

**УДК 631.6:502.65**

**Козишкурт С.М., к.т.н., доцент, Фридель Р.І., студент 4 курсу ФВГ**  
(Національний університет водного господарства та природокористування,  
м. Рівне)

## **ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ НАУКИ ПРО ЗАСОЛЕНІ І СОЛОНЦЕВІ ҐРУНТИ ТА ЇХНІ МЕЛІОРАЦІЇ В УКРАЇНІ**

**Наведені історичні аспекти розвитку наукової думки про засолені і солонцеві ґрунти та меліоративні заходи з підвищення їхньої родючості.**

**Ключові слова:** ґрунт, солонець, засолені, родючість, меліоративні заходи, гіпс, промивка, оранка.

**Приведены исторические аспекты развития научной мысли о засоленных и солонцовых почвах и мелiorативные мероприятия по повышению их плодородия.**

**Ключевые слова:** почва, солонец, засоленные, плодородие, мелiorативные мероприятия, гипс, промывка, вспашка.

**The conceptual aspects of development of science about the salted soils and reclamative measures on the increase of their fertility are resulted.**

**Keywords:** salted soil, fertility, reclamative measures, gypsum, washing, ploughing.

**Проблема походження** і поширення засолених ґрунтів, незважаючи на тривалу історію їхнього вивчення, і на сьогодні залишається досить актуальною. Аналіз передумов становлення і розвитку науки про засолені (солончакові) і солонцеві ґрунти має важливе теоретичне і практичне значення, особливо в умовах реформування земельних відносин, відновлення або ренатуралізації малопродуктивних і деградованих земель.<sup>1</sup>

**Початок досліджень засолених** і солонцевих ґрунтів в Україні припадає на кінець XIX століття. Цей етап характеризувався накопиченням первинних відомостей про морфологію засолених ґрунтів, встановленням основних регіонів поширення та частковим встановленням причин їхнього виникнення. Значний внесок у вчення цього часу здійснили В.В. Докучаєв, Г.М. Висоцький, А.Б. Бессонов, Т.І. Попов, К.Д. Глінка, К.К. Гедройць та інші.

Наприкінці XIX століття терміни "солонець" та "солончак" не мали чіткого визначення та застосування. Часто їх використовували як синоніми, що означали одне й те ж – засолений ґрунт (або ж загалом неродючий ґрунт). Проте В.В. Докучаєв, розуміючи усю ненауковість народного терміна "соло-

---

<sup>1</sup> Площа засолених ґрунтів України становить біля 4 млн га, у т.ч. на ниві – 2,1 млн га (7 % від загальної площі земель).

нець", відокремив частину засолених земель у так звані "справжні солонці". У праці "Вчення про зони природи" В.В. Докучаєв застосовував поняття "засолені ґрунти" як синонім до поняття "солонцеві ґрунти" та протиставив його іншому терміну – "прісні ґрунти" (тобто незасолені ґрунти).

К.Д. Глінка, опрацювавши великий фактичний матеріал, висвітлив географію засолених ґрунтів, дав докладну характеристику їхньої морфології і хімічного складу. Причиною появи солей він вважав мінералізацію органічних залишків, а утворення солончаків – стоком сольових розчинів у пониження рельєфу. Солонці та солончаки мали, на його думку, різний генезис. Після появи робіт К.К. Гедройця про еволюцію засолених ґрунтів (1912) К.Д. Глінка спирається на його вчення в подальших своїх дослідженнях. Він перший звернув увагу на роль вторинного засолення в осолонцюванні ґрунтового профілю. Вказаний факт був підтверджений роботами інших вчених.

У процесі досліджень К.К. Гедройць створив вчення про виникнення і розвиток засолених ґрунтів. Автор експериментально довів генетичний зв'язок солончаків і солонців при розсоленні перших, запропонував схему еволюції цих ґрунтів. Вчений розробив перші способи меліорації солонців, які згодом уточнювалися як в Україні, так і за її межами.

У роботі "Солонці, їхнє походження, властивості та меліорація" (1927) К.К. Гедройць пропонує два способи меліорації солонців: корінну і тимчасову. У першому випадку рекомендує внесення кальцієвих солей (гіпсу) для витіснення натрію з поглинаючого комплексу або сірки (сірчаної кислоти), у другому – внесення гною, торфу тощо. Крім того, автор виділяє самомеліорацію, яка протікає в природних умовах під дією сонячної радіації й атмосферних опадів, що сприяють поступовому видаленню натрію з колоїдного комплексу.

Майже одночасно з К.К. Гедройцем почав дослідження О.Н. Соколовський. У своїй роботі "З області явищ, пов'язаних з колоїдною частиною ґрунтів" (1921) автор розглядає значення колоїдів ґрунтів не тільки у зв'язку з проявом поглинаючої спроможності, а й у зв'язку з питаннями родючості ґрунтів. Виключне значення О.Н. Соколовський надавав поглинутому кальцію, вважаючи його "вартовим" родючості. Наявність поглиненого кальцію регулює хімічний склад ґрунтових горизонтів і впливає на морфологічну будову ґрунтового профілю. Пізніше О.М. Грінченко розробив новий метод визначення меліоративних доз гіпсу не за поглиненням натрію, як зазвичай, а за величиною допоглинання кальцію.

Крім того, К.К. Гедройць виявив значний вплив температури повітря на колоїди ґрунтів, що стало підставою для подальшої розробки методу так званого "термічного" пару (В.А. Ковда, М.Ф. Буданов).

О.Н. Соколовський вважав за необхідне проводити гіпсування в поєднанні з поступовим поглибленням орного шару та внесення мінеральних добрив і гною для поліпшення живлення рослин на солонцевих ґрунтах.

О.Н. Соколовський створив відому школу ґрунтознавців сільськогоспо-

дарського профілю, які внесли посильний вклад у теорію меліорації засоленних земель (М.К. Крупський, О.М. Грінченко, В.Д. Кисіль, Г.С. Гринь, О.М. Можейко та інші).

На початку ХХ століття поряд із стаціонарними фізико-хімічними дослідженнями ґрунтів проводилися великі ґрунтово-картографічні роботи. Найбільш важливі результати цих робіт узагальнені Д.Г. Віленським у монографії "Засолені ґрунти, їхній склад, походження та способи поліпшення" (1924).

У 30-ті роки нове суттєве доповнення до розробок про генезис засоленних ґрунтів внесли І.П. Герасимов і Є.Н. Іванова. Їхні багаторічні дослідження з географії та генезису ґрунтів дозволили заснувати концепцію континентального соленакопичення на земній поверхні. Автори вперше розглянули комплексність складу ґрунтових вод, що сприяє виникненню комплексності ґрунтового покриву. Теорія континентального соленакопичення довгий час вважалася універсальною, її і зараз розділяють багато ґрунтознавців.

Значний внесок у становлення і розвиток української науки про засолені ґрунти здійснив В.А. Ковда. В його монографіях "Солончаки і солонці" (1937) та "Виникнення і режим засоленних ґрунтів" (1946) висвітлені генезис і еволюція засоленних ґрунтів, вплив солей на розвиток рослин, режими засоленних ґрунтів і способи підвищення родючості солонців (гіпсування, плантажна оранка, використання добрив). Праці і сьогодні не втрачають свого значення.

Фундаментальною роботою в області генезису солонцевих ґрунтів і їхньої меліорації є книга за редакцією академіка І.М. Антипова-Каратаєва "Меліорація солонців в СРСР" (1953). У роботі докладно розглядаються різні теорії генезису солонців, автор дає свою класифікацію ступеня солонцюватих ґрунтів за вмістом обмінного натрію. У книзі викладені результати багаторічних дослідів із меліорації солонців в умовах зрошення. Запропоновано комплексний метод, який І.М. Антипов-Каратаєв і К.П. Пак називають агробіологічним. У нього включені плантажна оранка з витягом на поверхню карбонату кальцію, зрошення, посів багаторічних трав та внесення добрив. В окремому розділі наведені результати досліджень Г.М. Самбура в Україні про природу солонцевих ґрунтів і їхнє поліпшення за допомогою хімічної меліорації.

**Поряд з вивченням** питань генезису і географії засоленних ґрунтів починаються дослідні роботи з меліорації засоленних ґрунтів і солонців. Перші польові дослідження на солонцюватих каштанових ґрунтах України були закладені О.М. Можейком та М.Ф. Будановим (1929–1930).

Досліди О.М. Можейка показали можливість використання карбонату кальцію для меліорації каштанових ґрунтів, а також встановили позитивну дію гіпсу при внесенні його в ілювіальний горизонт.

Дослідження М.Ф. Буданова (1938) на сильносолонцюватих каштанових ґрунтах мали на меті виявити ефективність поливів, внесення гіпсу без поливу і на його фоні, а також визначити комплекс меліоративних заходів.

У 1954 р. М.Ф. Буданов запропонував особливу систему обробки ґрунту в

поєднанні з гіпсуванням і зрошенням. У цю систему входили: планування поверхні, внесення гіпсу під культивування в половинній нормі, глибока (30-35 см) оранка з вивертанням солонцевого горизонту і полив зябу. Навесні проводилося боронування, і поле залишалося у стані чорного пару, потім знову подавалася вода для поливу, а пізніше здійснювалося глибоке переорювання, після чого ґрунт залишався на "перегар". Поєднання зябу з "перегаром" автор називає "термічною парою". Низькі температури повітря взимку та високі влітку сприяють згортанню колоїдів, дроблення ґрунтової маси, що забезпечує краще змішування її з гіпсом. Така система заходів сприяла підвищенню врожайності озимої пшениці на 40%. Характерним є те, що гіпсування в цьому досліді проводилося на фоні зрошення.

Що ж до богарних умов, то саме плантажна оранка (55-60 см), на думку С.П. Семенової-Забродиної, є основним прийомом підвищення родючості солонцевих ґрунтів півдня України: істотно поліпшується водопроникність (на 45-55%), збільшується глибина промочування (на 100%), врожайність баштанних культур зростає на 100%. До такого висновку прийшов і Г.М. Самбур на підставі результатів своїх дослідів, закладених в 1953 р. і пізніше.

У наступні роки під керівництвом С.П. Семенової-Забродиної були закладені тривалі стаціонарні досліді з вивчення дії гіпсу по оранці на різну глибину, плантажній оранці та інших прийомів меліорації. Результати дослідів дали цінну інформацію про ефективність плантажної оранки на солонцеві ґрунти в богарних умовах (1960).

У цілому слід підкреслити, що С.П. Семенова-Забродина перша довела можливість застосування плантажної оранки на автоморфних солонцевих комплексах України з глибоким заляганням ґрунтових вод у незрошуваних умовах. Доречно зазначити, що І.М. Антипов-Каратаєв, який проводив в Заволжі досліді з меліорації солонців в умовах зрошення, висловив думку про неможливість позитивної дії плантажу в богарних умовах. Досліді С.П. Семенової-Забродиної довели зворотне.

До кінця 40-х років залишалося невивченим питання про можливість застосування в Україні методу глибокої меліоративної оранки на солонцях, що розвиваються в гідроморфних і напівгідроморфних незрошуваних умовах. Це питання було з'ясовано дослідженнями Кримської філії АН СРСР під керівництвом Новикової А.В.

Вивченням прийомів меліорації засолених земель на півдні України займалися також співробітники Українського НДІ бавовництва (І.Л. Колесник, Б.І. Лактіонов, 1958). Було встановлено, що плантажна оранка значно покращувала водно-фізичні властивості солонців і каштанових солонцюватих ґрунтів та знижувала ступінь солонцюватості. Позитивний вплив також мало внесення гіпсу в ілювіальний горизонт.

У 1962 р. вийшов збірник праць "Виникнення й окультурювання солонцевих ґрунтів" за редакцією О.М. Грінченка. Він містив великий фактичний матеріал багаторічних досліджень та прийомів меліорації солонцевих ґрунтів.

Вивченням географії, генезису і меліоративних прийомів засолених зе-

мель займалися вчені багатьох наукових і навчальних закладів, проте найбільш обґрунтовано ці роботи проводилися в Українському НДІ землеробства (Г.М. Самбур), Харківському сільськогосподарському інституті (О.Н. Соколовський, Г.С. Гринь, О.М. Грінченко, О.М. Можейко та інші), Інституті кукурудзи (С.П. Семенова-Забродина, М.М. Лаврентьев, Ю.Е. Кізяков), Кримському філіалі АН СРСР (А.В. Новікова), а після його закриття – в Українському НДІ ґрунтознавства і агрохімії.

Займалися вивченням засолених і солонцевих ґрунтів не тільки в Україні, але й в інших республіках Радянського Союзу. Постійний обмін результатами досліджень між ґрунтознавцями дав можливість у короткі терміни вирішити багато питань генезису, географії та меліорації таких ґрунтів, що сприяло підвищенню урожайності культур і розвитку сільського господарства.

Варто відзначити велику організаційну і методичну діяльність ґрунтового інституту АН СРСР ім. В.В. Докучаєва. При інституті була створена Координаційна Рада ВАСГНІЛ з меліорації солонців. Спільна робота Координаційної Ради та Державної агрохімічної служби сприяли широкому впровадженню прийомів меліорації солонців в республіках. У 1973 р. видана карта типів засолення ґрунтів Європейської частини СРСР за редакцією В.В. Єгорова і М.І. Базилевича (автори фрагмента карти по Україні – Г.С. Гринь, А.В. Новікова).

У 70-80-і роки продовжуються дослідження солонцевих ґрунтів з постановкою нових дослідів із розробки більш удосконалених методів їхньої меліорації. Значний внесок у розвиток науки про засолені землі здійснили вчені: Р.А. Баєр, С.А. Балюк, Б.В. Лютаєв, М.П. Грабовський, І.С. Жовтоног, Т.М. Кириєнко, В.Я. Ладних, Н.Г. Мінашина, А.В. Новікова, М.І. Полупан, М.Ф. Решетняк та інші.

Неодноразово перевидавалися "Рекомендації з покращання солонцевих ґрунтів УРСР", що були підготовлені колективом авторів з різних наукових установ республіки, а за редакцією А.В. Новикової виходить монографія "Окультурювання солонцевих ґрунтів" (1984).

**У результаті інтенсивного пошуку** ефективних способів підвищення родючості засолених ґрунтів були розроблені технології внесення меліорантів в ґрунт, вивчений вплив на солонці фітомеліорацій, електромеліорацій та різних природних меліорантів і відходів виробництва, встановлені оптимальні види глибокої оранки. Особливу увагу науковці приділили розробці диференційованих прийомів меліорації для різних видів солонців.

Дослідженнями встановлено, що для солонців лісостепової зони найбільш ефективним заходом меліорації є гіпсування при оранці на глибину 25 см, внесення органічних і мінеральних добрив, травосіяння. Встановлено, що дія повної і половинної дози гіпсу майже однакові (О.М. Грінченко, Г.М. Самбур, О.М. Можейко). Спеціальні вегетаційні досліді Г.М. Самбура (1963) дозволили прояснити це питання. Виявляється, що норму гіпсу слід вирахову-

вати не на весь поглинаючий натрій, а тільки на ту частину, яка пов'язана з мулистою фракцією.

Для солонців цієї зони були розроблені спеціальні укорочені сівозміни (4-5 років), після ротації яких необхідно знову проводити гіпсування на фоні гончарного дренажу (І.А. Власюк, М.П. Грабовський).

Крім гіпсу, позитивну дію на розсолоння содових солонців здійснювали деякі відходи виробництва: сірчана кислота (М.П. Грабовський, К.К. Мельник), хлористий кальцій (О.М. Можейко, А.Н. Заяц), дефекат цукрового виробництва (Н.С. Литовченко). Науковці вважають, що основним напрямом меліорації солонців лісостепової зони є хімічні.

Наукові дослідження степових солонців показали, що ці ґрунти потребують диференційованих прийомів підвищення родючості. Для степових і лучно-степових солонців необхідно застосовувати глибоку меліоративну плантажну оранку, з витягненням на поверхню карбонатного горизонту. Зазвичай глибина оранки становить 60-70 см. При зрошенні її ефективність вища, ніж на богарних умовах. У зв'язку з виносом на поверхню карбонатного шару ґрунту, збідненого гумусом і поживними речовинами, рекомендується внесення органічних і мінеральних добрив. Після оранки поле залишають на чорний пар. Після наведених способів меліорації солонцеві ґрунти придатні під будь-які сільськогосподарські культури.

З часом при таких заходах біогенність у верхньому шарі ґрунту зростає, ілювіальний горизонт руйнується і змішується з карбонатною масою, підвищується рихлість і водопроникність, а з розчиненням карбонатів і гіпсу відбувається розсолонцювання ґрунтів. Профіль ґрунту змінюється і впродовж 20-25 років зберігає новий антропогенний склад. Урожайність культур зростає в середньому на 40-60%.

Інша методика застосовується на лучних солонцях при близькому заляганні (1,5-2,5 м) сильно мінералізованих ґрунтових вод (20-70 г/л). Руйнування солонцевого екрану посилює капілярний підйом ґрунтових вод, і в ґрунтах відбувається різке вторинне засолення. Тому меліоративну плантажну оранку на лучних солонцевих комплексах виключають зовсім. Такі ґрунти доцільно відводити під сінокоси і пасовища або гіпсувати по неглибокій оранці, періодично повторюючи цей прийом.

Дослідницькі роботи із солонцевої проблематики спочатку проводилися в умовах богарного землеробства, коли розвиток солонців проходить переважно у незрошуваних умовах. У подальшому, з кінця 50-х років, у зв'язку з введення широкомасштабних зрошувальних меліорацій на півдні України, природні умови почали зазнавати як позитивних, так і негативних змін.

Позитивний вплив іригації проявлявся в покращанні водного живлення рослин, що сприяло підвищенню урожайності сільськогосподарських культур. Негативна дія іригації виразилася у підтопленні деяких територій, у тому числі орних земель, що призвело до утворення вторинно засолених і солонцевих ґрунтів на раніше незасолених землях.

Крім того, відмічалися деякі деградаційні процеси ґрунтоутворення в солонцюватих ґрунтах: іригаційна реградація (вторинне засолення), іригаційна деградація (на рисових полях), іригаційне осолонцювання (при використанні мінералізованої води), а також іригаційне розсолоння і розсолонцювання.

З метою попередження негативних екологічних наслідків іригації науков-

ці розробили такі диференційовані комплексні меліоративні заходи.

1. На вторинно засолених ґрунтах легкого гранулометричного складу рекомендується комплекс заходів: влаштування систематичного дренажу, промивка дощуванням з попереднім внесенням гіпсу, глибока оранка, внесення органічних і мінеральних добрив, фітомеліорації (А.В. Новикова, В.Я. Ладних).

2. На рисових ділянках пропонується застосування розпушення ґрунту, внесення окислювачів, гіпсу, введення спеціальних рисових сівозмін, дренаж (М.Ф. Решетняк, І.С. Жовтоног, Т.М. Кириєнко).

3. На іригаційно осолонцьованих землях рекомендується внесення кальцієвих меліорантів, розбавлених кислот, контроль якості зрошувальної води (О.М. Можейко, Т.К. Воротнік, М.Ф. Буданов, В.Я. Ладних, С.А. Балюк, ін.).

Вивчення закономірностей впливу широкомасштабної іригації на гідрогеологію, ґрунти і рослини та запропоновані заходи меліорації внесли істотні поправки у проекти зрошувальних систем, що будувалися, і в реконструкцію існуючих, що значно покращило екологічні умови.

**Узагальнення етапів розвитку науки** про засолені і солонцеві ґрунти ще раз підкреслює проблематику виникнення і поширення цих ґрунтів.

При розробці методів боротьби із солонцюватістю ґрунтів показана поступова зміна пріоритетів – від гіпсування як єдиного універсального способу до необхідності диференціювання прийомів розробки меліоративних й агротехнічних або альтернативних заходів.

Тривала масштабна іригація змінює гідрогеологічні умови і ґрунти, включаючи еволюцію солонцевих ґрунтів, тому є актуальним попередження негативних екологічних наслідків, створення ґрунтозахисної концепції зрошення.

Аналіз досліджень дає необхідне підґрунтя для удосконалення існуючих й отримання нових методик для вирішення питань збереження родючості сільськогосподарських угідь, відновлення і ренатуралізації малопродуктивних і деградованих земель.

1. Буданов М. Ф. Мелиорация солонцов и солонцовых почв юга УССР при орошении. – Одеса, 1940. – 124 с. 2. Поліпшення солонців і солонцюватих ґрунтів на Україні / Г. С. Грінь. – К. : АН УРСР, 1951. – 72 с. 3. Рекомендації з підвищення родючості за допомогою меліоративної плантажної оранки. – К. : Урожай, 1976. 4. Репетун С. И., Жовтоног И. С. О некоторых приемах мелиорации почв солонцового комплекса юга Украины // МиВХ. – 1983. – № 59. 5. Новикова А. В. История почвенно-мелиоративных и экологических исследований засоленных и солончаковых земель Украины. – К. : Світ, 1999. – 144 с. 6. Новикова А. В. Засоленные почвы, их распространение в мире, окультуривание и вопросы экологии. – Х. : ХНАУ, 2004. – 120 с. 7. Родючість ґрунтів / за ред. В. Медведєва. – К. : Урожай, 1992. – 240 с. 8. Козікурт С. М. Глибоке розпушення ґрунтів – ефективний засіб меліорації земель // Водне гос-во України. – 2001. – №3-4. – С. 42-44.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Веремеєнко С.І. (НУВГП)