

УДК 631.587:631.48(477.74)

Я.М. Біланчин, канд. геогр. наук, доц.

Одеський національний університет імені І.І.Мечникова,
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

ЧОРНОЗЕМИ МАСИВІВ ЗРОШЕННЯ ОДЕЩИНИ В УМОВАХ ІРИГАЦІЇ ТА НАСТУПНОГО ПРИПИНЕННЯ ЇЇ В ОСТАННІ 12–15 РОКІВ

Викладені основні результати досліджень 1968–2008 рр., з них перших майже 30 років під керівництвом та за участю професора І.М. Гоголева, впливу систематичного зрошення на чорноземи Одещини та тенденцій їх сучасної еволюції в умовах припинення зрошення в останні 12–15 років.

Ключові слова: чорнозем, зрошення, іригаційна якість вод, процеси ґрунтоутворення.

Вступ

Степова зона півдня України та її крайня західна складова в межах території Одещини з рівнинним рельєфом і високородючими чорноземами з 60-их років минулого сторіччя стає регіоном широкомасштабної іригації земель. І основним завданням відкритої в Одеському університеті у 1967 році за організаторсько-творчої діяльності професора І.М. Гоголева кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів, а з 1971 року і ПНДЛ географії та охорони ґрунтів Чорноземної зони було визначено вивчення сучасних ґрунтоутворювальних процесів у чорноземах в умовах зрошення і дренажу. Уже починаючи з 1970–1972-их років, на більшості масивів зрошення регіону організовується мережа науково-дослідних ділянок і стаціонарів дослідження впливу зрошення водами різної іригаційної якості та стічними водами міст Причорномор'я на ґрунти (головно чорноземи) і ландшафти в цілому, тенденцій і закономірностей їх подальшої еволюції. Основним предметом наукових досліджень під керівництвом Івана Миколайовича були процеси фізико-хімічної взаємодії між зрошувальними водами і ґрунтами, і зокрема їх поглинальним комплексом, трансформації речовинно-хімічного, мінералогічного складу і властивостей ґрунтів в умовах зрошення та їх вплив на рівень родючості, організація моніторингу стану ґрунтів масивів зрошення.

Чорноземи масивів зрошення в умовах іригації 1960–1980-х років

Результати досліджень впливу зрошення на ландшафти і ґрунти степової зони півдня України уже в перші роки засвідчили надзвичайну «чутливість» чорноземів до додаткової зрошувальної води та її якості. Перш за все, встановлено підвищену їх селективність до поглинання натрій-іонів, навіть при поливі іригаційно якісними річковими водами мінералізацією 0,4–0,6 г/л. Надто нестійкими до впливу зрошувальної води, особливо

незадовільної іригаційної якості (мінералізацією більше 1 г/л чи з підвищеним вмістом натрію або лужні та ін.), виявились показники водно-солевого, фізико-хімічного, агрофізичного та агрохімічного стану і навіть мінералогічного складу чорноземів [4, 5, 7, 8]. Частіше всього в умовах зрошення вони погіршуються (деградують), особливо при поливі іригаційно неякісними водами. Практично повсюдними наслідками зрошення чорноземів стає підвищення мобільності солей, карбонатів і гумусових речовин, їх іригаційне підлучення та осолонцювання, погіршення показників агрофізичного стану в результаті знеструктурування і кіркоутворення, збільшення щільності й твердості, зниження водопроникності. У верхніх горизонтах зрошуваних чорноземів погіршується агрегованість мулу, змінюється мінералогічний склад фракції менше 1 мкм: зменшується вміст набухаючих змішано-шаруватих слюда-сметитових утворень, збільшується тут частка слюд-гідрослюд та високодисперсного кварцу. По суті зрошуваних чорноземів переходять з градації гідрослюдисто-сметитових у градацію гідрослюдисто-каолініт-хлоритових. В результаті знижується ємність катіонного обміну, серед поглинутих катіонів збільшується частка обмінного натрію, а часто й магнію при одночасному зменшенні долі кальцію.

Було встановлено явище різкого підлучення чорноземів при зрошенні у жаркі години дня («лужний удар») та механізм вторинного (іригаційного) осолонцювання ґрунтів при зрошенні, навіть доброякісними прісними (до 1 г/л) водами. Вміст обмінного натрію в чорноземах зростає з 0,3–0,5 (1,0) до 2–3% при зрошенні прісними водами і до 4–6 (навіть 8) % при зрошенні недоброякісними водами мінералізацією більше 1,0–1,5 (до 3,0) г/л із верхів'їв водосховищ, і зокрема із оз. Сасик. В останньому випадку під кіркою формується злитий, дуже щільний і твердий у сухому стані і в'язкий у вологому солонцевий горизонт потужністю від 4 до 15 см.

Дослідження засвідчили, що процеси зміни морфології, речовинного складу і властивостей чорноземів найбільш інтенсивні у перші 3–5(7) років зрошення, особливо при поливі іригаційно неякісними водами натрієвого хімізму мінералізацією 1–3 г/л. У наступні роки інтенсивність деградаційних процесів у верхніх горизонтах поступово знижується, а інколи й затухає, процеси ж іригаційного осолонцювання переміщуються донизу по профілю. Карбонатні (міцелярно-карбонатні) чорноземи, які широко зустрічаються в Західній Одещині, значно стійкіші до впливу поливних вод, навіть іригаційно неякісних. Суттєво менші також негативні ґрунтово-екологічні наслідки зрошення і в умовах високої культури зрошуваного землеробства. Разом з тим встановлено, що при зрошенні чорноземів водами незадовільної якості ні названі чинники, ні прийоми хімічної меліорації ґрунтів і поливних вод не усувають розвитку деградаційних процесів, а лише його уповільнюють.

Стан іригації й агрогосподарського використання земель та тенденції еволюції чорноземів масивів зрошення в останні 12–15 років

Останні 12–15 років в історії іригації земель півдня України та Одещини зокрема характеризуються різким зменшенням зрошуваних площ, норм зрошення і поливу, частіше на фоні погіршення іригаційної якості зрошувальних вод. В області в останнє десятиріччя фактично зрошується в різні роки лише 30–60 тис. га при наявній площі зрошуваних земель 227 тис. га. Практично припинились роботи з хімічної меліорації земель, різко зменшилась кількість вносимих органічних і мінеральних

добрив (у 6–10 до 20–22 разів), пестицидів і гербіцидів порівняно із 1990 роком. На масивах зрошення впроваджується режим обмежено-вибіркового зрошення та мішаної зрошувано-богарної системи землеробства на фоні загального погіршення агро меліоративної культури. А це повернення до екстенсивного типу його ведення в умовах поступової ренатуралізації ландшафтів і ґрунтів. При цьому різке зменшення обсягів внесення органічних добрив спричинює інтенсифікацію процесів мінералізації гумусу, погіршення фізичних і агрохімічних властивостей ґрунтів. Припинення робіт з хімічної меліорації (гіпсування) зрошуваних земель призводить до посилення прояву агрофізичної солонцюватості ґрунтів – запливання в роки і сезони підвищеного атмосферного зволоження та злитизації у посушливі [2,8 та ін.].

Суттєве зменшення в останні 12–15 років площі та інтенсивності поливу земель масивів зрошення на загальному фоні екстенсифікації землеробства спричинює розвиток нових чи певну трансформацію сутності ландшафтно-геохімічних і ґрунтоутворювальних процесів попереднього періоду регулярного та інтенсивнішого зрошення, а відповідно й поступову зміну показників стану ландшафтів і ґрунтів. Простежується тенденція до поступової ренатуралізації ландшафтів і ґрунтів, тобто до поступового відновлення їхніх вихідних (до зрошення) морфолого-генетичних ознак і властивостей. В той же час оазно-вибіркове продовження зрошення земель на фоні погіршення іригаційної якості поливної води та невідповідної агро меліоративної культури землеробства спричинює розвиток локально відмінних процесів сучасного ландшафто- і ґрунтоутворення, а відповідно й локальні відмінності ландшафтно- і ґрунтово-меліоративної ситуації на загальному фоні її ренатуралізації [1–3,8].

Проведені у 1991–2008 рр. ґрунтово-моніторингові дослідження засвідчують тенденцію до зростання строкатості засоленості ґрунтів масивів зрошення у залежності від ландшафтно-геохімічної приуроченості, наявності або відсутності зрошення чи припинення його, мінералізації та хімічного складу поливної води, і навіть погодних умов року [2, 3, 8, 9]. Практично повсюдно в ґрунтах вододільних масивів зберігається тенденція до елюювання солей із верхніх горизонтів профілю, особливо у невегетаційний період року. Ґрунтово-підґрунтова товща, як і підґрунтові води в межах геохімічно підпорядкованих ландшафтів характеризуються дещо більшим вмістом легкорозчинних солей. В ґрунтах масивів більш-менш регулярного зрошення в останнє десятиріччя простежується щорічна сезонно-зворотна міграція-акумуляція солей з тенденцією до поступового її затухання. Констатується зростання засоленості ґрунтів у посушливі літньо-осінні місяці та на ділянках неглибокого (до 3–4 м) рівня підґрунтових вод, масивах зрошення в попередні роки водами підвищеної (2–3 г/л і більше) мінералізації. У багаторічному плані в усіх випадках очевидна тенденція до затухання галогеохімічних процесів у ландшафтах і ґрунтах масивів зрошення. В умовах зрошення чорноземів водами підвищеної мінералізації (1,5–2,0 г/л і більше) натрієвого хімізму, як і в попередній період, співвідношення воднорозчинних $Ca^{2+}:Na^{+}$ 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 12–15 років поливів водами підвищеної мінералізації співвідношення $Ca^{2+}:Na^{+}$ в нижніх горизонтах профілю практично не змінюється. Тобто, тут зберігаються умови для осолонцювання ґрунтів і в сучасний постіригаційний період їх еволюції.

Дослідження останніх років дають підстави говорити про два типи трансформації складу ґрунтового поглинального комплексу (ГПК)

чорноземів масивів зрошення. В умовах продовження поливів склад ГПК та вміст поглинутого натрію у верхніх горизонтах чорноземів залишаються практично незмінними з тенденцією до зростання вмісту натрію з глибиною по профілю та збільшення потужності іригаційно-осолонцьованого горизонту. Із припиненням же поливів чорноземів в останні 12–15 років активізуються процеси їхнього розсолонення-розсолонцювання, у верхніх горизонтах зростає доля кальцію у ГПК. В нижніх же горизонтах чорноземів, особливо зрошуваних у попередні роки водами підвищеної мінералізації, де співвідношення воднорозчинних $\text{Ca}^{2+}:\text{Na}^+$ залишається вузьким (0,3–0,6), доля поглинутого натрію досягає 3–6 % ЄКО з тенденцією навіть до зростання в посушливі періоди та роки [1–3, 6, 9].

В умовах припинення зрошення чорноземів очевидна тенденція до поліпшення їхнього агрофізичного стану. Простежується розуцільнення профілю, у верхніх горизонтах зменшується вміст брилових агрегатів і зростає доля агрономічно цінних агрегатів, поступово підвищується коефіцієнт структурності. Темпи відновлення агрофізичних властивостей інтенсивніші в ґрунтах, які у попередні роки зрошувались іригаційно якісними водами.

Наші дослідження засвідчили, що гумусність чорноземів зрошуваних, навіть на ділянках його припинення, вища, порівняно із чорноземами богарними. Разом з тим простежується загальна тенденція до дегуміфікації чорноземів масивів зрошення, прогресуючого зниження в них вмісту доступних рослинам форм азоту, фосфору і навіть калію. Це є результатом домінування у структурі посівів зернових та соняшника без внесення необхідних норм органічних і мінеральних добрив. Лише під культурою люцерни вміст і запаси гумусу та елементів живлення рослин зростають, що дає підстави рекомендувати збільшення її долі у структурі сівозмін до 30–35%.

За результатами проведених нами багаторічних ґрунтово-моніторингових досліджень на масивах зрошення, в т.ч. і в умовах припинення поливів та екстенсифікації землеробства в останні 12–15 років, розроблені основи агроекологічної концепції зрошення чорноземів та екологічно безпечного землеробства. Принципово переглянуті підходи до організації землекористування, охорони та управління родючістю ґрунтів з врахуванням специфіки в сучасних агрогосподарсько-меліоративних умовах.

Висновки

1. В історії іригації земель Одещини, як і всього півдня України, виділяються два суттєво різні агрогосподарсько-меліоративні періоди:

- широкомасштабного іригаційного освоєння і регулярного зрошення, головно чорноземів, у 1960–1980-их роках як прийому інтенсифікації землеробства;
- різкого зменшення зрошуваних площ та інтенсивності поливу на фоні загального погіршення агро-меліоративної культури в останні 12–15 років.

2. Охарактеризовані основні результати багаторічних досліджень під керівництвом та за участю проф. І.М. Гоголева впливу зрошення на показники водно-сольового, фізико-хімічного, агрофізичного й агрохімічного стану та мінералогічного складу чорноземів. В умовах зрошення частіше всього вони погіршуються, особливо при поливі іригаційно неякісними водами.

3. Суттєве зменшення в останні 12–15 років площі та інтенсивності поливу земель масивів зрошення на фоні екстенсифікації землеробства

спричинює розвиток нових чи певну трансформацію сутності ландшафтно-геохімічних і ґрунтоутворювальних процесів попереднього періоду регулярного та інтенсивнішого зрошення. Висвітлені тенденції зміни за-соленості й гумусності чорноземів масивів зрошення, їх катіонно-обмінної здатності та агрофізичного стану в сучасних агрогосподарсько-меліоративних умовах.

Література

1. *Балюк С.А., Ромащенко М.І.* Наукові засади сталого розвитку зрошення земель в Україні // *Агрохімія і ґрунтознавство: Міжвідомч. темат. наук. збірник.* – Харків: ННЦ «ІГА» УААН, 2006. – Кн. перша. – С. 10–17.
2. *Біланчин Я.М.* Тенденції та закономірності процесів сучасної зміни чорноземів масивів зрошення південного заходу України // *Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. географ. та геол. науки.* – 2004. – Т.9. – Вип.9. – С.7–13.
3. *Біланчин Я.М.* Сучасні тенденції постмеліоративної еволюції чорноземів масивів зрошення південного заходу України // *Агрохімія і ґрунтознавство: Міжвідомч. темат. наук. збірник.* – Харків: ННЦ «ІГА» УААН, 2006. – Кн. друга. – С. 210–212.
4. *Гоголев И.Н.* Опыт ведения орошаемого земледелия в условиях южного региона // *Повышение продуктивности сельского хозяйства на основе орошаемого земледелия.* – Одесса – Херсон: ЮНЦ АН УССР, 1983. – С. 18–27.
5. *Гоголев И.Н., Позняк С.П.* Элементарные почвообразовательные процессы в орошаемых черноземах // *Экологические аспекты использования и охраны почвенных ресурсов Молдавии.* – Том I. – Кишинев: МолдНИИПиА, 1990. – С. 132–133.
6. *Жанталай П.І.* Ґрунтовий вбирний комплекс зрошуваних чорноземів південних в постіригаційних умовах // *Агрохімія і ґрунтознавство: Міжвідомч. темат. наук. збірник.* – Харків: ННЦ «ІГА» УААН, 2006. – Кн. друга. – С.230–232.
7. *Орошение на Одессчине.* Почвенно-экологические и агротехнические аспекты / Под ред. И.Н. Гоголева. – Одесса: Ред.-изд.отдел, 1992. – 436 с.
8. *Ромащенко М.І., Балюк С.А.* Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення. – К.: Світ, 2000. – 114 с.
9. *Тортик М.Й., Шевцова Г.В.* Особливості формування сольового профілю чорнозема південного в умовах зрошення і після його припинення // *Генеза, географія та екологія ґрунтів: Зб. наук. праць.* – Львів: Видавн. центр ЛНУ, 2008. – С. 545–551.

Я.М.Біланчин

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова,
кафедра почвоведения и географии почв,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

ЧЕРНОЗЕМЫ МАССИВОВ ОРОШЕНИЯ ОДЕСЩИНЫ В УСЛОВИЯХ ИРРИГАЦИИ И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ПРЕКРАЩЕНИЯ ЕЕ В ПОСЛЕДНИЕ 12–15 ЛЕТ

Резюме

Изложены основные результаты исследований 1968–2008 гг., из них первых почти 30 лет под руководством и участия профессора И.Н. Гоголева, влияния систематического орошения на черноземы Одесщины и тенденций их современной эволюции в условиях прекращения орошения в последние 12–15 лет.

Ключевые слова: чернозем, орошение, ирригационное качество вод, процессы почвообразования.

Ya.M. Bilanchyn

Odessa Mechnikov National University,
Department of Soil Science and Soil Geography,
Dvorianskaya St., 2, Odessa, 65082, Ukraine

**CHERNOZEMS OF ODESSA REGION IRRIGATIONAL MASSIVES
IN CONDITIONS OF IRRIGATION AND ITS STOPPING
IN NEXT 12–15 YEARS**

Summary

Main investigational results of influence of systematical irrigation on Odessa region chernozems are depicted. Prognoses on soil alteration in case of stopping irrigation in next 12–15 years are shown. Investigations were held during 1968–2008 years in which first 30 years were under guidance of professor I.M. Gogolev.

Key words: chernozem, irrigation, irrigation quality of water, soil formation processes.