

УДК 631.413.2

**В. І. Михайлюк**, доктор геогр. наук, професор  
кафедра земельного кадастру,  
Одеський державний аграрний університет,  
вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, 65012, Україна

## **ЗЛИТОМОРФНІ ҐРУНТОВІ ЧАСОВІ КАТЕНИ І СОЛЬОВИЙ РЕЖИМ ҐРУНТІВ ЗАПЛАВ РІЧОК ПІВДЕННОГО ЗАХОДУ УКРАЇНИ**

Характеризується морфологія, склад ґрунтового вбирного комплексу і сольовий режим потенційно-злитих ґрунтів і злитоземів.

**Ключові слова:** меліорація, злитоземи, сольовий режим ґрунтів.

### **Вступ**

Для ефективного використання земель та управління земельними ресурсами, розвитку земельного ринку необхідно мати у своєму розпорядженні надійну і достовірну інформацію про стан ґрунтів, особливо ґрунтів меліоративного фонду — зрошуваних і осушених земель. Випрямлення річищ і будівництво дренажних систем у 60–80 рр. ХХ ст. у заплавах малих і середніх річок півдня України мали за мету (у тому числі) зміну водно-сольового режиму ґрунтів для залучення їх у сільськогосподарське виробництво. Осушення і культур-технічна меліорація, перш за все, поліпшили просторові характеристики земельних угідь і підвищили ефективність сільськогосподарських робіт. У той же час дослідження засвідчили різну спрямованість ґрунтово-меліоративних процесів і невелику ефективність меліоративних заходів на широких заплавах середніх річок Причорномор'я у межах південного Степу [1–3]. Найбільш складними умовами характеризуються масиви колишніх заболочених заплав із численними старицями, рукавами річок, болотами; їх осушення в посушливих умовах призвело до активізації процесів засолення і злиотоутворення. У свою чергу, алювіальні злитоземи, що розвиваються при специфічному (літогенному) типі водного режиму, виявилися досить інертними ґрунтами у відношенні зміни їхнього сольового режиму.

### **Методика досліджень**

У даній роботі наводяться результати дослідження ґрунтів, що складають так звану “злитоморфну ґрунтову часову катену” — елементарну ґрунтово-географічну одиницю, яка дозволяє проводити діагностику лабільних ґрунтових тіл і аналізувати еволюцію ґрунтів. Спостереження ведуться з 1979 року на ключ-ділянках стаціонару “Когильник” (дренована у 1978–1980 рр. заплава пониззя р. Когильник). Злитоморфна ґрунтова часова катена (ГЧК) об'єднує парагенетичні потенційно злиті ґрунти і злитоземи. До перших належать глейоземи мулувато-глейові та злито-криптоглейові потужні глинисті, що з тих чи інших причин піддаються осушенню і еволюціонують у злитоземи.

### **Результати досліджень**

Запропонована модель злитогенези передбачає глибоку трансформацію гідро-, літо- і геоморфологічних характеристик гідроморфних ландшафтів степової зони та формування

характерних ґрунтів — злитоземів із специфічним водно-сольовим режимом [1]. Формування злитоземів у зв'язку з аридизацією долинних ландшафтів (у тому числі при штучному дренаванні заплавл річок), — це поліфазний процес, передумовами якого є монтморилонізація порід з подальшим виникненням так званого “літогенного” водного режиму, що обумовлює самоекранування ґрунтів від ґрунтових вод (створення псевдоавтоморфних умов) і розвиток елементарного ґрунтового процесу (ЕГП) злитизації.

Фізико-механічна концепція ЕГП злитизації пояснює природу злитості специфічним процесом спрямованої зміни вихідної мікробудови ґрунтів — збільшенням щільності енергії когезії при мікроструктурній за рахунок масового формування пакетів орієнтованих глин. При цьому ЕГП злитизації диференціюється з виділенням стадій субзлитості (зворотне посилення сили щеплення і цементації ізотропної ґрунтової маси) і типової злитості (подальше незворотне ущільнення при формуванні анізотропної ґрунтової маси з орієнтованими глинистими мінералами).

За даними морфологічних досліджень горизонти глейоземів мулуватих, що знаходяться у водонасиченому стані, виявляють своєрідні ознаки. Їхня основа являє собою гомогенізовану, слабо шпарувату органо-мінеральну масу, у якій рівномірно включені напіврозкладені й обвуглені рослинні рештки і невеликі агрегати дрібнозернистого кальциту. Горизонти (ґрунти), що характеризуються періодичними змінами вологості й окисно-відновного режиму, мають виражену тенденцію до втрати гомогенної будови і набувають структури розтріскування з дрібними (0,1–0,5 см) блоками. Їх ґрунтова маса складається з мікрозон сильно- і слабо-окарбонатованої плазми, суцільних виділень дрібнозернистого кальциту в основі й по пустотах, скупчень гіпсу та легкорозчинних солей. Прикладом є розріз 33, закладений у пересихаючій стариці гирла р. Когильник навпроти м. Татарбунари, яка густо поросла очеретом звичайним.

G1 0–3 см. Глейовий: мокрий, темно-сірий із брудно-зеленуватим відтінком, глинистий, крупкуватої структури, перемішаний із рослинними рештками різного ступеня розкладання. Перехід різкий.

G1, k,s 3–10 см. Глейовий: мокрий, строкатий: сизо-сірий із чорними плямами (50 % площі) і прошарками сірого алювію (5 %). Глинистий, мажеться, може розпадатися на грубозернисті окремість. Багато коренів очерету, зустрічаються обвуглені (чорні) рослинні рештки, карбонатні новоутворення у вигляді дрібних крапок, при підсиханні на стінці проявляються легкорозчинні солі. Перехід не виражений, межа умовна.

GB 10–50 см. Глейовий гідротроїтовий: мокрий, чорний з оливковим відтінком, глинистий, безструктурний, мажеться, багато коренів болотної рослинності, у тому числі обвуглених. Відчувається запах сірководню. Устояний рівень ґрунтових вод — 20 см. Закипання слабке з поверхні.

Мікроморфологічна характеристика:

G1 3–10 см. Бурувато-сірий, пухко-губчатий. Агрегати здебільшого відокремлені, плазмові, за розмірами змінюються від 0,4 до 5 мм. Переважають міжагрегатні шпари, тріщино-клиноподібної форми, розміром 0,07–0,3 мм. Гумусований слабо і нерівномірно. Гумус червонясто-бурий: колоїдно-дисперсний, із невеликою локалізацією уздовж шпар, і пластівчастий, утворює окремі згустки. Дуже багато вуглеподібних зернистих, розміром 0,004–0,03 мм, рослинних решток. Зрідка первинні мінерали (кварц), розміром 0,01–0,4 мм. Глиниста маса сильно завапнована. Вапно (мікрозернистий кальцит) локалізоване; багато карбонатних новоутворень у вигляді довгих жил, що заповнюють вузькі тріщини. Багато утвореного на місці гіпсу у вигляді окремих веретеноподібних кристалів.

GB 10–20 см РЕМ. Ущільнений із дрібноагрегаційною будовою, нерухомою плазмою і

хаотичним (без орієнтації) розташуванням глинистих часток. Відрізняється великою кількістю біолітів (діатомових водоростей) і сольових новоутворень у вигляді об'ємного кальциту в порах і агрегатів кальциту з новоутвореннями заліза.

GB 20–25 см. Бурувато-сірий, компактної мікробудови, плазмований, не структурований. Пустоти рідкісні, округлої форми. Гумус червоно-бурий у формі пластівчастого гелю. Багато вуглеподібних рослинних решток, розміром 0,007–0,05 мм. Скелет представлений в основному гострокутним кварцовим пилом. Безладно орієнтовану глинисту масу інтенсивно інкрустує дрібнозернистий кальцит.

Процеси злиотоутворення слід відносити до елементарних ґрунтових процесів із так званим «коротким характерним часом». Так, осушенні болотні солончакові глинисті ґрунти (за ґрунтовою картою 1975 року) уже через 11 років мали характерні мікроморфологічні ознаки типових злитих ґрунтів — злитоземів структурно-монолітних. На їх «болотне походження» вказували тільки наявність у профілі нерозкладених кореневищ болотної рослинності (розріз 18, що характеризує вторинні злитоземи структурно-монолітні, закладений на розораному зниженні колишнього очеретяного болота в центральній заплаві пониззя р. Когильник навпроти м. Татарбунари):

Vs 0–15 см. Злитий. З поверхні (0–3 см) мульча із порохувато-дрібнозернистої темно-сірої ґрунтової маси. Нижче темно-сірий, глинистий, крупкувато-брилуватий, у сухому стані окремоті дуже тверді. По ходах коренів і на поверхні агрегатів жилки, плівки і крапки легкорозчинних солей. Перехід поступовий.

Vs,f/q 15–50 см. Злитий. Чорний із бурувато-оливковим відтінком, глинистий, злитий, грубобрилуватий. У вологому стані розпадається на щільні зернисті окремоті з глянцевиими гранями. Багато прожилок легкорозчинних солей. Зустрічаються нерозкладені кореневища й цибулини болотної рослинності. Перехід поступовий.

Vs,f/q 50–100 см. Злитий. Темно-сірий із рівномірним оливковим відтінком (блиском), глинистий. У сухому стані розтріскується з утворенням злитих тумбоподібних окремотей, у мокрому — грузлий з неявно вираженою зернистою структурою. На розломі масний блиск. Зустрічаються прожилки легкорозчинних солей, крапкові скупчення вуглекислого вапна.

Мікроморфологічна характеристика:

Vs 20–25 см. Бурій із пилувато-плазмовою елементарною мікробудовою. Пористий (40 %), але в основному суцільної будови. Пори у вигляді замкнутих складних тріщин в основі; крупні (1–3 мм) пори складні, гіллястої будови, «розбивають» шліф на блоки 2–3 см. Гумус жовто-бурий, високодисперсний з окремими темно-бурими пластівцями, що нерівномірно просочують як окремі агрегати, так і різні зони ґрунтової маси. Багато рослинних решток різного ступеня розкладення і просочення залізом, багато вуглеподібних часток розміром 0,0001–0,01 мм. Глина із чітким волокнистим орієнтуванням по окремих зонах — на периферії і рідше усередині агрегатів, вздовж первинних мінералів. Скелет представлений в основному кварцовим пилом (< 0.01 мм).

Уявлення про специфічну морфологію злитоземів алювіальних структурно-монолітних солончакових дає опис розрізу 14, закладеного на осушеному масиві пониззя р. Когильник на дні сухої стариці, що має ширину біля 50 м і відносно заглиблення 1 м:

Vs 2–20 см. (0–2 см — дернина). Злитий. Свіжий, темно-сірий, зернисто-стовбчастої структури, глинистий, щільний. При підсиханні злитий, грубостовбчастий. Зрідка на гранях агрегатів іржаві крапки. Деякі шпари заповнені невеличкими прожилками легкорозчинних солей. Перехід дуже поступовий, межа умовна.

(*РЕМ: 1000–3000X*). Одноманітний, біологічно не активний (зрідка грибні гіфи), компактного складення. Спостерігається чітка зональна орієнтація глинистих мінералів, особливо уздовж шпар із великим захопленням внутрішньої частини ґрунтової маси. По стінках шпар елементи переміщення глин. Новоутворення представлені правильними кристалами кальциту на тлі його аморфних виділень.

Vs,f/q 20–60 см. Злитий. Свіжий, темно-сірий до чорного, глинистий. Сухі структурні окремісті крупнопризматичні, сірі розламуються на зернисті з блискучими глянцевиими гранями. Блиск граней зникає при підсиханні. Тріщини шириною 2–3 см. Зустрічаються темно-бурі і чорні залізо-марганцеві конкреції і плями, багато прожилок легкорозчинних солей із максимумом на глибині 25–45 см. Тут вони заповнюють практично всі біопори і, рідше, тріщини. Перехід поступовий, межа умовна.

(*РЕМ 200–6300X*). Маса не структурована, дуже щільно упакована, із локально орієнтованою глиною. В середині окремих “блоків розтріскування” й уздовж шпар глинисті лусочки стикаються площинами, їхня орієнтація узгоджена й має хвилястий вигляд (за всіма ознаками через здавлювання). Пори у вигляді пустот між безладно орієнтованими частками й у вигляді шпар-тріщин, що повторюють напрямки орієнтації глини. Новоутворення з кубоподібного гіпсу в пустотах.

Vs,fq 60–90 см. Злитий криптоглейовий. Мокрий, темно-сірий із сизим відтінком, глинистий, складається із зернистих структурних окремістей, що мають грані з жирним блиском. У сухому стані злегка сіріє і цементується, створюючи дуже щільні крупнобрилуваті (тумбоподібні) окремісті. Багато чорних залізо-марганцевих, розміром 1–4 мм, нодулів, зрідка прожилок легкорозчинних солей, багато дрібок вуглекислого вапна (0,3–2 мм) і гіпсових солюан. Перехід поступовий.

Основними незадовільними властивостями ґрунтів злитоморфної ГЧК в північно-західному Причорномор’ї, крім, звичайно, фізичних властивостей, є високий вміст легкорозчинних солей і підвищений вміст обмінних магнію і натрію.

Злитоземі із глинистим гранулометричним складом, у тому числі утворенні при осушенні «болотних» відмін, відносяться до ґрунтів із найбільш високою ємністю катіонного обміну. Сума обмінних основ у злитоземах коливається в межах 35–60 мг-екв/100 г ґрунту. У ґрунтовому вбирному комплексі ґрунтів натрій-іон займає 5–15 % від суми обмінних основ у верхніх і 20–25 % у середніх горизонтах. Співвідношення у злитоземах увібраних  $Mg^{2+}$  до  $Ca^{2+}$  у верхній частині гумусового горизонту близьке до 1, а в нижній частині — 1,1–1,2. Це дещо менше, ніж у більш «молодих» злитоморфних ґрунтах (осушених болотних) і, можливо, зумовлено зміною складу солей на користь кальцієвих при «виході» ґрунтів із болотної стадії ґрунтоутворення. Уже в субзлитих ґрунтах (розріз 18) співвідношення  $Ca : Mg : Na$  легкорозчинних солей дорівнює приблизно 1,0 : 0,6 : 1,8. З цієї причини підвищену кількість обмінного магнію, що спостерігається в злитих ґрунтах, можна вважати реліктовою.

Аналізуючи сольовий режим ґрунтів в цілому, можна зробити висновок, що на початковому етапі осушення глинистих глейоземів їх сольовий баланс характеризується як баланс вторинного засолення із підняттям сольового максимуму, а в подальшому, при придбанні ґрунтами ознак злитості, як урівноважений з опусканням сольового максимуму (рис. 1).

У природних умовах виражена акумуляція солей у профілі глейоземів мулуватих потужних глинистих, які є початковою стадією злитоморфних ГЧК, відбувається тільки у поверхневому, що пересихає влітку, горизонті. Водонасичені горизонти містять звичайно

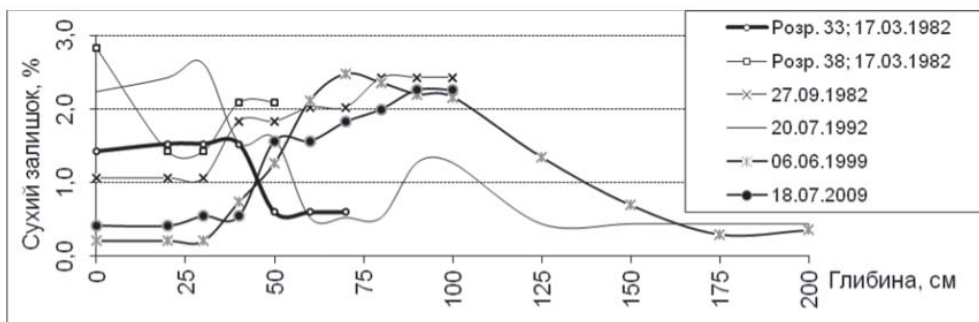


Рис. 1. Динаміка вмісту солей в осушених у 1980 році глейоземах мулуватих (ключ-ділянка 38)

0,4–0,6 % легкорозчинних сполук. Припинення тривалого затоплення поверхневими водами, але зберігання тривалого перезволоження з утворенням верховодки через важкий гранулометричний склад, посилює процеси соленакопичення. У початковий період осушення глейоземів мулувато-глейових потужних величини сезонної акумуляції солей можуть досягти в поверхневих горизонтах значень 2,5–2,8 при вмісті солей біля 1,5–2,5 %. Особливо інтенсивне соленакопичення відзначається в квітні-травні при інтенсивному випаровуванні верховодки, що може залягати на глибині 30–40 см. Двадцятилітня, а також із більшим терміном дія осушувального режиму сприяє стабілізації сольового профілю субзлитих, а надалі і злитих ґрунтів. На 20–30-й рік після осушення глейоземів мулуватих потужних він своєю формою нагадує розподіл солей у типових злитоземах: із поверхні і до глибини 25–30 см міститься незначна кількість легкорозчинних сполук (0,2–0,4 %) при слабкій сезонній акумуляції солей; сольовий максимум займає середній (50–125 см) прошарок ґрунтів; у глибоких прошарках, аж до водоносного горизонту з напірними ґрунтовими водами, стійко низький вміст солей — біля 0,5 %. Ця особливість є досить суттєвою, так як після інтенсивного вторинного засолення в перші роки осушення «болотних» глинистих ґрунтів вони надалі, уже в стані злитих (злитоземів структурно-монолітних), «консервують» сольові маси у профілі.

Алювіальні злитоземи вирізняються достатньо стабільними запасами солей, у тому числі й в умовах штучного дренажу території (рис. 2). Прямовисні переміщення сольових мас пов'язані тільки із сезонною динамікою зволоження верхньої частини профілю; у посушливу

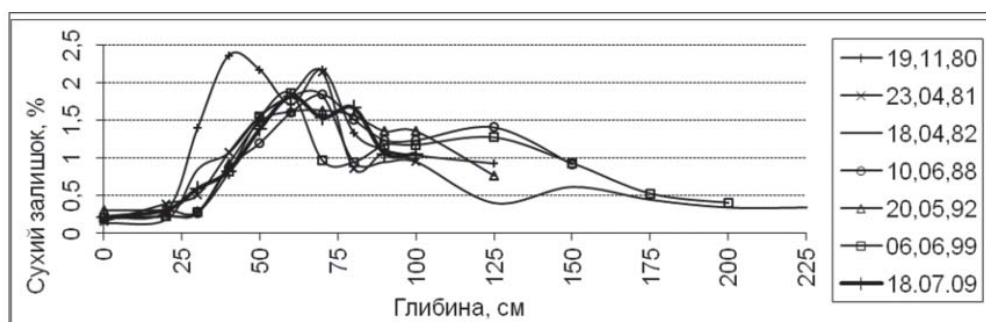


Рис. 2. Динаміка вмісту легкорозчинних солей у злитоземах структурно-монолітних (ключ-ділянка 14)

пору року соленагромадження у поверхневих горизонтах відбувається за рахунок витрати води з верховодки, що типова для ґрунтів; в осінньо-зимовий період частина солей (переважно хлоридів) із верхніх горизонтів виноситься й акумулюється в середніх шарах. Під верховодкою у зоні стабільної вологості сезонна акумуляція солей не виражена і у багаторічному циклі їхні запаси тут відносно незмінні.

У зв'язку з особливими рисами так званого «літогенного» водного режиму злитоземів [1], для яких ґрунтові води не є чинником засолення, виникає питання про джерело значної кількості солей у їхньому профілі. На наш погляд, суттєвим фактором соленагромадження у злитоморфних ґрунтах є латеральний солеперенос. Злитоземи, займаючи здебільшого осушені стариці і накопичуючи принесені бічним відтоком солі, мають здатність їх утримувати через безстоківий характер місць і відсутність умов промивання. Проте очевидно, що значний вміст солей у злитих ґрунтах може бути і реліктовою ознакою, яка віддзеркалює інтенсивне соленагромадження на ранній — болотній стадії злитоморфної ГЧК.

## Висновки

1. Злитоморфними ґрунтовими часовими катенами є ряд потенційно злитих ґрунтів і злитоземів, що займають акумулятивні урочища заплав і дельт річок північно-західного Причорномор'я. Потенційно-злитими є глейоземи мулувато-глейові та зливо-криптоглейові потужні глинисті ґрунти, що при осушенні набувають ознак злитості і еволюціонують у злитоземи структурно-монолітні. Ареали злитоморфних ґрунтів в умовах інтенсивного соленагромадження в заплавах річок є геохімічними бар'єрами водорозчинних сполук і їхній сольовий режим може бути визначений як накопичувальний, у тому числі на стадії злитих ґрунтів слабопульсаційний із формуванням переважно ілювіально-акумулятивних сольових профілів.

2. Ґрунтовий моніторинг впродовж 30 років засвідчив, що дренавання заплав з обвалуванням русла річок не змінює водно-сольовий режим злитоземів алювіальних, і він визначається «внутрішніми» особливостями ґрунтів, що полягають в слабкому впливі ґрунтових вод на ґрунти через здатність потужних набрякаючих глин екранувати поверхневі горизонти, можливості засолення в результаті латерального солепереносу, контрастному режиму зволоження з утворенням верховодки і періодичним глибоким пересушенням верхньої частини профілю.

## Література

9. Михайлюк В. І. Ґрунти долин річок північно-західного Причорномор'я: екологія, генеза, систематика, властивості, проблеми використання / В. І. Михайлюк. — Одеса : Астропринт, 2001. — 340 с.
10. Пекаторос Л. Г. О мелиорации почв пойм малых рек южной части междуречья Дунай–Днестр / Л. Г. Пекаторос // Почвоведение, 1968. — № 12. — С. 95–104.
11. Пекаторос Л. Г. О мелиорации засоленных почв пойм и дельт рек западной части Причерноморской низменности / Л. Г. Пекаторос // Почвоведение, 1970. — № 10. — С. 90–99.

**В. И. Михайлюк**

кафедра земельного кадастра,  
Одесский государственный аграрный университет,  
ул. Пантелеймоновская, 13, г. Одесса, 65012, Украина

### **СЛИТОМОРФНЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ВРЕМЕННЫЕ КАТЕНЫ И СОЛЕВОЙ РЕЖИМ ПОЧВ ПОЙМ РЕК ЮГО-ЗАПАДА УКРАИНЫ**

#### **Резюме**

Характеризується морфологія, склад ґрунтового поглинаючого комплексу і сольовий режим потенціально-слитих ґрунтів і слитоземів. Из-за специфических особенностей водного режима возможна «консервация» солей в профиле при осушении почв.

**Ключевые слова:** мелиорация, слитоземы, сольовий режим ґрунтів.

**V. I. Mikhaylyuk**

Department of Land Cadastre,  
The Odessa state agrarian university,  
Panteleymonovska st., 13, Odessa, 65012, Ukraine

### **SOLIDMORPHIC SOIL-TIME CATENA AND SALT REGIME OF SOILS FLOODPLAINS SOUTH-WEST OF UKRAINE**

#### **Summary**

Characterized by morphology, composition of the soil absorbing complex and salt regime of potential-solid soils and solid-soils. Because of the peculiarities of water regime possible «conservation» of salts in the soil profile, which are drained.

**Keywords:** melioration, solid-soils, salt regime of soils.