МІКРОМОРФОЛОГІЯ ҐРУНТІВ

УДК 631.4

В. А. Горбань, О. В. Стрижак

ОСОБЛИВОСТІ МІКРОМОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ЕОЛОВО-ҐРУНТОВИХ ВІДКЛАДІВ ТА ЕДАФОТОПІВ ЛІСОВИХ КУЛЬТУРБІОГЕОЦЕНОЗІВ ПРИАЗОВ'Я

Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара

Представлено результати дослідження мікроморфологічної будови еолово-ґрунтових відкладів та едафотопів лісових культурбіогеоценозів Приазов'я. Досліджені еоловий матеріал та едафотопи характеризуються плазмово-пилуватим мікроскладенням. Характерною особливістю еолових відкладів та едафотопів є орієнтація мінеральних зерен по порах внаслідок менш оформленої ґрунтової маси порівняно з зональними чорноземами приазовськими. Мінерали у цій масі не зцементовані, що зумовлює переміщення тонкої глинистої та пилуватої фракції мінералів вниз за профілем. У зональних ґрунтах орієнтація мінеральних зерен спостерігається по порах та краях агрегатів.

Ключові слова: мікроморфологічна будова, еолово-ґрунтові відклади, едафотопи, лісові культурбіогеоценози, Приазов'я.

В. А. Горбань, О. В. Стрижак

Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара

ОСОБЕННОСТИ МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЭОЛОВО-ПОЧВЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ЭДАФОТОПОВ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРБИОГЕОЦЕНОЗОВ ПРИАЗОВЬЯ

Представлены результаты исследования микроморфологического строения эолово-почвенных отложений и эдафотопов лесных культурбиогеоценозов Приазовья. Исследованные эоловый материал и эдафотопы характеризуются плазменно-пыльным микросложением. Характерной особенностью эоловых отложений и эдафотопов ялвяется ориентация минеральных зерен по порам вследствие менее оформленной почвенной массы по сравнению с зональными черноземами приазовскими. Минералы в этой массе не сцементированы, что обуславливает перемещение тонкой илистой и пылеватой фракции минералов вниз по профилю. В зональных почвах ориентация минеральных зерен наблюдается по порам и краям агрегатов.

Ключевые слова: микроморфологическое строение, эолово-почвенные отложения, эдафотопы, лесные культурбиогеоценозы, Приазовье.

V. A. Gorban, O. V. Stryzhak

O. Gonchar Dnipropetrovsk National University

PECULIARITIES OF MICROMORPHOLOGICAL STRUCTURE OF AEOLIAN DEPOSITS AND EDAPHOTOPES OF FOREST ARTIFICIAL BIOGEOCENOSES OF PRIAZOVYA

Findings of investigation of micromorphological structure of aeolian deposits and edaphotopes of forest artificial biogeocenoses of Priazovya are presented. Examined aeolian material and edaphotopes are characterized by plasma-pulverulent microcomposition. Characteristic property of aeolian deposits and edaphotopes is orientation of mineral grains in pores as a result of lesser perfect soil mass as compared with zonal chernozems of Priazovya. Minerals in the mass are not cemented. It conditions the movement of thin oozy and pulverescent fraction of minerals down the profile. In zonal soils orientation of mineral grains is observed in the pores and along the edges of aggregates.

Key words: micromorphological structure, aeolian deposits, edaphotopes, forest artificial biogeocenoses, Priazovya.

© Горбань В. А., Стрижак О. В., 2011

Еолово-ґрунтові відклади в лісових культурбіогеоценозах утворюються в результаті пилових бурь, які в останній час відновили свою дію в степовій зоні України. Це пов'язано, в першу чергу, з високою розораністю ґрунтового покриву та катастрофічним зменшенням площ полезахисних лісонасаджень. Інтенсивна пилова буря спостерігалася в 2007 р., якою було охоплено 125 тис. км^2 (20 %) території України (Зубець, 2008). Після 2007 р. кожного року восени спостерігаються пилові бурі, однак меншої інтенсивності. Все це призводить до накопичення в лісових культурбіогеоценозах величезних об'ємів еолового матеріалу потужністю в окремих випадках більше 2 м (Высоцкий, 1962; Доскач, 1963; Можейко, 2000), особливості якого до сьогодні залишаються мало дослідженими.

Інтенсивне видування чорноземів приазовських пов'язано з високим вмістом в них карбонатів (Прасолов, 1978), які зумовлюють зменшену механічну стійкість ґрунту до дефляції (Долгилевич, 1978).

Перші мікроскопічні дослідження еолового матеріалу, який утворився в результаті пилової бурі 1969 р., виконано В. В. Медведєвим (1971). Результати досліджень мікроморфологічної будови еолових відкладів в полезахисних лісосмугах в умовах Присамар'я Дніпровського представлено в роботі Н. А. Білової (1997).

Виходячи з цього, метою роботи є дослідження особливостей мікроморфологічної будови еолово-ґрунтових відкладів, які утворилися під час пилової бурі 2007 р., та їх вплив на едафотопи лісових культурбіогеоценозів Приазов'я.

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження мікроморфологічних особливостей еолових відкладів та похованих ґрунтів лісових культурбіогеоценозів виконували в лабораторії мікроморфології ґрунтів науково-дослідного інституту біології та кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології Дніпропетровського національного університету ім. О. Гончара. Ґрунтові зразки відбирали на пробній площі ЧП–В1, закладеній в лісовому культурбіогеоценозі, розташованому на 15 км на схід від с. Камишевате Першотравневого р-ну Донецької обл. Як контроль використано зональні чорноземи приазовські пробної площі ЧП–В1к, закладеної на відстані 50 м на захід від пробної площі ЧП–В1.

Виготовлення шліфів еолово-ґрунтових відкладів та похованих ґрунтів виконувалося за загальноприйнятим методом, розробленим Е. Ф. Мочаловою (1956). Розшифрування мікроморфологічної організації ґрунтових монолітів проводилося за О. І. Парфьоновою та К. А. Яриловою (1977).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Особливості мікроморфологічної будови еолово-ґрунтових відкладів та едафотопів лісового культурбіогеоценозу досліджували на прикладі пробної площі ЧП–В1.

Лісотипологічна формула лісового культурбіогеоценозу (за О. Л. Бельгардом, 1971): $\frac{\text{СГ}_1}{\text{тін. – III}}$ 10Д.зв.

Тип лісорослинних умов – суглинок сухуватий (СГ_1).

Тип світлової структури – тіньовий, з підсиленим світловим станом.

Тип деревостану – 10Д.зв., III ступінь розвитку, зімкнутість 0,8, середня висота 5 м.

Чагарниковий підлісок відсутній.

Трав'янистий покрив представлений пирієм повзучим (*Elytrigia repens* L.), з проективним покриттям приблизно 90 %, деревій звичайний (*Achillea millefolium* L.) – поодиноко.

Макроморфологічна характеристика ґрунтового розрізу ПП ЧП–В1

Heol	0–15 см	Еоловий, темно-сірий, сухуватий, дрібно-грудкуватої структури, супіщаний, пухкий, значна насиченість корінням трав'янистої рослинності. Перехід за щільністю та підстилкою у напіврозкладеному стані.
[H]	15–47 см	Гумусовий горизонт похованого грунту. Сірий, сухий,

		дрібно-грудкуватої структури, суглинистий, ущільнений, значно насичений корінням. Перехід за щільністю.
[Hp]	47–140 см	Сірий, сухий, дрібно-грудкуватий, суглинистий, ущільнений. Перехід за забарвленням.
[Ph]	140–160 см	Світло-сірий, сухий, грудкуватої структури, суглинистий, щільний.

Ґрунт – чорнозем приазовський лісопокращений сильновилугований середньогумусовий суглинистий на лесоподібних суглинках з мілким наносом еолового матеріалу потужністю 15 см.

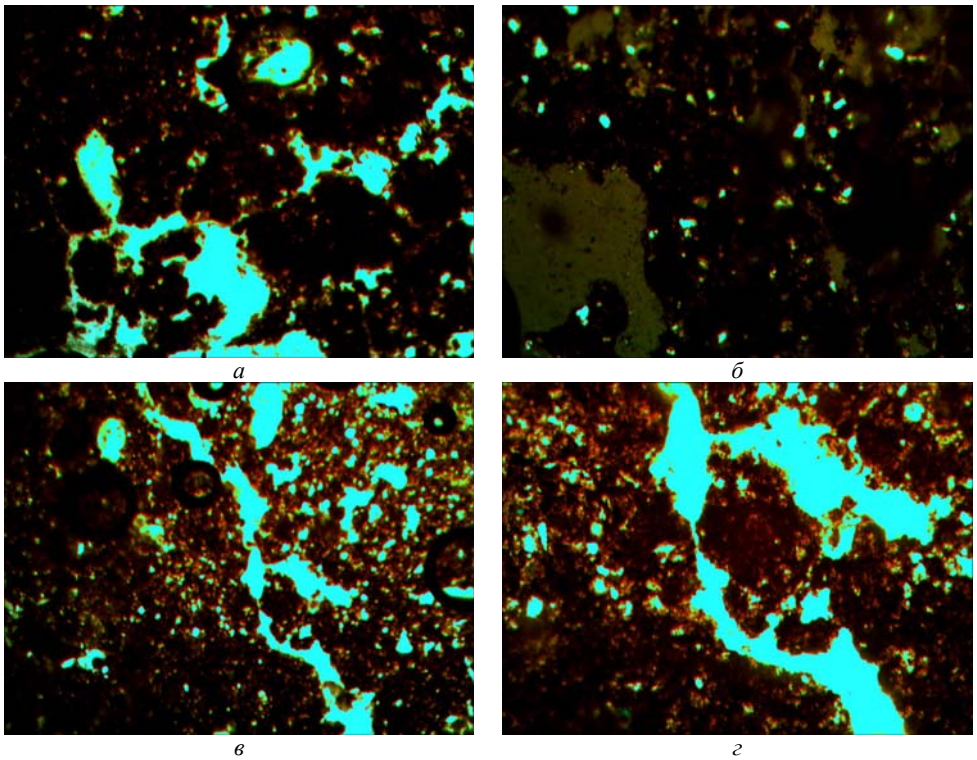
Мікроморфологічна характеристика ґрунтового розрізу ПП ЧП–В1

Горизонт Heol (0–15 см)

Гумусований горизонт однорідного темного забарвлення (рис. 1, *а*). Елементарна мікробудова – плазмово-пилувата.

Скелет переважно складається з зерен кварцу, інші мінерали складають незначну частину або зустрічаються в одиничних випадках. Від всієї ґрунтової маси скелет складає 30–35 % за таблицями-шкалами Швєцова. Основна маса зерен відноситься до пилуватої фракції, середні та великі зерна зустрічаються в одиничних випадках. Всі мінерали добре окатані, переважно округлої форми, без гострих граней. Деякі зерна втратили двозаломлення. Орієнтовані в ґрунтовій масі по стінкам пор, в схрещених ніколях чітко можна відстежити лінії, що складені зернами мінералів.

Плазма гумусо-глиниста (рис. 1, *б*). Гумус чорний, скоагульований. Рослинних залишків майже нема. Глиниста частина з двозаломленням, орієнтована по стінкам пор.



а *б* *в* *г*

Рис. 1. **Мікроморфологічна будова горизонту Heol пробної площі ЧП–В1:**
а – загальний вигляд, ніколі паралельні (збільшення х60);
б – гумусо-глиниста плазма, ніколі схрещені (збільшення х80);
в – каналоподібна пора, ніколі паралельні (збільшення х60);
г – мікроагрегат в порі, ніколі паралельні (збільшення х80)

Мікроустрій – поровий. Представлений в основному великими округлими порами, які в багатьох випадках сполучаються між собою вузькими каналоподібними порами (рис. 1, *в*). У великих порах, іноді знаходяться викиди ґрунтової мезофауни. Стінки пор складені матеріалом основи, скелетними зернами та глинистими кутанами.

Досить погано агрегований горизонт, складений в основному дрібними викидами ґрунтової мезофауни та незначною кількістю великих складних мікроагрегатів (рис. 1, *г*).

Новоутворення представлені скелетанами – по стінках пор, йде орієнтація зерен мінералів та глинистого матеріалу.

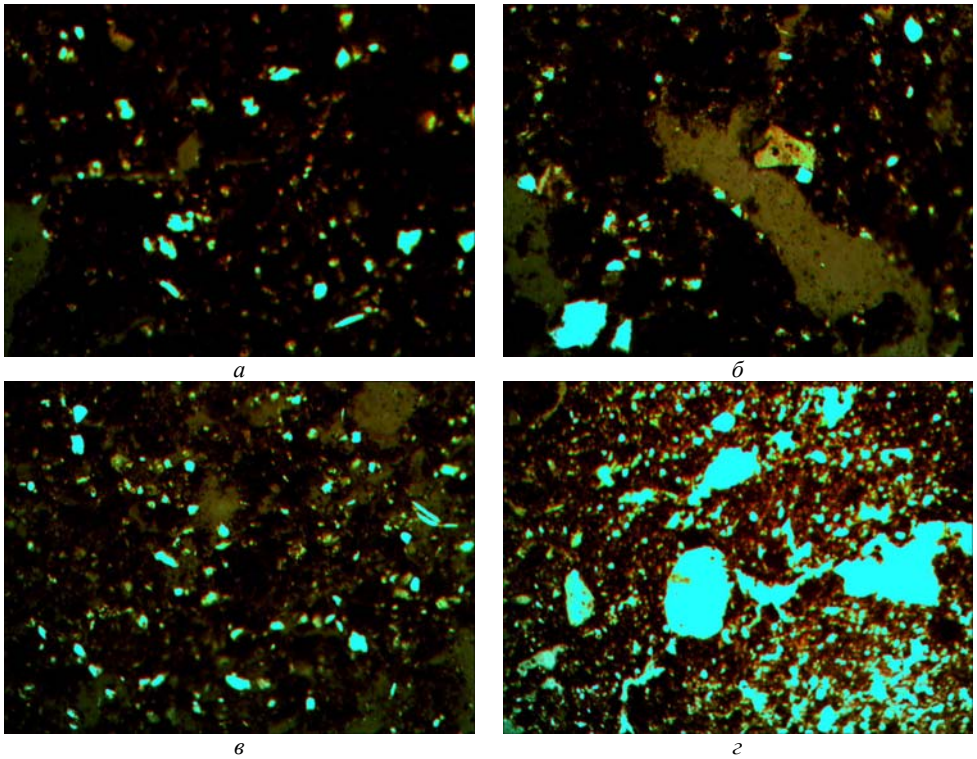
Горизонт [Н] (15–47 см)

Досить однорідний, темний за забарвленням горизонт. Більш щільніший за попередній, доля порового простору зменшується.

Елементарна мікробудова – плазмово-пилувата.

Скелет переважно складається з зерен кварцу та польових шпатів, доля інших мінералів незначна і зустрічаються в одиничних випадках. На відмінну від попереднього горизонту, тут зростає доля фракції середніх за розміром мінералів, частіше зустрічаються великі мінерали. Зерна мінералів більш вуглуваті, та більше різноманіття їх форми. Доля від всієї ґрунтової маси, така як і в попередньому горизонті – приблизно 30–35 % за таблицями-шкалами Швєцова. Також, як і в горизонті що знаходиться вище, зерна орієнтовані по стінкам пор.

Плазма гумусо-глиниста (рис. 2, *а*). Гумус чорний, скоагульований. Рослинних залишків майже нема. Глиниста частина з двозаломленням, орієнтована по стінкам пор.



а *б* *в* *г*

Рис. 2. **Мікроморфологічна будова горизонту едафотопу пробної площі ЧП–В1:**
а – гор. [Н], гумусо-глиниста плазма, ніколі схрещені (збільшення х80);
б – гор. [Н], пора, ніколі напівсхрещені (збільшення х80)
в – гор. [Нр], карбонатно-гумусо-глиниста плазма, ніколі схрещені (збільшення х80);
г – гор. [Нр], система пор, ніколі паралельні (збільшення х60)

Мікроскладення губчасте. Доля порового простору менша, ніж в попередньому горизонті. Основна маса порового простору приходиться на каналоподібні пори (рис. 2, *б*). Стінки пор, так як і в попередньому горизонті складені матеріалом основи і скелетанами.

Погано агрегований горизонт. Представлений в основному складними, великими агрегатами, різноманітної форми.

Новоутворення представлені скелетанами – по стінках пор, йде орієнтація зерен мінералів та глинистого матеріалу.

Горизонт [Нр] (47–140 см)

Темного кольору, але дещо світліший за попередні горизонти. Менш щільніший за попередній, зі складною сіткою різноманітної форми пор.

Елементарна мікробудова – плазмово-пилувата.

Скелет якісно та кількісно схожий на попередній горизонт [Н]. Є відмінність в розташуванні мінеральних зерен в ґрунтовій масі. В горизонті [Нр] зерна не орієнтовані та не мають якоїсь закономірності в розташуванні.

Мікроустрій – карбонатно-гумусно-глинистий (рис. 2, *в*). Карбонатна частина представлена дрібнозернистим кальцитом, який в схрещених ніколях, злегка підсвічує ґрунтову масу. Гумус чорний, скоагульований, рівномірно просочує матеріал основи. Глиниста частина з добре помітним двозаломленням та поровим орієнтуванням.

Мікроскладення губчасте. Площа порового простору більша, ніж в попередніх горизонтах. Збільшується кількість пор та їх форма. З'являються замкнуті округлі або видовжені пори. Також присутні в цьому горизонті каналоподібні пори (рис. 2, *г*). Стінки пор, в основному, складені матеріалом основи, в небагатьох випадках – глинистими кутанами.

Для контролю на відстані 50 м на захід від лісосмуги, де було закладено пробну ділянку ЧП–В1, на зораному полі було закладено пробну ділянку ЧП–В2 з ґрунтовим розрізом.

Макроморфологічна характеристика ґрунтового розрізу ПП ЧП–В2

Нор	0–10 см	Орний шар, гумусовий, сірий, вологуватий, крупно-грудкуватої структури, суглинистий, незначно ущільнений, насичений корінням трав'янистої рослинності. Перехід чіткий за щільністю.
Н	10–30 см	Сірий, сухуватий, грудкуватої структури, суглинистий, ущільнений. Перехід за забарвленням.
hР	30–75 см	Світло-сірий, сухий, грудкуватий, суглинистий, ущільнений, суглинистий. Перехідний горизонт. Перехід за забарвленням та щільністю. Скипання з глибини 35 см.
Рk	75–100 см	Палевий, сухий, суглинистий, щільний, включення білозірки, материнська порода – лесоподібний суглинок.

Ґрунт – чорнозем приазовський карбонатний малогумусовий суглинистий на лесоподібних суглинках.

Мікроморфологічна характеристика ґрунтового розрізу ПП ЧП–В1к

Горизонт Нор (0–10 см)

Темного кольору гумусовий горизонт, рихлий, складений дрібними та середніми за розміром мікроагрегатами (рис. 3, *а*). Багато рослинних залишків зі слідами розкладення.

Елементарна мікробудова – плазмово-пилувата.

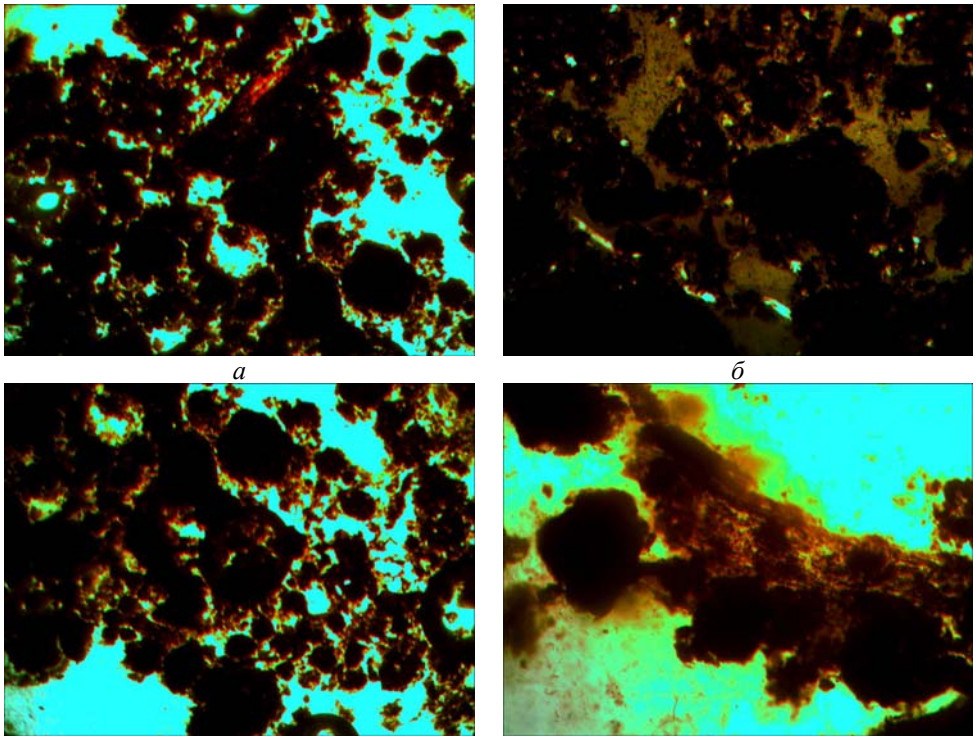
В скелеті домінує кварц та польові шпати. Інші мінерали трапляються в одиничних випадках. За розмірами домінує пилувата фракція. Зерна окатані, деякі втрачають двозаломлення. Доля від всієї ґрунтової маси, приблизно 30 % за таблицями-шкалами Швєцова. Орієнтовані по краях мінералів.

Плазма глинисто-гумусна (рис. 3, *б*). Гумус чорний, скоагульований, мулевого типу. Гумони розсіяні нерівномірно. Глиниста частина з помітним двозаломленням, але доволі часто замаскована гумусом. Орієнтована по краях мікроагрегатів.

Органіка представлена чорним гумусом, скоагульованим, мулевого типу. Гумони в ґрунтовій масі розсіяні нерівномірно. Багато рослинних залишків на однаковій стадії розкладання – зовнішні краї муміфіковані, а внутрішня частина залишків ще зберігає клітинну структуру.

Порове мікроскладення – рихле, агрегати часто не зв'язані між собою. Часто, біля рослинних залишків – викиди фітофагів (рис. 3, *в*).

Горизонт повністю складений з мікроагрегатів різного розміру та складності. Переважають дрібні за розміром та середні мікроагрегати. Доволі часто краї середніх за розміром мікроагрегатів дифузні, не чіткі (рис. 3, *г*). Біля рослинних залишків – багато дрібних викидів фітофагів.



а *б*

в *г*

Рис. 3. **Мікроморфологічна будова горизонту Нор пробної площі ЧП–В1к:**
а – загальний вигляд, ніколі паралельні (збільшення х60);
б – глинисто-гумусова плазма, ніколі схрещені (збільшення х80);
в – мікроагрегати та викиди ґрунтової мезофауни, ніколі паралельні (збільшення х60);
г – мікроагрегати та рослинний залишок, ніколі паралельні (збільшення х80)

Горизонт Н (10–35 см)

Темного кольору, з окремими мікрозонами більш світлішого забарвлення (рис. 4, *а*). Щільніший за попередній горизонт. Більш складна система пор.

Елементарна мікробудова – плазмово-пилувата.

В скелеті домінує кварц та польові шпати (рис. 4, *б*). Інші мінерали трапляються в одиничних випадках. За розмірами домінує пилувата фракція. Зерна окатані, деякі втрачають двозаломлення. Доля від всієї ґрунтової маси, приблизно 30 % за таблицями-шкалами Швєцова. Орієнтовані по краях мінералів.

Плазма гумусо-глиниста. Гумус чорний, скоагульований, мулевого типу. Гумони розсіяні не рівномірно. Глиниста частина з помітним двозаломленням, орієнтована по краях мікроагрегатів.

Порове мікроскладення – губчасте, мікроагрегати подекуди торкаються між собою. Складна система каналоподібних пор, утворених внаслідок ущільнення мікроагрегатів між собою.

Органіка представлена чорним гумусом, скоагульованим, мулевого типу. Гумони розсіяні нерівномірно в ґрунтовій масі. Рослинних залишків значно менше, в основному це свіжі, без слідів розкладання, або навпаки – добре розкладені.

Горизонт складений з доволі великих мікроагрегатів, більшість старі за віком, які почали розпадатись на менші, але ще зберегли обриси та форму.

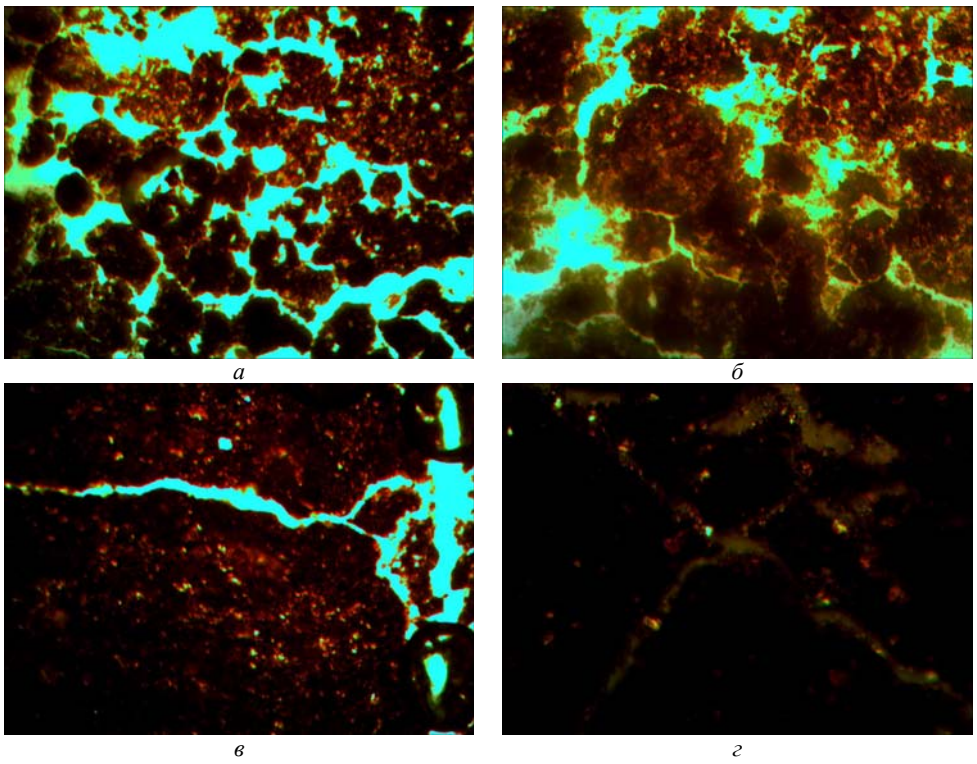
Горизонт Нр (30–75 см)

Темно-коричневого кольору, більш світліший за попередній (рис. 4, *в*). Неоднорідний за забарвленням, виділяються мікрозони з чорним кольором, добре забарвленим гумусом. Доля гумусу в ґрунтовій масі менша за попередні горизонти.

Елементарна мікробудова – плазмово-пилувата.

В скелеті домінує кварц та польові шпати. Інші мінерали трапляються в одиничних випадках. За розмірами домінує пилувата фракція. Зерна окатані, деякі втрачають двозаломлення. Доля від всієї ґрунтової маси, приблизно 30 % за таблицями-шкалами Швєцова.

Мікроустрій – карбонатно-гумусно-глинистий (рис. 4, *г*). Карбонатна частина представлена дрібнозернистим кальцитом, який в схрещених ніколях, злегка підсвічує ґрунтову масу. Гумус чорний, скоагульований, нерівномірно просочує матеріал основи. Глиниста частина з добре помітним двозаломленням та поровим орієнтуванням.



а *б* *в* *г*

Рис. 4. **Мікроморфологічна будова чорноземів приазовських пробної площі ЧП–В1к:**
а – гор. Н, загальний вигляд, система пор, мікроагрегати, ніколі паралельні (збільшення х60);
б – гор. Н, гумусо-глиниста плазма, ніколі паралельні (збільшення х80);
в – гор. Нр, загальний вигляд, ніколі паралельні (збільшення х60);
г – гор. Нр, карбонатно-гумусо-глиниста плазма, ніколі схрещені (збільшення х80)

Органічна речовина представлена чорним гумусом, скоагульованим. Матеріал основи пропитує нерівномірно, є ділянки з більш інтенсивним чорним забарвленням. Рослинні залишки зустрічаються рідко, свіжі без слідів розкладання та гуміфікації.

Порова система губчаста. В основному представлена каналоподібними з розгалудженнями та замкненими округлими порами. Стінки пор складені матеріалом основи.

ВИСНОВКИ

Досліджені еолово-ґрунтові відклади та ґрунти характеризуються плазмово-пилуватим мікроскладенням. Характерною особливістю еолових відкладів та похованих ґрунтів є орієнтація мінеральних зерен по порах внаслідок менш оформленої ґрунтової маси порівняно з зональними чорноземами приазовськими. Мінерали у цій масі не зцементовані, що зумовлює переміщення тонкої глинистої та пилуватої фракції мінералів вниз за профілем. У зональних ґрунтах орієнтація мінеральних зерен спостерігається по порах та краях агрегатів внаслідок механічної обробки ґрунту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Белова Н. А. Экология микроморфология, антропогенез лесных почв степной зоны Украины / Н. А. Белова. – Д. : ДГУ, 1997. – 263 с.

Бельгард А. Л. Степное лесоведение / А. Л. Бельгард. – М. : Лесн. пром-сть, 1971. – 335 с.

Высоцкий Г. Н. Материалы по изучению черных бурь в степях России / Г. Н. Высоцкий // Избранные сочинения. Т. 2. Почвенные и почвенно-гидрологические работы. – М. : АН СССР, 1962. – С. 9-18.

Долгилевич М. И. Пыльные бури и агролесомелиоративные мероприятия / М. И. Долгилевич. – М. : Колос, 1978. – 160 с.

Доскач А. Г. Пыльные бури на юге Русской равнины / А. Г. Доскач, А. А. Трушковский // Пыльные бури и их предотвращение. – М. : АН СССР, 1963. – С. 5-30.

Зубец М. В. Эрозия грунтов – угроза их плодородию / М. В. Зубец // Голос Украины. – 2008. – № 32. – С. 9.

Медведєв В. В. Мікроскопічні дослідження зразків пилу, зібраного на Україні після чорних бур 1969 року / В. В. Медведєв // Агрохімія і ґрунтознавство. – К. : Урожай, 1971. – Вип. 18. – С. 62-66.

Можейко Г. А. Лесо-аграрные ландшафты Южной и Сухой Степи Украины / Г. А. Можейко. – Х. : Эней, 2000. – 312 с.

Мочалова Э. Ф. Изготовление шлифов из почв с ненарушенным строением / Э. Ф. Мочалова // Почвоведение. – 1956. – № 10. – С. 98-100.

Парфенова Е. И. Руководство к микроморфологическим исследованиям в почвоведении / Е. И. Парфенова, Е. А. Ярилова. – М. : Наука, 1977. – 197 с.

Прасолов Л. И. О черноземе приазовских степей / Л. И. Прасолов // Генезис, география и картография почв. – М. : Наука, 1978. – С. 79-100.

Надійшла до редколегії 11.10.11