованими водами може спричинити засолення, особливо за непромивного режиму, важкого гранулометричного складу, наявності щільних порід тощо [5].

У зв'язку з цим метою наших досліджень було виявлення характеру змін деяких агрохімічних та фізико-хімічних властивостей темно-каштанового ґрунту та чорнозему південного під тривалими садовими агроценозами при зрошенні, зокрема водою підвищеної мінералізації.

Методи досліджень. Дослідження проведено на базі власних стаціонарних польових та експедиційних дослідів (2003–2011 рр.), а також даних стаціонарних дослідів по вивченню особливостей тривалого застосування добрив, зрошення, різних систем утримання ґрунту в плодкових насадженнях (яблуня, груша, абрикос, персик), проведених співробітниками ІЗС імені М.Ф. Сидоренка НААН на тих самих ділянках у 1950–1990 рр.

Досліджувані ґрунти – темно-каштановий слабосолонцюватий та чорнозем південний важкосуглинковий. У зразках ґрунту, відібраних у період інтенсивного росту пагонів до глибини 150 см та 300 см, визначали вміст гумусу, рухомих форм азоту, склад водорозчинних солей та увібраних основ за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. Основним джерелом поливної води для зрошення садів до початку 90-х років минулого століття була артезіанська вода з мінералізацією 1,8–2,5 г/л переважно сульфатно-натрієвого складу. Потім для поливу почали використовувати дніпровську воду (0,4–0,6 г/л), яку змішували з артезіанською, внаслідок чого поливна вода набула мінералізації 1,2–1,6 г/л. Крім того, при змішуванні хлоридів натрію артезіанської води з гідрокарбонатами кальцію дніпровської води утворювалася сода. Це зумовило підвищення показника рН з 7,7 до 8,5 одиниць. Згідно з агрономічними критеріями (відповідно до ДСТУ 2730-94), така вода за небезпекою вторинного засолення, підлуження, осолонцювання ґрунту і токсичного впливу на рослини відноситься до II класу (обмежено придатна).

При вивченні складу солей водної витяжки темно-каштанового ґрунту встановлено, що довготривале зрошення зумовлює збільшення загальної кількості солей, у тому числі токсичних, накопичення яких відбулося до глибини 150 см, а їх кількість перевищила контроль без зрошення (б/з) у 1,8–3 рази залежно від шару ґрунту та тривалості зрошення (рис.1).

Визначено, що у шарі ґрунту 0–100 см вміст токсичних лужних солей, а саме $Mg(HCO_3)_2$, $KHCO_3$ і $NaHCO_3$, склав понад 0,20–0,47 мг-екв/100 г, тобто досягнув критичних значень (за В.Ф. Івановим та ін. [6]) для зерняткових культур і перевищив їх для кісточкових. Отже, під дією зрошення водою підвищеної мінералізації відбулося накопичення токсичних солей у концентрації, яка може зумовити погіршення росту та плодоношення дерев.

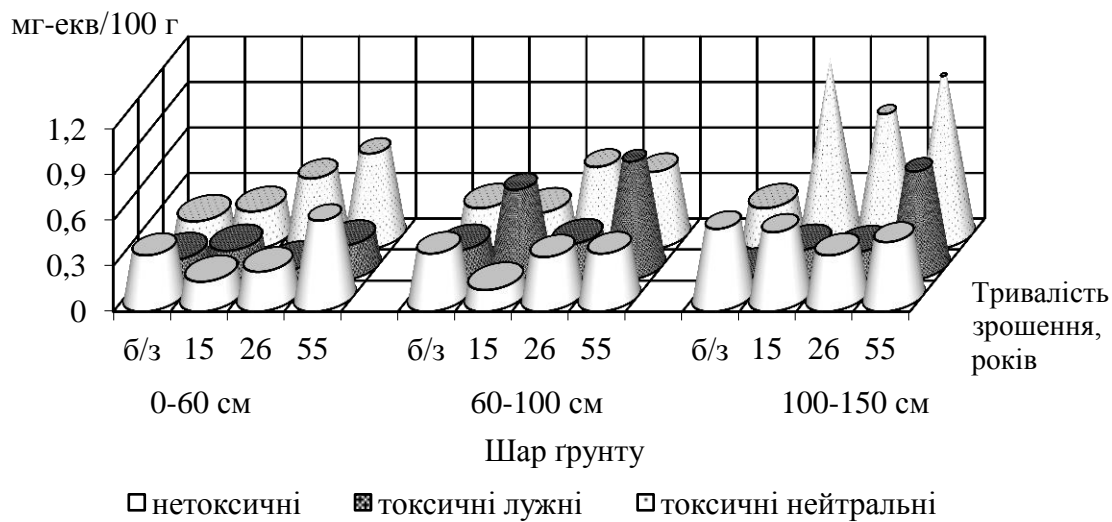


Рис. 1. Вміст водорозчинних солей у темно-каштановому ґрунті за тривалого зрошення плодових насаджень

Також встановлено, що під впливом зрошення відбулися зміни у складі вбирного комплексу темно-каштанового ґрунту. Так, після 15-річного використання під садом у шарі ґрунту 0–60 см уміст увібраного кальцію зменшився з 27,7 до 22,1 мг-екв/100 г, сума увібраних натрію і калію, а також магнію, навпаки, збільшилася на 1,1 та на 1,8 мг-екв/100 г відповідно. Більш тривале використання ґрунту при зрошенні (26–55 років) не призвело до подальших суттєвих змін у ґрунтово-вбирному комплексі даного ґрунту, що, очевидно, обумовлено зменшенням в останні роки мінералізації поливної води при розбавленні її дніпровською.

Поліпшення водного режиму ґрунту в умовах зрошення сприяло активізації мікробіологічних процесів, що спричинило посилення процесів мінералізації. Тому при відсутності внесення достатньої кількості органічних добрив, що є поширеним явищем в останні роки у зв'язку з їх дефіцитом, та за традиційним в умовах півдня України парового утримання ґрунту спостерігаються суттєві зміни вмісту та запасів гумусу. Так, довготривале використання темно-каштанового ґрунту під садами при зрошенні у поєднанні з переважно мінеральною системою удобрення зумовило зниження запасів гумусу на 19–29 т/га залежно від строку експлуатації (табл. 1). Відмічено, що у більшості випадків основні втрати гумусу відбувалися в орному шарі, тоді як у нижчих горизонтах зміни були менш суттєвими.

Зменшення запасів гумусу у ґрунті негативно впливає на його фізичні властивості, призводить до утворення глибистої структури, погіршення

водно-повітряного режиму тощо. У зв'язку з цим в умовах зрошення особливої актуальності та значущості набуває систематичне поповнення органічної речовини ґрунту в плодovих насадженнях шляхом внесення органічних добрив, рекомендовані дози яких у середньому для зони складають 30–40 т/га раз у 3–4 роки.

1. Зміна вмісту гумусу у шарі 0–60 см темно-каштанового ґрунту за використання його під садами

Строк використання під садом, років	Вміст гумусу					
	початковий		наприкінці строку використання		різниця	
	1	2	1	2	1	2
15	2,15±0,03	160±15	1,90±0,02	141±10	-0,18	-19
26	2,79±0,03	208±18	2,41±0,02	179±18	-0,56	-29
55	2,31±0,02	172±16	1,98±0,02	147±11	-0,33	-25

Примітка. 1 – % а.с. маси ґрунту, 2 – т/га

Відомо, що з гумусовим станом ґрунтів тісно пов'язане формування їх азотного режиму. Так, посилення мінералізаційних процесів у чорноземних ґрунтах за парового їх утримання та зрошення призводить до утворення великих запасів рухомих форм азоту, особливо під дією азотних добрив. Наприклад, систематичне застосування азотних добрив в інтенсивних насадженнях груші в умовах чорнозему південного обумовлює посилення міграції N–NO₃ по профілю ґрунту. Так, у шарі ґрунту 250–300 см кількість N–NO₃ після 8-річного внесення азоту сумарними дозами 240–720 кг/га перевищувала варіант без внесення добрив (2,0 мг/кг або 15,1 кг/га) у 2–10 разів. До речі, співставлення даних зрошуваних і незрошуваних ділянок

свідчить про відмінності у накопиченні нітратів по профілю ґрунту, а саме посилення міграції цих сполук під впливом поливної води.

Отже, при майже повній відсутності внесення органічних добрив та активному застосуванні мінеральної системи удобрення у зрошуваних умовах півдня України існує реальна загроза забруднення навколишнього середовища, зокрема ґрунтових вод, нітратними сполуками.

Висновки

Чорноземні ґрунти Південного Степу України, які тривалий час знаходяться в умовах тривалої монокультури плодового саду, піддаються різним за характером та інтенсивністю навантаженням, що зумовлюють зміни їх властивостей та стійкість до антропогенних чинників, у тому числі до несприятливих. Найбільше негативного впливу зазнають зрошувані ґрунти за дефіциту застосування органічних добрив, парової системи утримання ґрунту, активного внесення мінеральних добрив та використання для поливу води підвищеної мінералізації.

Список літератури

1. Водяницький В.И. Режим капельного полива и урожайность яблони / В.И. Водяницький, А.Б. Расторгуев, Т.П. Позднякова // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 2. – С. 8 – 9.
2. Ромащенко М.І. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення / М.І. Ромащенко, С.А. Балюк. – К., 2000. – 112 с.

3. Технологія відтворення родючості ґрунтів у сучасних умовах / за ред. С.М. Рижук, В.В. Медведєва. – Харків, 2003. – 214 с.
4. Горбач М.М. Зміна фізико-хімічних властивостей темно-каштанових ґрунтів після довготривалого використання під садовими агроценозами / М.М. Горбач, Н.Г. Пчолкіна // Вісник ХНАУ імені В.В. Докучаєва. – Харків: ХНАУ, 2008. – № 2. – С. 97 – 100. – (Серія «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство»).
5. Плодородие почв и сельскохозяйственные растения: экологические аспекты / В. Ф. Вальков, Т. В. Денисова, К. Ш. Казеев и др. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2008. – 416 с.
6. Экология плодовых культур / В.Ф. Иванов, А.С. Иванова, Н.Е. Опанасенко и др. – К.: Аграрна наука, 1998. – 411 с.

Ecological problems of irrigated gardens in the south of Ukraine

T.V. Maljuk, N.G. Pcholkina

M.F. Sydorenko Institute of Irrigated Fruit Growing, NAAS

The article presents the results of researches on studying of anthropogenous influence, including long irrigation of gardens by water of the raised mineralization, application of fertilizers and systems of the maintenance of the soil, on some indicators of an agroecological condition of chernozem soils of the South of Ukraine are shown, namely: on the contents and redistribution of water-soluble salts, a humus and nitrates, and also change of structure of a soil absorbing complex.