

УДК 631.587:[911.9:550.4+631.48]

Я. М. Біланчин, канд. геогр. наук, доцент
Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65026, Україна

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСІВ СУЧАСНОЇ ЗМІНИ ЧОРНОЗЕМІВ МАСИВІВ ЗРОШЕННЯ ПІВДЕННОГО ЗАХОДУ УКРАЇНИ

Аналізуються тенденції та закономірності сучасної зміни чорноземів масивів зрошення південного заходу України в умовах суттєвого зменшення в останні 7-10 років площ та інтенсивності зрошення. Висвітлені результати дослідження процесів ґрунтоутворення як в умовах продовження зрошення водами різної іригаційної якості, так і на ділянках постіригаційного екстенсивно-богарного землекористування в нових умовах поступової ренатуралізації ландшафтів і ґрунтів.

Ключові слова: чорнозем, зрошення, процеси ґрунтоутворення, постіригаційний період, ренатуралізація.

Вступ

У сучасній вітчизняній ґрунтознавчо-географічній науці утвердились дві фундаментальні концепції розвитку (саморозвитку) ґрунтів і ґрунтового покриву [3, 6], що базуються на докучаєвському географо-генетичному підході до ґрунту як функції умов і чинників природно-господарського середовища та результаті ґрунтоутворювальних процесів, що в ньому розвиваються. По-перше, концепція процесу сучасного ґрунтоутворення як комбінації елементарних [за 3] чи часткових [за 8] ґрунтоутворювальних процесів, що розвиваються за формулою: чинники ґрунтоутворення-процеси-властивості. По-друге, концепція розвитку-еволюції ґрунтів як часова послідовність становлення та зміни властивостей ґрунтів і формуючих їх процесів в умовах зміни природно-антропогенного середовища. Інтегральним показником (результатом) розвитку процесів в обох випадках будуть ландшафти і ґрунти, адекватні новим природно-господарським умовам.

Дослідження чорноземів і ґрунтоутворювальних процесів на масивах зрошення південного заходу України, що проводились, починаючи з 1970-1971 р.р., засвідчили, що під впливом зрошення в ландшафтах і ґрунтах відбувається комплексна трансформація їх складу і властивостей — нейтральної чи деградаційної направленості з точки зору ґрунтової родючості в залежності від іригаційної якості зрошувальних вод та вихідних (до зрошення) властивостей ґрунтів. Суттєве зменшення в останні 7-10 років площ та інтенсивності зрошення із впровадженням на більшості масивів регіону екстенсивно-богарного землекористування призводить до зміни ландшафт-

но-екологічної ситуації та умов ґрунтоутворення, а відповідно й еволюції ландшафтів і чорноземів на ділянках припинення зрошення в напрямку їх ренатуралізації, тобто поступового відновлення їх основних морфолого-генетичних ознак і властивостей до рівня вихідних до зрошення. В останньому випадку розвиваються нові ландшафтно-геохімічні та ґрунтоутворювальні процеси [1, 2], частина з яких зумовлює погіршення ґрунтово-екологічної ситуації та рівня ґрунтової родючості. Відповідно й завданням наших ґрунтово-генетичних досліджень на масивах зрошення регіону в сучасних господарсько-економічних умовах залишається вивчення сутності та оцінка направленості, інтенсивності, тенденцій і закономірностей розвитку процесів у ландшафтах і чорноземах як в умовах продовження зрошення водами різної іригаційної якості, так і на ділянках постіригаційного екстенсивно-богарного землекористування в нових умовах поступової ренатуралізації ландшафтів і ґрунтів.

Основні результати досліджень та їх оцінка

Результати проведених нами у попередні (1970-1990) роки досліджень впливу зрошення водами різної іригаційної якості на ландшафти і ґрунти степової зони південного заходу України [5, 6 та ін.] засвідчили, що зрошення радикально змінює як масштаби, темпи й глибину, так і механізми ландшафтно-геохімічних і ґрунтоутворювальних процесів та властивостей чорноземів, що ними визначаються. Перш за все у чорноземах при зрошенні зростає період біологічної активності та тривалість ефективної дії ґрунтоутворювальних процесів. В результаті змінюється речовинний склад органічної і мінеральної частини ґрунту, підґрунтя та підґрунтових вод, властивості та рівень родючості ґрунтів, що детально висвітлено в цих публікаціях. Другими словами, при зрошенні змінюється й сутність елементарних процесів, що призводить до подальшого саморозвитку-еволюції чорноземів і ґрунтового покриву території, а в ряді випадків — до розрушення-деградації їх вихідних генетичних ознак і властивостей. При цьому зростає хрононерівномірність розвитку нових елементарних процесів та неоднорідність змін як на різних ієрархічних рівнях організації ґрунту, так і в просторі [7]. Ці нові, різні за сутністю та інтенсивністю, елементарні ґрунтоутворювальні процеси в нових ландшафтно-екологічних умовах розвиваються із різкою швидкістю, тобто мають різний “характерний час” (за [9] — період, впродовж якого процес, ознака чи властивість ґрунту розвиваються під впливом зміни факторів середовища до досягнення стану рівноваги з новими чинниками й умовами). Дослідженнями [4-7] встановлено, що із зміною ландшафтно- і ґрунтово-екологічних умов на масивах зрошення в чорноземах активізуються як швидкоплинні ґрунтоутворювальні процеси з невеликим характерним часом (години-добы-місяці-роки), так і процеси довготривалого (десятки-сотні-тисячі років) формування відносно консервативних ґрунтових ознак і властивостей. На основі результатів досліджень динаміки ландшафтно-геохімічних і ґрунтоутворювальних процесів у чорноземах півдня України при зро-

шенні І. М. Гоголевим [4] вперше розроблена класифікація процесів за тривалістю характерного часу. До групи швидкоплинних процесів у чорноземах при зрошенні віднесені процеси і режими гідротермічний, окисно-відновний, кислотно-основний, трансформації і міграції форм НРК, в певній мірі — рівневий режим підґрунтових вод та їх мінералізація, величина та склад ґрунтового вбирного комплексу. Особливості трансформації та динаміки цих процесів у різних ландшафтно- і ґрунтово-екологічних умовах фіксуються результатами наших режимних ґрунтово-моніторингових досліджень, що систематично проводяться з 1993-1994 р.р. на масивах зрошення регіону. Що ж стосується процесів, характерний час яких складає десятки-сотні- а інколи й тисячі років (формування усталеного гумусового, агрофізичного, сольового, карбонатного та зрілого мінералогічного профілів ґрунтово-підґрунтової товщі), то за період порівняно нетривалого (до 30-40 років) зрошення чорноземів півдня України (причому з тенденцією до зменшення його інтенсивності і площі в останні 7-10 років) можна простежити лише тенденції їх саморозвитку — еволюції.

У світлі викладеного вище за матеріалами проведених нами у 1994-2003 р.р. ґрунтово-моніторингових досліджень охарактеризуємо загальні тенденції і закономірності сучасної зміни показників стану чорноземів масивів зрошення південного заходу України з оцінкою направленості та інтенсивності цих процесів і змін показників, що ними зумовлюються. Перш за все, результати вивчення динаміки засоленості ґрунтово-підґрунтової товщі дають підстави стверджувати, що в останні 7-10 років зростає строкатість засоленості чорноземів у залежності від ландшафтно-геохімічної приуроченості, наявності зрошення чи його відсутності, мінералізації та хімічного складу поливної води, і навіть погодних умов року. Практично повсюдно в ґрунтах вододільних масивів зберігається тенденція до елюювання солей із верхніх горизонтів профіля, особливо у не вегетаційний період року. Ґрунтово-підґрунтова товща, як і підґрунтові води в межах геохімічно підпорядкованих ландшафтів характеризуються дещо більшим вмістом легкорозчинних солей, принаймі на ділянках неглибокого (до 3-5 м) стояння рівня підґрунтових вод, поливу водами підвищеної (більше 1,5 г/л) мінералізації. В чорноземах систематичного зрошення в останнє десятиріччя простежується щорічна сезонно-зворотна міграція-акумуляція солей з тенденцією до поступового затухання. Сезонно-зворотний режим динаміки засоленості простежується і в раніше зрошуваних чорноземах, які в останні 7-10 років у постіригаційному режимі. Особливо чітко простежується акумуляція солей в таких чорноземах у посушливі літньо-осінні місяці та на ділянках неглибокого (до 3-4 м) рівня підґрунтових вод, зрошення в попередні роки водами підвищеної (2-3 г/л і більше) мінералізації. В багаторічному плані у всіх випадках очевидна тенденція до затухання галогеохімічних процесів у чорноземах масивів зрошення, тобто до встановлення квазірівноважного режиму їх засоленості відповідно до сучасних гідролого-геохімічних і господарськомеліоративних умов території та землекористування. В умовах зрошення

чорноземів в останні роки водами підвищеної мінералізації (1,5-2,0 г/л і більше) натрієвого хімізму, як і в попередній період, співвідношення воднорозчинних $\text{Ca}^{2+}:\text{Na}^+$ по всьому профілю звужується до 0,3-0,5 (0,7), що свідчить про наявність тут умов для розвитку процесів осолонцювання. І навіть з припиненням в останні 7-10 років поливів водами підвищеної мінералізації це співвідношення в нижніх горизонтах профіля раніше зрошуваних чорноземів практично не змінюється і залишається вузьким. Вірогідно, що вміст і запаси кальцій-іонів у нижніх горизонтах раніше зрошуваних чорноземів залишаються недостатніми для інактивації натрій-іонів. Другими словами, тут “живучі” процеси осолонцювання ґрунтів і в сучасний постіригаційний період їх еволюції.

Найбільш широкомасштабним процесом зміни стану чорноземів регіону при зрошенні є процес їх вторинного (іригаційного) осолонцювання, навіть в умовах зрошення іригаційно якісними прісними водами. Уже через 5-8 років зрошення цими водами вміст поглинутого натрія у верхніх горизонтах зростає із вихідних 0,5-1,0 до 1,5-2,5 (рідко 3-4) % від ємності катіонного обміну (ЄКО). В умовах же зрошення водами підвищеної мінералізації натрієвого хімізму процеси трансформування ґрунтового вбирного комплексу (ГВК) більш інтенсивні. Уже на 4-5-ий рік зрошення такими водами вміст обмінного натрія у верхніх горизонтах чорноземів зростає до 3-5 (навіть 6-7) %, і вони класифікуються як іригаційно-солонцюваті. В подальші роки зрошення катіонний склад ГВК та вміст в ньому натрія приходять у квазірівновагу із співвідношенням $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$ у поливній воді, а процес іригаційного осолонцювання поступово зміщується донизу по профілю. У сучасний період зменшення зрошуваних площ у регіоні простежуються два типи еволюції катіонно-обмінної здатності чорноземів, які зрошувались у попередні роки. В умовах продовження поливів склад ГВК та вміст поглинуто-обмінного натрія у верхніх горизонтах залишаються практично незмінними з тенденцією до зростання вмісту натрія з глибиною по профілю та збільшення потужності іригаційно-осолонцюваного горизонту. Із припиненням же поливів чорноземів в останні 7-10 років активізуються процеси їх природного розсолення-розсолонцювання атмосферними водами. У верхніх горизонтах профіля зменшується вміст як воднорозчинного, так і поглинутого натрія, зростає доля кальція у ГВК. В нижніх же горизонтах чорноземів, особливо зрошуваних у попередні роки водами підвищеної мінералізації, де вміст воднорозчинного натрія залишається високим, а співвідношення воднорозчинних $\text{Ca}^{2+}:\text{Na}^+$ вузьким (0,3-0,6), доля поглинутого натрія залишається високою (до 3-6 % ЄКО) з тенденцією навіть до зростання в посушливі періоди та роки.

Наші дослідження засвідчили також, що гумусність чорноземів зрошуваних (навіть на ділянках припинення зрошення) практично повсюдно вища, порівняно із чорноземами богарними. В останні 7-10 років простежується тенденція до дегуміфікації чорноземів регіону — як зрошуваних, так і богарних, що пояснюється домінуванням у структурі посівів зернових та сояшника без внесення необхідних норм органічних і мінеральних добр

рив. Лише під культурою люцерни, починаючи з другого року вирощування, вміст і запаси гумусу суттєво зростають, що дає підстави рекомендувати збільшення її долі до 30-35 % площі сівозміни.

При зрошенні чорноземів південного заходу України суттєво змінюються показники їх агрофізичного стану, особливо при зрошенні водами підвищеної мінералізації натрієвого хімізму чи підвищеної лужності. Припинення зрошення в останні 7-10 років і як наслідок — розсолоння-розсолонцювання ґрунтів під впливом атмосферних опадів призводить до покращення їх агрофізичного стану. Спостерігається розущільнення, зростає частка агрономічно цінних агрегатів, зменшується вміст брилових агрегатів, зростає коефіцієнт структурності верхніх горизонтів. Темпи ренатуралізації агрофізичних властивостей значно вищі в ґрунтах, що раніш зрошувались іригаційно якісними водами.

Із других тенденцій зміни показників стану чорноземів масивів зрошення в останні 7-10 років відмітимо прогресуюче зниження в них вмісту доступних рослинам мінеральних форм азоту, фосфору і навіть калія. Причому ця тенденція типова як для зрошуваних (чи зрошуваних раніше), так і богарних умов. Дана обставина, поряд із зниженням зрошуваних площ та екстенсифікацією землеробства, є, ймовірно, визначальною причиною зниження врожайності на масивах зрошення, в останні роки часто до рівня суміжних богарних масивів. Сьогодні тут рідко досягається проектна врожайність вирощуваних культур.

Висновки

Результати проведених нами 30-річних досліджень сутності та динаміки сучасних ландшафто-геохімічних і ґрунтоутворювальних процесів на масивах зрошення південного заходу України дозволяють зробити наступні висновки:

1. Зрошення радикально змінює масштаби, темпи і механізми ландшафтно-геохімічних і ґрунтоутворювальних процесів та властивості чорноземів. В нових ґрунтово-екологічних умовах у чорноземах активізуються як швидкоплинні ґрунтоутворювальні процеси з невеликим характерним часом, так і процеси довготривалого формування відносно консервативних ґрунтових властивостей. При цьому зростає хрононерівномірність розвитку нових процесів та неоднорідність змін як на різних ієрархічних рівнях організації ґрунту, так і в просторі.

2. Суттєве зменшення в останні 7-10 років площ та інтенсивності зрошення із впровадженням на більшості масивів екстенсивно-богарного землекористування призводить до нової зміни ландшафтно-екологічної ситуації та умов ґрунтоутворення, а відповідно й еволюції ландшафтів і чорноземів на ділянках припинення зрошення в напрямку їх поступової ренатуралізації. В таких умовах розвиваються нові ландшафтно-геохімічні та ґрунтоутворювальні процеси, частина з яких зумовлює погіршення показників стану та рівня родючості чорноземів.

3. Завданням подальших ґрунтово-моніторингових досліджень на масивах зрошення у сучасних господарсько-економічних умовах залишається вивчення сутності та оцінка направленості, тенденцій і закономірностей розвитку процесів у ландшафтах і чорноземах як в умовах продовження зрошення водами різної іригаційної якості, так і на ділянках постіригаційного екстенсивно-богарного землекористування в умовах поступової ренатуралізації ландшафтів і ґрунтів. Це дозволить систематично одержувати інформацію про сутність сучасних процесів у чорноземах масивів зрошення, встановити тенденції та закономірності їх динаміки, провести оцінку сучасного агрономію-ресурсного стану, обґрунтувати систему заходів щодо попередження негативних процесів та оптимізації ландшафтно- і ґрунтово-екологічної ситуації, підвищення родючості чорноземів на сучасному, в певній мірі постіригаційному етапі їх еволюції та використання.

Література

1. Біланчин Я. М. Ґрунти Придунав'я України: оцінка сучасного генетико-екологічного стану, тенденції еволюції, деякі аспекти подальшого дослідження і картографування // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомч. темат. наук. збірник. Книга друга. — Харків: ННЦ "ІГА", 2002. — С. 20-22.
2. Біланчин Я., Адобовська М. Зрошення в Придунав'ї України, ґрунтово-генетичні наслідки й тенденції сучасного ґрунтоутворення // Генеза, географія та екологія ґрунтів. Збірник наук. праць. — Львів: Видавн. центр ЛНУ, 2003. — С. 22-26.
3. Герасимов И. П., Глазовская М. А. Основы почвоведения и география почв. — М.: Географиз, 1960. — 490 с.
4. Гоголев И. Н. Перспективы и почвенно-геохимические проблемы орошения в степной зоне Украины // Физическая география и геоморфология. Респ. межвед. науч. сборник. — Вып. 24. — К.: Вища школа, 1980. — С. 131-137.
5. Орошение на Одессине. Почвенно-экологические и агротехнические аспекты. — Одесса: Ред. — изд. отдел облуправления по печати, 1992. — 436 с.
6. Позняк С. П. Орошаемые черноземы юго-запада Украины. — Львов: ВНТЛ, 1997. — 240 с.
7. Приходько В., Манахова Е. Развитие почв субаридных и аридных зон при орошении // Генеза, географія та екологія ґрунтів. Збірник наук. праць. — Львів: Видавн. центр ЛНУ, 2003. — С. 317-321.
8. Роде А. А. Система методов исследования в почвоведении. — Новосибирск: Наука, 1971. — 92 с.
9. Соколов И. А., Таргульян В. О. Взаимодействие почвы и среды: почва-память и почва-момент // Изучение и освоение природной среды. Сборник науч. статей. — М., 1976. — С. 150-164.

Я. М. Биланчин, канд. геогр. наук, доцент
Одесский национальный университет,
кафедра почвоведения и географии почв,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

ТЕНДЕНЦИИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЦЕССОВ СОВРЕМЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ МАССИВОВ ОРОШЕНИЯ ЮГО-ЗАПАДА УКРАИНЫ

Резюме

Анализируются тенденции и закономерности современного изменения черноземов массивов орошения юго-запада Украины в условиях существенного уменьшения в последние 7-10 лет площади и интенсивности орошения. Освещены результаты исследования процессов почвообразования как в условиях продолжения орошения водами различного ирригационного качества, так и на участках постирригационного экстенсивно-богарного землепользования в новых условиях постепенной ренатурализации ландшафтов и почв.

Ключевые слова: чернозем, орошение, процессы почвообразования, постирригационный период, ренатурализация.

Bilanchyn Ya. M., Ph. D., Assoc. prof.
Odessa Mechnikov National University,
Department of Soil Science and Soil Geography,
Dvorianskaya St., 2, Odessa, 65026, Ukraine

THE TENDENCIES AND LEGITIMACIES OF MODERN CHANGINGS OF CHERNOZEM OF THE IRRIGATION ARRAYS OF THE SOUTHWEST OF UKRAINE

Summary

The tendencies and legitimacies of modern changing's of chernozem of the irrigation arrays of the southwest of Ukraine in conditions of essential decrease of square and irrigation intensity per the last 7-10 years are considered. The results of research of soil formation processes in conditions of continuation of irrigation by waters of different irrigation quality and on plots of postirrigation extensive land use in new conditions of rebirth of landscapes and soils are lighted.

Key words: chernozem, irrigation, soil formation processes, postirrigation period, rebirth.